2026

EDICIÓN OFICIAL

REGLAMENTO
de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería

D.S. N° 024-2016-EM

y modificatorias

PERÚ Ministerio de Energía y Minas

REGLAMENTO

DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERÍA

WALDIR ELOY AYASTA MECHÁN

Ministro de Energía y Minas

JUAN ISAÍAS SAMANEZ BILBAO

Viceministro de Minas

OSCAR ALFREDO RODRÍGUEZ MUÑOZ

Director General de la Dirección General de Minería

WALTER SANCHEZ SANCHEZ

Director General de Promoción y Sostenibilidad Minera

MARTHA CECILIA VÁSQUEZ BONIFAZ

Directora de Dirección de Gestión Minera

VILMAR ASISCLO OJEDA ZEVALLOS

Director de la Dirección Técnica Minera

CARMELO CONDORI CUPI

Director de Promoción Minera

RENATO OSORES MINAYA

Coordinación de Publicaciones

Publicación de Libre Distribución

El contenido de esta publicación puede ser reproducido total o parcialmente, citando la fuente como:

"Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería"

D.S. 024-2016-EM, edición abril de 2026

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM

APRUEBAN REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERÍA

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO*:*
Que, mediante Decreto Supremo Nº 014-92-EM, se aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, estableciéndose en su Título Décimo Cuarto, denominado Bienestar y Seguridad, ciertas obligaciones que los titulares de la actividad minera tienen frente a sus trabajadores;
Que, mediante el artículo 1 del Decreto Supremo Nº 055-2010-EM, se aprobó el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, el cual tuvo como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera, contando con la participación de los trabajadores, de los empleadores y del Estado;
Que, por Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes -a través del diálogo social- velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia;
Que, el artículo 2 de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo precisa que su aplicación está dirigida a todos los sectores económicos y de servicios, incluyendo a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia;
Que, las Disposiciones Complementarias Finales de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo señalan que los ministerios, instituciones públicas y organismos públicos descentralizados adecúan sus reglamentos sectoriales de seguridad y salud en el trabajo a la mencionada Ley y ordenan que se transfieran las competencias de supervisión, fiscalización y sanción en materia de seguridad y salud en el trabajo establecidas en la Ley N° 28964, Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al OSINERG, al Ministerio de Trabajo de Promoción del Empleo en el subsector minería;
Que, el artículo 18 de la Ley N° 28964, Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al Osinerg, dispone que -a partir de la entrada en vigencia de dicha Ley- toda mención que se haga al OSINERG en el texto de leyes o normas de rango inferior debe entenderse que está referida al OSINERGMIN;
Que, por Ley N° 29981, se crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral - SUNAFIL, como organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, responsable de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico sociolaboral y de seguridad y salud en el trabajo, la

cual desarrolla y ejecuta todas las funciones y competencias establecidas en el artículo 3 de la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, en el ámbito nacional y cumple el rol de autoridad central y ente rector del Sistema de Inspección del Trabajo;
Que, mediante Resolución Ministerial N° 037-2014-TR, se aprueba la transferencias de competencias del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo a la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral - SUNAFIL y se establece el 1 de abril de 2014 como fecha de inicio de sus funciones, como Autoridad Central del Sistema de Inspección del Trabajo a nivel nacional y el ejercicio de sus competencias inspectivas y sancionadoras en el ámbito de Lima Metropolitana, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 015-2013-TR;
Que, teniendo en consideración la normatividad antes mencionada y con la finalidad de realizar las adecuaciones a las disposiciones establecidas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en materia de seguridad y salud en el trabajo, resulta necesario aprobar el Reglamento de Seguridad y Salud en Minería;
De conformidad con el numeral 8) del artículo 118 de la Constitución Política del Perú y el numeral 3) del artículo 11 de la Ley Nº 29158 - Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;

DECRETA:

Artículo 1.- Aprobación

Apruébese el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, que consta de cinco (5) Títulos, cincuenta y seis (56) Capítulos, sesenta (60) Subcapítulos, cuatrocientos diecisiete (417) Artículos, una (1) Disposición Complementaria Transitoria, una (1) Disposición Complementaria Derogatoria, treinta y siete (37) Anexos, y tres (3) Guías.
Artículo 2.- Publicación de anexos
Los anexos y guías que forman parte del Reglamento aprobado por el presente Decreto Supremo, son publicados mediante el Portal Electrónico del Ministerio de Energía y Minas.
Artículo 3.- Refrendo y Vigencia
El presente decreto supremo será refrendado por la Ministra de Energía y Minas y entra en vigencia al día siguiente de su publicación.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

Única.- Se otorga el plazo de ciento veinte días calendario, contados desde el día siguiente de la publicación del presente Decreto Supremo, para que los titulares de la actividad minera que correspondan se adecuen y cumplan con las normas reglamentarias aprobadas.

(Disposición modificado por el D.S. N° 029-2016-EM publicado el 07/09/2016).

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA DEROGATORIA

Única.- Deróguese los artículos 1 y 2 del Decreto Supremo N° 055-2010-EM.
Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los a, a los veintiséis días del mes de julio del año dos mil dieciséis.

Rúbrica del Señor Presidente Constitucional de la República.

Rúbrica del Señor Ministro de Energía y Minas

(El D.S. fue publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 28 de julio de 2016)

DECRETO SUPREMO N° 023-2017-EM

MODIFICAN DIVERSOS ARTÍCULOS Y ANEXOS DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERÍA, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:
Que, mediante Decreto Supremo N° 024-2016-EM, se aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; Que, mediante Decreto Supremo Nº 029-2016-EM, se modifica la Única Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo Nº 024-2016-EM, ampliándose el plazo de treinta días a ciento veinte días calendario, para que los titulares de actividad minera se adecuen y cumplan las normas reglamentarias aprobadas;
Que, es necesario precisar el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería en el aspecto vinculado a las obligaciones de los titulares de la actividad minera y de las empresas contratistas mineras a fin de coadyuvar al cumplimiento de las obligaciones en éste contenidas;
Que, mediante Resolución Ministerial Nº 145- 2017-MEM/DM se autorizó la publicación del Proyecto de Decreto Supremo que modifica diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 024-2016-EM y su Exposición de Motivos en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas, con la finalidad de recibir las opiniones y sugerencias de la ciudadanía en general por un periodo de quince días hábiles contados a partir de la publicación de la citada Resolución en el diario oficial El Peruano, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto Supremo Nº 001-2009-JUS;
Que, habiéndose recabado opiniones y sugerencias de los interesados; y, tras el análisis de los aportes recibidos durante el periodo de publicación de la propuesta normativa, corresponde aprobar el texto definitivo de las modificaciones de diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; De conformidad con el numeral 8) del artículo 118 de la Constitución Política del Perú y el artículo 11, numeral 3) de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;

DECRETA:

ARTÍCULO 1.- MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS: 2, 7, 29, 52, 58, 60, 61, 63, 66, 67, 70, 71, 72, 74, 75, 97, 100, 119, 121, 122, 151, 164, 199, 204, 214, 216, 224, 230, 239, 246, 249, 251, 252, 254, 255, 262, 271, 274, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 287, 288, 289, 291, 293, 295, 320, 324, 325, 329, 330, 357, 376, 382, 394, 395, y los ANEXOS 1, 2, 3, 6, 16, 19 y 36; e incorporación de los ANEXOS 16-A y 38 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería;

Modifíquense los artículos 2, 7, 29, 52, 58, 60, 61, 63, 66, 67, 70, 71, 72, 74, 75, 97, 100, 119, 121, 122, 151, 164, 199, 204, 214, 216, 224, 230, 239, 246, 249, 251, 252, 254, 255, 262, 271, 274, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 287, 288, 289, 291, 293, 295, 320, 324, 325, 329, 330, 357, 376, 382, 394, 395, Y LOS ANEXOS 1, 2, 3, 6, 16, 19 Y 36; E INCORPÓRESE LOS ANEXOS 16-A Y 38 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, conforme a los siguientes textos:

(…)

ARTÍCULO 2.- REFRENDO Y VIGENCIA

EL PRESENTE DECRETO SUPREMO ES REFRENDADO POR LA MINISTRA DE ENERGÍA Y MINAS Y ENTRA EN VIGENCIA AL DÍA SIGUIENTE DE SU PUBLICACIÓN.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

ÚNICA.- Otórguese un plazo de trescientos sesenta días calendario, contados desde el día siguiente de la publicación del presente Decreto Supremo, para la implementación del numeral 4 del artículo 249 y artículo 251 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, aprobado por el Decreto Supremo Nº 024-2016-EM.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los dieciséis días del mes de agosto del año dos mil diecisiete.

PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD

Presidente de la República

CAYETANA ALJOVÍN GAZZANI

Ministra de Energía y Minas

(El D.S. fue publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 18 de agosto de 2017)

DECRETO SUPREMO N° 034-2023-EM

DECRETO SUPREMO QUE MODIFICA DIVERSOS ARTÍCULOS E INCORPORA UN CAPÍTULO, ARTÍCULOS Y ANEXOS AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERÍA, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM

LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:
Que, el numeral 22.2 del artículo 22 de la Ley Nº 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, establece que los Ministerios diseñan, establecen, ejecutan y supervisan políticas nacionales y sectoriales, asumiendo la rectoría respecto de ellas; asimismo, los literales a) y b) del numeral 23.1 del artículo 23 de la referida Ley establecen que son funciones de los Ministerios formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional y sectorial bajo su competencia, aplicable a todos los niveles de gobierno, así como aprobar las disposiciones normativas que les correspondan, respectivamente;
Que, el artículo 4 de la Ley Nº 30705, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, LOF del MINEM) establece que el Ministerio de Energía y Minas ejerce competencias en materia de energía, que comprende electricidad e hidrocarburos, y de minería;
Que, el numeral 7.2 del artículo 7 de la LOF del MINEM establece que el Ministerio de Energía y Minas ejerce como función rectora, entre otras, dictar normas y lineamientos técnicos para la adecuada ejecución y supervisión de las políticas para la gestión de los recursos energéticos y mineros; para el otorgamiento y reconocimiento de derechos; para la realización de acciones de fiscalización y supervisión; para la aplicación de sanciones administrativas; y para la ejecución coactiva, de acuerdo a la normativa vigente;
Que, conforme al Título Décimo Cuarto – "Bienestar y Seguridad" del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 014-92-EM, las personas naturales o jurídicas dedicadas a las actividades de la industria minera, tienen la obligación de proporcionar las condiciones de seguridad establecidas por la ley y disposiciones reglamentarias; asimismo, la Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país;

Que, mediante Decreto Supremo Nº 024-2016-EM, se aprobó el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería;
Que, a través del Decreto Supremo Nº 029-2016-EM, se modificó la Única Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo Nº 024-2016-EM, ampliándose el plazo de treinta días a ciento veinte días calendario, para que los titulares de actividad minera se adecuen y cumplan las normas reglamentarias aprobadas;
Que, mediante Decreto Supremo Nº 023-2017-EM, se modificó diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 024-2016-EM;
Que, el Ministerio de Energía y Minas considera necesario modificar el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, a efectos de garantizar la correcta aplicación del referido Reglamento; y, establecer disposiciones que resultan de aplicación para la operación de depósitos de relaves y otros residuos de las operaciones mineras, lo que permitirá mejorar los sistemas de gestión de los componentes geotécnicos. Adicionalmente, regular a los titulares de concesiones de transporte de concentrados a través de mineroductos aplicando una norma técnica internacional; además, de fomentar la eficiencia y eficacia en la seguridad y salud ocupacional en los pequeños productores mineros y productores mineros artesanales;
Que, mediante Resolución Ministerial Nº 165-2022- MINEM/DM, se autoriza la publicación del proyecto de Decreto Supremo que modifica e incorpora diversos artículos y anexos al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 024-2016-EM y su Exposición de Motivos, a efectos de recibir las opiniones y sugerencias por parte de la ciudadanía, así como los sectores especializados;
Que, habiéndose recabado las opiniones y sugerencias, y tras el análisis de los aportes recibidos durante el periodo de publicación de la propuesta normativa, corresponde aprobar el texto definitivo que modifica diversos artículos e incorpora un capítulo, artículos y anexos al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 024-2016-EM;
De conformidad con lo dispuesto en los numerales 8 y 24 del artículo 118 de la Constitución Política del Perú; el numeral 3 del artículo 11 de la Ley Nº 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; la Ley Nº 30705, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas; el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo Nº 031-2007-EM, y sus modificatorias;

DECRETA:

Artículo 1.- Objeto
El presente Decreto Supremo tiene por objeto modificar diversos artículos e incorporar un capítulo, artículos y anexos al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 024-2016-EM.
Artículo 2.- Modificación de diversos artículos del Reglamento de Seguridad y

Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 024-2016-EM Modifíquese el literal b del artículo 2, el artículo 7, el segundo párrafo del artículo 9, el artículo 23, el literal m del artículo 26, el literal b del artículo 29, el artículo 33, el artículo 52, el artículo 66, el artículo 146, el artículo 164, el artículo 165, los literales b y g del artículo 214, el primer párrafo y literal c del artículo 227, el artículo 236, el literal a del artículo 267, el artículo 268, los literales a y b del artículo 300, el primer párrafo y literal a del artículo 302, el primer párrafo y numeral 4 del literal e del artículo 307, el literal c del artículo 308, el artículo 318, el artículo 322, el artículo 323, el artículo 324, el artículo 329, el primer párrafo del artículo 330, el artículo 341 y el artículo 400 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 024-2016-EM, en los siguientes términos:

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA FINAL

ÚNICA.- Los recursos transferidos a las Direcciones Regionales de Energía y Minas o las que hagan sus veces de los Gobiernos Regionales, se destinan exclusivamente para la supervisión y fiscalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal de conformidad al artículo 14 de la Ley Nº 28964 y el artículo 4 del Decreto Supremo Nº 062-2008-EM

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS

PRIMERA.- Se otorga un plazo de ciento ochenta días (180) calendario, contados desde el día siguiente a la fecha de publicación del presente Decreto Supremo para que los titulares de la actividad minera se adecuen y cumplan con las nuevas obligaciones aprobadas.

Asimismo, en el plazo señalado, OSINERGMIN aprobará el procedimiento para la presentación de reportes periódicos sobre las condiciones de los depósitos de relaves y la interpretación de su monitoreo geotécnico, conforme a lo previsto en los artículos 323 y 418 del presente Reglamento.

SEGUNDA.- Titulares de concesiones de transporte de concentrados que hubiesen construido mineroductos

En un plazo de ciento ochenta días (180) calendario, contados desde el día siguiente de la publicación del presente Decreto Supremo, deben elaborar un Programa de adecuación para desarrollar e implementar el Sistema de Integridad de Ductos, al que se refiere el literal b) del artículo 324, en los términos señalados en el Anexo 39. El plazo para implementar el Sistema de Integridad de Ductos no excederá de 5 años.

El Programa de adecuación debe ser aprobado por la Gerencia General del titular de actividad minera o el órgano que haga sus veces dentro de la Unidad Minera o Unidad de Producción.

Hasta que se acredite el cumplimiento del Programa de adecuación para desarrollar e implementar el Sistema de Integridad de Ductos, se debe implementar programas de supervisión y mantenimiento, sistemas de control de monitoreo de operación, de monitoreos topográficos, de verificación de puntos de control de presiones, de control periódico de desgaste del ducto y el protocolo de res-

puesta a emergencias. La tecnología empleada para llevar a cabo los programas y sistemas antes mencionados debe ser avalada por un informe técnico en el que se acredite su eficacia y eficiencia técnica para evitar la ocurrencia de accidentes.
TERCERA.- En un plazo de ciento ochenta días (180) calendarios, contados desde el día siguiente de la publicación, el Ministerio de Energía y Minas, debe implementar la página web http://extranet.minem.gob.pe, a fin de que los titulares mineros notifiquen el ANEXO 21, conforme al artículo 164 del presente Reglamento.
Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintinueve días del mes de diciembre del año dos mil veintitrés.

DINA ERCILIA BOLUARTE ZEGARRA
Presidenta de la República

OSCAR ELECTO VERA GARGUREVICH

Ministro de Energía y Minas

DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM

APRUEBAN REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERÍA

TÍTULO PRIMERO
GESTIÓN DEL SUB - SECTOR MINERÍA

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Subcapítulo I
Objetivos y Alcances (Art. 1 - Art. 6)..... 23
Subcapítulo II
Definición de Términos (Art. 7)..... 25

CAPÍTULO II

AUTORIDAD COMPETENTE
Subcapítulo I
Autoridad Minera Competente: Dirección General de Minería (Art. 8)..... 46

Subcapítulo II

OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)
(Art. 9- Art. 10)..... 47

Subcapítulo III

Gobiernos Regionales (Art. 11 -Art. 12) 47

Subcapítulo IV

Supervisión, inspección y fiscalización (Art. 13 - Art. 19) 48

Subcapítulo V

Sanciones (Art. 20 - Art. 23) 50

TÍTULO SEGUNDO

GESTIÓN DE LOS TITULARES DE ACTIVIDADES MINERAS

CAPÍTULO I

TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA
Subcapítulo I
Derechos del Titular de Actividad Minera (Art. 24 - Art. 25) 51

Subcapítulo II
Obligaciones del Titular de Actividad Minera (Art. 26 - Art. 37)..... 52

CAPÍTULO II

SUPERVISORES DEL TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA
Subcapítulo I
Obligaciones de los Supervisores (Art. 38 - Art. 39) 57

CAPÍTULO III

TRABAJADORES

Subcapítulo I
Derechos de los Trabajadores (Art. 40 - Art. 43) 58

Subcapítulo II

Obligaciones de los Trabajadores (Art. 44 - Art. 49) 60

CAPÍTULO IV

EMPRESAS CONTRATISTAS MINERAS Y EMPRESAS CONTRATISTAS DE ACTIVIDADES CONEXAS

Subcapítulo I
Obligaciones de las empresas contratistas (Art. 50 - Art. 53)..... 62

TÍTULO TERCERO

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

CAPÍTULO I

LIDERAZGO Y COMPROMISO (Art. 54)..... 63

CAPÍTULO II

POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
(Art. 55 - Art. 56) 64

CAPÍTULO III

PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
(Art. 57) 65

CAPÍTULO IV

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
(Art. 58-Art. 59) 65

CAPÍTULO V
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
(Art. 60 - Art. 64) 66

CAPÍTULO VI
GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
(Art. 65 - Art. 70) 69

CAPÍTULO VII
CAPACITACIÓN
(Art. 71 - Art. 80) 72

CAPÍTULO VIII
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)
(Art. 81 - Art. 94) 76

CAPÍTULO IX
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN
DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL (IPERC) (Art. 95 - Art 97) 78

CAPÍTULO X
ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS
DE TRABAJO SEGURO (PETS) (Art. 98 - Art. 99) 79

CAPÍTULO XI
HIGIENE OCUPACIONAL
Subcapítulo I
Alcances (Art. 100 - Art. 101) 80
Subcapítulo II
Agentes Físicos (Art. 102 - Art. 109) 80
Subcapítulo III
Agentes Químicos (Art. 110 - Art. 111)..... 82

Subcapítulo IV
Agentes Biológicos (Art. 112) 83

Subcapítulo V
Ergonomía (Art. 113 - Art. 114) 83
Subcapítulo VI
Factores Psicosociales (Art. 115 - Art. 116) 84

CAPÍTULO XII
SALUD OCUPACIONAL
Subcapítulo I
Alcances (^rt. 117) 84
Subcapítulo II
Vigilancia Médica Ocupacional (Art. 118 - Art. 126)..... 85

CAPÍTULO XIII
SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO Y CÓDIGO DE COLORES
(Art. 127 - Art. 128) 87

CAPÍTULO XIV
TRABAJOS DE ALTO RIESGO (Art. 129 - Art. 136)..... 88
CAPÍTULO XV
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN
(Art. 137 - Art. 139) 90
CAPÍTULO XVI
INSPECCIONES, AUDITORÍAS Y CONTROLES (Art. 140 - Art. 147) 91
CAPÍTULO XVII
PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA PARA EMERGENCIAS
(Art. 148 - Art. 155) 92
CAPÍTULO XVIII
PRIMEROS AUXILIOS, ASISTENCIA MÉDICA Y EDUCACIÓN SANITARIA
(Art. 156 - Art. 163) 94
CAPÍTULO XIX
NOTIFICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, INCIDENTES
PELIGROSOS, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES
OCUPACIONALES (Art. 164 - Art. 170) 96
CAPÍTULO XX
ESTADÍSTICAS (Art. 171 - Art. 176) 99
CAPÍTULO XXI
BIENESTAR (Art. 177 - Art. 178)..... 101
CAPÍTULO XXII
VIVIENDA (Art. 179 - Art. 193)..... 101
CAPÍTULO XXIII
ESCUELAS Y EDUCACIÓN (Art. 194 - Art. 196)..... 104
CAPÍTULO XXIV
RECREACIÓN (Art. 197)..... 104
CAPÍTULO XXV
ASISTENCIA SOCIAL (Art. 198 - Art. 199) 105
CAPÍTULO XXVI
ASISTENCIA MÉDICA Y HOSPITALARIA (Art. 200 - Art. 204)..... 105
CAPÍTULO XXVII
FACILIDADES SANITARIAS Y LIMPIEZA (Art. 205 - Art. 212) 106

TÍTULO CUARTO
GESTIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS

CAPÍTULO I
ESTÁNDARES DE LAS OPERACIONES MINERAS SUBTERRÁNEAS
Subcapítulo I
Ingeniería del Macizo Rocoso (Art. 213 - Art. 223)..... 106

Subcapítulo II
Desate y sostenimiento (Art. 224 - Art. 228) 111
Subcapítulo III
Minería subterránea sin rieles (Art. 229 - Art. 233) 113
Subcapítulo IV
Perforación y Voladura (Art. 234 - Art. 236) 114
Subcapítulo V
Voladura No Eléctrica (Art. 237 - Art. 238) 115
Subcapítulo VI
Voladura Eléctrica (Art. 239 - Art. 243) 116
Subcapítulo VII
Chimeneas (Art. 244 - Art. 245) 118
Subcapítulo VIII
Ventilación (Art. 246 - Art. 257) 119
Subcapítulo IX
Ventilación en minas de carbón (Art. 258 - Art. 259) 125
Subcapítulo X
Drenaje (Art. 260 - Art. 261) 126

CAPÍTULO II

ESTÁNDARES DE LAS OPERACIONES MINERAS A CIELO ABIERTO
Subcapítulo I
Alcances (Art. 262 - Art. 266) 127
Subcapítulo II
Perforación y Voladura (Art. 267 - Art. 270) 128
Subcapítulo III
Uso de equipos (Art. 271 - Art. 273) 130

CAPÍTULO III

EXPLOTACIÓN DE CARBÓN (Art. 274) 132

CAPÍTULO IV

EXPLOTACIÓN EN PLACERES (Art. 275 - Art. 276) 134

CAPÍTULO V

ACCESO Y VÍAS DE ESCAPE (Art. 277) 134

CAPÍTULO VI

EXPLOSIVOS
Subcapítulo I
Actividades Diversas (Art. 278 - Art. 281) 135
Subcapítulo II
Almacenamiento (Art. 282 - Art. 286) 137
Subcapítulo III
Transporte (Art. 287) 139
Subcapítulo IV
Manipuleo (Art. 288 - Art. 289) 140

Subcapítulo V
Agentes de Voladura (Art. 290 - Art. 291) 141

CAPÍTULO VII

TRANSPORTE, CARGA, ACARREO Y DESCARGA
Subcapítulo I
Minería Subterránea (Art. 292 - Art. 295) 144

Subcapítulo II
El Pique y el Castillo (Art. 296 - Art. 300)..... 147

Subcapítulo III
Cables (Art. 301 - Art. 306)..... 150

Subcapítulo IV
Uso de Echaderos y Tolvas de mineral (Art. 307 - Art. 308) 152

Subcapítulo V
Minería a Cielo Abierto (Art. 309 - Art. 311) 153

Subcapítulo VI
Diseño, Instalación y Mantenimiento de Ferrocarriles (Art. 312 - Art. 314).. 153

CAPÍTULO VIII

OPERACIONES EN CONCESIONES DE BENEFICIO
Subcapítulo I
Ventilación (Art. 315 - Art. 317)..... 154

Subcapítulo II
Plantas Concentradoras (Art. 318 - Art. 323) 155

Subcapítulo III
Transporte por Mineroducto y en Fajas Transportadoras
(Art. 324 - Art. 325) 157

Subcapítulo IV
Instalaciones Pirometalúrgicas (Fundiciones, Refinerías y Otros)
(Art. 326 - Art. 327) 158

Subcapítulo V
Plantas Hidrometalúrgicas (Lixiviación) y Electrometalúrgicas (Electrólisis)
(Art. 328) 159

Subcapítulo VI
Depósitos de Concentrados, Carbón Activado y Refinados
(Art. 329 - Art. 331) 160

CAPÍTULO IX

CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS
Subcapítulo I
Etiquetas y Hojas de Datos de Seguridad de Sustancias y Materiales HDSM
(MSDS) (Art. 332 - Art. 337)..... 161
Subcapítulo II
Uso de Cianuro (Art. 338 - Art. 339)..... 162
Subcapítulo III
El Mercurio como subproducto en la Recuperación de Oro (Art. 340) 164

CAPÍTULO X
PLANOS Y MAPAS (Art. 341 - Art. 345) 164

CAPÍTULO XI
SISTEMA DE BLOQUEO Y SEÑALIZACIÓN (Art. 346 - Art. 351)..... 166

CAPÍTULO XII
ILUMINACIÓN (Art. 352 - Art. 359)..... 166

TÍTULO QUINTO
GESTIÓN DE SERVICIOS Y ACTIVIDADES CONEXAS

CAPÍTULO I
ELECTRICIDAD (Art. 360 - Art. 366)..... 168

CAPÍTULO II
AGUA, AIRE COMPRIMIDO, GAS Y CALDEROS (Art. 367 - Art. 370)..... 174

CAPÍTULO III
SISTEMA DE IZAJE (Art. 371)..... 174

CAPÍTULO IV
ESCALERAS Y ANDAMIOS (Art. 372 - Art. 373) 176

CAPÍTULO V
MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (Art. 374 - Art. 379) 178

CAPÍTULO VI
EDIFICACIONES E INSTALACIONES
Subcapítulo I
Edificaciones e Instalaciones en Superficie (Art. 380 - Art. 382) 180
Subcapítulo II
Edificaciones e Instalaciones Subterráneas (Art. 383 - Art. 388)..... 182
Subcapítulo III
Edificaciones e Instalaciones en Talleres de Mantenimiento
(Art. 389 - Art. 396) 185

CAPÍTULO VII
ALMACENAMIENTO Y MANIPULEO DE MATERIALES (Art. 397)..... 186

CAPÍTULO VIII
ORDEN Y LIMPIEZA (Art. 398)..... 187

CAPÍTULO IX
MANEJO DE RESIDUOS (Art. 399 - Art. 401)..... 188

CAPÍTULO X
PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS(Art. 402 - Art. 407) 189

CAPÍTULO XI
TRANSPORTE DE PERSONAL

Subcapítulo I
Transporte Subterráneo (Art. 408 - Art. 410) 191

Subcapítulo II
Jaulas (Art. 411 - Art. 416)..... 192

Subcapítulo III
Transporte en Superficie (Art. 417) 194

CAPÍTULO XII
GESTIÓN DE RELAVES (Art. 418 - Art. 423) 195

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA 198

ANEXOS

ANEXO 1
PLAN DE MINADO ANUAL 202

ANEXO 2
PROCESO DE ELECCIÓN DE LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES ANTE EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL..... 204

ANEXO 3
REGLAMENTO Y CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 205

ANEXO 4
INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN BÁSICA..... 210

ANEXO 5
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN EL ÁREA DE TRABAJO 211

ANEXO 6
CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 212

ANEXO 7
FORMATO IPERC CONTINUO 213

ANEXO 8
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL - LÍNEA BASE..... 216

ANEXO 9
FORMATO PARA ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES..... 217

ANEXO 10
FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PETS 218

ANEXO 11
ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS) 219

ANEXO 12
NIVEL DE RUIDO 220

ANEXO 13
VALORES LÍMITE DE REFERENCIA PARA ESTRÉS TÉRMICO 221

ANEXO 14
TABLA DE RIESGO DE CONGELAMIENTO DE LAS PARTES EXPUESTAS DEL CUERPO 222

ANEXO 15
LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS 223

ANEXO 16
FICHA MÉDICA OCUPACIONAL 225

ANEXO 16-A
EVALUACION MÉDICA PARA ASCENSO A GRANDES ALTITUDES 227

ANEXO 17
CÓDIGO DE SEÑALES Y COLORES 229

ANEXO 18
PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR) 236

ANEXO 19
REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD DE LAS ESTACIONES DE REFUGIO PARA CASOS DE SINIESTROS. 237

ANEXO 20
EQUIPOS Y ACCESORIOS DE SALVATAJE MINERO - MÍNIMO NECESARIO 239

ANEXO 21
NOTIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO MORTALES E INCIDENTES PELIGROSOS 241

ANEXO 22
INFORME DE INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE MORTAL 243

ANEXO 23
NOTIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO NO MORTALES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES 245

ANEXO 24
CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES 248

ANEXO 25
CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES PELIGROSOS 249

ANEXO 26
CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES LEVES 250

ANEXO 27
CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES INCAPACITANTES..... 251

ANEXO 28
CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD 252

ANEXO 29
REPORTE DE ENFERMEDADES PROFESIONALES/OCUPACIONALES 253

ANEXO 30
ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES INCAPACITANTES SEGÚN CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN 254

ANEXO 31
TABLAS PARA NOTIFICACIONES Y ANEXOS 255

ANEXO 32
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN..... 264

ANEXO 33
TABLA DE DÍAS CARGO 265

ANEXO 34
DESTRUCCIÓN DE EXPLOSIVOS DETERIORADOS 266

ANEXO 35
DESTRUCCIÓN DE FULMINANTES Y ESPOLETAS 267

ANEXO 36
REQUERIMIENTOS PARA AUTORIZACIÓN DE USO DE ANFO EN MINAS SUBTERRÁNEAS. 268

ANEXO 37
NIVELES DE ILUMINACIÓN..... 269

ANEXO 38
CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AIRE 270

ANEXO N° 39
SISTEMA DE INTEGRIDAD DE DUCTOS..... 272

ANEXO N° 39 A
ESTRUCTURA DEL ESTUDIO GEOMECÁNICO GLOBAL..... 275

ANEXO N° 39 B
ESTRUCTURA DE LA EVALUACIÓN GEOMECÁNICA LOCAL..... 276

ANEXO N° 39 C
ESTRUCTURA DEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO 276

ANEXO N° 39 D
ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE SISMICIDAD INDUCIDA..... 279

ANEXO N° 40
CONTENIDO MÍNIMO DEL STUDIO DE ESTABILIDAD FÍSICA DE UN DEPÓSITO DE RELAVES 281

ANEXO N° 41
CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD FÍSICA DE UN DEPÓSITO DE DESMONTE..... 286

ANEXO N° 42
CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD FÍSICA DE UNA PILA DE LIXIVIACIÓN (PAD) 290

ANEXO N° 43
MONITOREO GEOTÉCNICO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES..... 294

(Anexo 39, 39A, 39B, 39C, 39D, 40, 41, 42 y 43 adicionados por el D.S. N° 034-2023-EM art. 4)

GUÍAS

GUÍA Nº 1
MEDICIÓN DE RUIDO..... 299

GUÍA Nº 2
MEDICIÓN DE ESTRÉS TÉRMICO..... 310

GUÍA Nº 3
MONITOREO DE VIBRACIÓN..... 323

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERÍA

TÍTULO PRIMERO
GESTIÓN DEL SUB - SECTOR MINERÍA

CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

SUBCAPÍTULO I
OBJETIVOS Y ALCANCES

ART. 1.- El presente reglamento tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera. Para ello, cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y el Estado, quienes velarán por su promoción, difusión y cumplimiento.

ART. 2.- Las actividades a las que alcanza el presente reglamento son las siguientes:

a) Las actividades mineras desarrolladas en los emplazamientos en superficie o subterráneos de minerales metálicos y no metálicos:

1. Exploración (perforación diamantina, cruceros, trincheras, entre otros).
2. Explotación (desarrollo, preparación, explotación propiamente dicha, depósitos de minerales, desmontes y relaves, entre otros).
3. Beneficio (lavado metalúrgico del mineral extraído, preparación mecánica, concentración, lixiviación, adsorción - desorción, Merrill Crowe, tostación, fundición, refinación, entre otros).
4. Almacenamiento de concentrados de mineral, carbón activado, refinados, minerales no metálicos, relaves, escorias y otros.
5. Sistema de transporte minero (fajas transportadoras, tuberías o mineroductos, cable carriles, entre otros).

6. Labor general (ventilación, desagüe, izaje o extracción, entre dos o más concesiones de diferentes titulares de actividades mineras).
7. Actividades de cierre de minas (cierre temporal, progresivo y final de componentes) y/o actividades de cierre de pasivos ambientales mineros en la etapa de ejecución de cierre y de reaprovechamiento de pasivos.

b) Actividades conexas a la actividad minera:
Construcciones civiles, montajes mecánicos y eléctricos, instalaciones anexas o complementarias, tanques de almacenamiento, tuberías en general, generadores eléctricos, sistemas de transporte que no son concesionados, uso de maquinaria, equipo y accesorios, mantenimiento mecánico, eléctrico, comedores, hoteles, campamentos, servicios médicos, vigilancia, construcciones, transporte de personal en vías de acceso a la unidad minera y dentro de la unidad minera; y, otros tipos de prestación de servicios.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 3.- El presente reglamento es de alcance a toda persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades mineras y actividades conexas con personal propio o de terceros en sus ambientes de trabajo; las que están obligadas a dar cumplimiento a todas sus disposiciones.

El presente reglamento también alcanza a los trabajadores y a aquéllos que no tienen vínculo laboral con el titular de actividad minera, sino que dependen de una empresa contratista, la cual le presta servicios a aquél o se encuentran dentro del ámbito de su centro de labores.

ART. 4.- El presente reglamento establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los titulares de actividades mineras y trabajadores establecer estándares de protección que mejoren lo previsto en la presente norma.

ART. 5.- Toda mención que se haga a la palabra “Ley” en este reglamento, debe entenderse referida al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por el Decreto Supremo Nº 014-92-EM.

ART. 6.- El presente reglamento tiene por finalidad fijar normas para:

a) Fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y proactividad, promoviendo comportamientos seguros.
b) Practicar la explotación racional de los recursos minerales, cuidando la vida y la salud de los trabajadores y el ambiente.

c) Fomentar el liderazgo, compromiso, participación y trabajo en equipo de toda la empresa con relación a Seguridad y Salud Ocupacional.
d) Promover el conocimiento y fácil entendimiento de los estándares, procedimientos y prácticas para realizar trabajos seguros mediante la capacitación.
e) Promover el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional aplicando las disposiciones vigentes y los conocimientos técnicos profesionales de la prevención.
f) La adecuada fiscalización integral de la Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones mineras.
g) Asegurar un compromiso visible del titular de actividad minera, empresas contratistas y los trabajadores con la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.
h) Mejorar la autoestima del recurso humano y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la participación de los trabajadores.
i) Fomentar y respetar la participación de las organizaciones sindicales o, en defecto de éstas, la de los representantes de los trabajadores en las decisiones sobre la Seguridad y Salud Ocupacional.

SUBCAPÍTULO II
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ART. 7.- Las siguientes definiciones se aplican al presente reglamento:

Acarreo

Traslado de materiales hacia un destino señalado.

Accidente de Trabajo (AT)

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

1. Accidente leve: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico, genera en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a las labores habituales de su puesto de trabajo.

2. Accidente incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico da lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de la incapacidad generada en el trabajador, los accidentes de trabajo pueden ser:

   2.1 Parcial temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.

   2.2 Total temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.

   2.3 Parcial permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

   2.4 Total permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de uno o más miembros u órganos y que incapacita totalmente al trabajador para laborar.

   En los supuestos regulados en los numerales 2.1 a 2.3 precedentes, el trabajador que sufrió el accidente tiene el derecho a ser transferido a otro puesto que implique menos riesgo para su seguridad y salud, conforme lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. En estos supuestos el titular de actividad minera debe requerir la entrega por parte del referido trabajador de la constancia médica en la que expresamente se detallen qué actividades puede llevar a cabo el trabajador para no interferir en su tratamiento y recuperación.

3. Accidente mortal: suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

(Definición modificada por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

Actividad Minera

Es el ejercicio de las actividades contempladas en el literal a) del artículo 2 del presente reglamento, en concordancia con la normatividad vigente.

Actividad Conexa

Cualquiera de aquellas tareas o sub-actividades mencionadas en el literal b) del artículo 2 del presente reglamento, que se realiza de manera complementaria a la actividad minera y que permite el cumplimiento de ésta.

Alambre

Es un hilo metálico de forma cilíndrica larga y sección circular.

Alma

Parte interior de los cables que les da mayor solidez y resistencia. El alma de un cable es un hilo, torón o cordaje colocado siguiendo su eje.

Alta Gerencia de la Unidad Minera

Funcionarios de la más alta jerarquía de la unidad minera encargados de hacer cumplir la política de la empresa en todos sus aspectos, entre ellos la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Alta Gerencia de la Empresa o Titular de Actividad Minera

Funcionarios de la más alta jerarquía de la empresa encargados de liderar y proveer los recursos para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.

Ambiente de Trabajo

Es el lugar donde los trabajadores desempeñan las labores encomendadas o asignadas.

ANFO

Es una mezcla explosiva, adecuadamente balanceada en oxígeno. Está formulado con noventa y tres punto cinco por ciento (93.5%) a noventa y cuatro punto cinco por ciento (94.5%) de nitrato de amonio en esferas y seis punto cinco por ciento (6.5%) a cinco punto cinco por ciento (5.5%) de combustible líquido, pudiendo éste ser: Petróleo residual o la combinación de petróleo residual más aceite quemado.

Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas.

Auditoría

Procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Autoridad Minera competente

El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería, es la autoridad minera competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, dicta las normas y políticas correspondientes del sector.

Adicionalmente, son autoridades competentes en inspección y fiscalización de Seguridad y Salud Ocupacional:

1. La Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral - SUNAFIL;

2. El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN; y
3. Los Gobiernos Regionales, en las actividades de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, a través de las Gerencias o Direcciones Regionales de Energía y Minas.

Banco de Mineral o Desmonte

Término usado en minería para definir rocas de diferente tamaño.

Banco

Escalón o unidad de explotación sobre la que se desarrolla el trabajo de extracción en las minas a cielo abierto.

Además, son los niveles en que se divide una explotación a cielo abierto para facilitar el trabajo de los equipos de perforación, cargue y transporte.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

Berma de Seguridad

Es el espacio lateral de una vía de tránsito de vehículos, utilizado para estacionarse por seguridad y para protegerse de colisiones con otros vehículos móviles que continúan circulando en la rampa principal o vías de acceso de minas a cielo abierto y carreteras en general.

Botaderos

Conocidos también como canchas de depósito de mineral de baja ley o ganga. Usualmente, se localizan en el entorno de la mina y fuera de la zona mineralizada.

Brigada de Emergencia

Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular de actividad minera para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, hundimientos de minas, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros.

Cable

Alambre o conjunto de alambres protegidos con envoltura aislante que sirve para el transporte de electricidad, así como para la telegrafía y la telefonía subterráneas. También se define como cable a los utilizados en winches de rastrillaje, izaje en los piques o pozas y otros servicios auxiliares.

Capacitación

Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.

Carretera de Alivio o Rampas de Emergencia

Vía o carril adicional que se construye para ayudar a la reducción de la velocidad de la maquinaria y controlarla hasta detenerla en una situación de emergencia.

(Definición modificada por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

Causas de los Accidentes

Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

1. Falta de control: son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional, a cargo del titular de actividad minera y/o contratistas.
2. Causas Básicas: referidas a factores personales y factores de trabajo:
   - 2.1 Factores Personales: referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador. También son factores personales los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.
   - 2.2 Factores del Trabajo: referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, liderazgo, planeamiento, ingeniería, logística, estándares, supervisión, entre otros.
3. Causas Inmediatas: son aquéllas debidas a los actos o condiciones subestándares.
   - 3.1 Condiciones Subestándares: son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.
   - 3.2 Actos Subestándares: son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

Cebo

Es un tipo de iniciador, compuesto por un explosivo con un fulminante conectado a un tipo de mecha.

Los cebos se diferencian de acuerdo a su preparación. Así se tiene:

a) Cebo preparado con dinamita, fulminante y mecha.

b) Cebo preparado con explosivo potente, fulminante, mechas, cordón detonante o mangueras no eléctricas.

Centro de Trabajo o Unidad de Producción o Unidad Minera

Es el conjunto de instalaciones y lugares en el que los trabajadores desempeñan sus labores relacionadas con las actividades mineras o conexas. Está ubicado dentro de una Unidad Económica Administrativa o concesión minera o concesión de beneficio o labor general o transporte minero.

En el caso que la concesión de beneficio y concesión de transporte minero se encuentren fuera de la Unidad Económica Administrativa o de la concesión minera, las fiscalizaciones podrán efectuarse en forma independiente.

Código de Señales y Colores

Es un sistema que establece los requisitos para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.

Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

Órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.

Conductor Eléctrico

Es un material, usualmente en la forma de alambre o conjunto de alambres, cables y barras, capaz de conducir la corriente eléctrica. Puede ser descubierto, cubierto o aislado.

Conductor Eléctrico Neutro

Conductor de un sistema polifásico de 4 conductores eléctricos (p.e.: 380/220V) o de un sistema monofásico de 3 conductores eléctricos (p.e.: 440/220V) que tiene un potencial simétrico con los otros conductores del sistema y es puesto a tierra intencionalmente.

Conector

Es un accesorio complementario de la mecha rápida, compuesto de un casquillo de aluminio, ranurado cerca de la base, y en su interior lleva una masa pirotécnica especial e impermeable al agua.

La mecha rápida es colocada en la ranura, se presiona la base para asegurar el contacto y, al encender la mecha rápida, el conector recibe la chispa, transmitiéndola a su vez a la mecha lenta o de seguridad.

Control de riesgos

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Cordón Detonante

Es un cordón flexible que contiene un alma sólida de alto poder explosivo y resistencia a la tensión.

Cultura de Seguridad y Salud Ocupacional

Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa, para promover un trabajo seguro y saludable, en el que están incluidos el titular de actividad minera, las empresas contratistas mineras, las empresas contratistas de actividades conexas y los trabajadores de las antes mencionadas, para la prevención de enfermedades ocupacionales y daño a las personas.

Chimenea

Abertura vertical o inclinada construida por el sistema convencional y/o por el mecanizado.

Detonador

Es todo dispositivo que contiene una carga detonante para iniciar un explosivo, al que normalmente se le conoce con el nombre de fulminante. Pueden ser eléctricos o no, instantáneos o con retardo. El término detonador no incluye al cordón detonante.

Dinamita

Es un explosivo sensible al fulminante que contiene un compuesto sensibilizador como medio principal para desarrollar energía. En la mayor parte de dinamitas el sensibilizador es la nitroglicerina y los nitratos son aditivos portadores de oxígeno.

Disyuntor o Interruptor Automático

Es un dispositivo diseñado para abrir y cerrar un circuito eléctrico por medios manuales o mecánicos y abrir el circuito automáticamente, bajo condiciones de sobre corriente predeterminada.

Echadero

Es una labor minera vertical o semi vertical que sirve como medio de transporte del mineral o desmonte de un nivel a otro.

Emergencia Médica

La emergencia médica constituye un evento que se presenta súbitamente con la implicancia del riesgo de muerte o de incapacidad inmediata y que requiere de una atención oportuna, eficiente y adecuada para evitar consecuencias nefastas como la muerte o la minusvalía.

Emergencia Minera

Es un evento no deseado que se presenta como consecuencia de un fenómeno natural o por el desarrollo de la propia actividad minera como: incendio, explosión por presencia de gases explosivos, inundación, deshielo, deslizamiento, golpe de agua u otro tipo de catástrofes.

Entiéndase como golpe de agua a la explosión súbita de agua como consecuencia de la presencia de agua subterránea en una labor minera.

Empresa Contratista Minera

Es toda persona jurídica que, por contrato, ejecuta una obra o presta servicio a los titulares de actividades mineras, en las actividades de exploración, desarrollo, explotación y/o beneficio, y que ostenta la calificación como tal emitida por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas.

Empresa Contratista de Actividades Conexas

Es toda persona natural o jurídica que realiza actividades auxiliares o complementarias a la actividad minera por encargo del titular de actividad minera.

Empresa Minera

Es la persona natural o jurídica que ejecuta las acciones y trabajos de la actividad minera, de acuerdo a las normas legales vigentes.

Enfermedad Ocupacional

Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos, inherentes a la actividad laboral.

Enfermedad Profesional

Es todo estado patológico permanente o temporal que sobreviene al trabajador como consecuencia directa de la clase de trabajo que desempeña o del medio en el que se ha visto obligado a trabajar. Es reconocida por el Ministerio de Salud.

Enfermedad Prevalente

Es aquella enfermedad que se produce con frecuencia en la unidad minera.

Equipo

Instrumentos, aparatos, vehículos o maquinarias para el traslado o transporte de personas, materiales u otros fines que pueden tener la condición de fijo o móvil utilizados para las actividades que alcanza el presente Reglamento.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

Ergonomía

Llamada también ingeniería humana. Es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y, con ello, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

Espacio confinado

Es aquel lugar de área reducida o espacio con abertura limitada de entrada y salida constituido por maquinaria, tanque, tolvas o labores subterráneas; en el cual existe condiciones de alto riesgo, como falta de oxígeno, presencia de gases tóxicos u otros similares que requieran Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).

Estabilidad física

Comportamiento estable en el tiempo de los componentes o infraestructura operacional minera frente a factores exógenos y endógenos, que evita el desplazamiento de materiales, con el propósito de no generar riesgos de accidentes o contingencias.

(Definición incorporada por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

Estadística de Seguridad y Salud Ocupacional

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

Estándares de Trabajo

Son los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros establecidos por el titular de actividad minera y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta y segura de hacer las cosas.

El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea seguro?

Examen Médico Ocupacional

Es la evaluación médica especializada que se realiza al trabajador al iniciar, durante y al concluir su vínculo laboral, así como cuando cambia de tarea o reingresa a la empresa.

Explosivos

Son compuestos químicos susceptibles de descomposición muy rápida que generan instantáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas y presión ocasionando efectos destructivos.

Explosivo potente

Es un explosivo de alta densidad, velocidad y presión de detonación utilizada para iniciar taladros de gran longitud y diámetro, siempre que estén utilizando agentes de voladura.

Explotación Racional

Es aquella explotación sostenible del yacimiento cumpliendo las disposiciones legales vigentes, para obtener los mejores resultados económicos.

Evaluación de riesgos

Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquéllos, proporcionando la información necesaria para que el titular de actividad minera, empresas contratistas, trabajadores y visitantes estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que deben adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

Frente

Es la pared normal a las cajas, piso y techo de cualquier labor donde se realizan las actividades de perforación y voladura para continuar su desarrollo y/o su avance.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

Fiscalización

Es un proceso de control sistemático, objetivo y documentado, realizado por la autoridad competente para verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento.

Fiscalizador

Es toda persona natural o jurídica, domiciliada en el país, encargada de realizar exámenes objetivos y sistemáticos sobre asuntos de salud y seguridad en los lugares donde se desarrollan actividades mineras y que cuenta con autorización expresa de la autoridad competente.

Fulminante común

Es una cápsula cilíndrica de aluminio cerrada en un extremo, en cuyo interior lleva una determinada cantidad de explosivo primario muy sensible a la chispa de la mecha de seguridad y otro, secundario, de alto poder explosivo.

Gases

Fluidos sin forma emitidos por los equipos diesel, explosivos y fuentes naturales, que ocupan cualquier espacio que esté disponible para ellos.

Gaseado

Es un término que se emplea para indicar que una persona o varias han sido afectadas por un gas que sobrepasa sus límites permisibles.

Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud minera, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional

Es el ejecutivo facilitador que asesora a las diferentes áreas de la empresa establecida por el titular de actividad minera en la ges tión de la Seguridad y Salud Ocupacional y reporta directamente al nivel más alto de dicha organización. Coordina en todo momento las acciones preventivas de Seguridad y Salud Ocupacional.

Guías

Documentos técnicos que establecen los estándares y procedimientos mínimos con la finalidad de uniformizar criterios para su aplicación.

Higiene Ocupacional

Es una especialidad no médica orientada a identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales (físicos, químicos, biológicos, psicosociales, disergonómicos y otros) que puedan afectar la salud de los trabajadores, con la finalidad de prevenir las enfermedades ocupacionales.

Humos

Partículas sólidas en suspensión en el aire producidas en los procesos de combustión incompleta.

Humos metálicos

Son partículas sólidas, suspendidas en el aire, que se crean por la condensación de una sustancia desde un estado gaseoso.

Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC)

Proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes.

Incapacidad Parcial Permanente

Es aquélla que, luego de un accidente, genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo y que disminuye su capacidad de trabajo.

Incapacidad Total Permanente

Es aquélla que, luego de un accidente, incapacita totalmente al trabajador para laborar.

Incapacidad Total Temporal

Es aquélla que, luego de un accidente, genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del organismo humano, hasta finalizar el tratamiento médico y volver a las labores habituales, totalmente recuperado.

Incapacidad Parcial Temporal

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

Incidente

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.

Incidente peligroso y/o situación de emergencia

Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población.

Se considera incidente peligroso a evento con pérdidas materiales, como es el caso de un derrumbe o colapso de labores subterráneas, derrumbe de bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones (dentro, fuera, entre, debajo), caída de jaula y skip en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de construcciones, desplome de estructuras, explosiones, incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones.

Índice de Frecuencia de Accidentes (IF)

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:

$$IF = \frac{\text{Nº accidentes x 1'000,000}}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

(Nº Accidentes = Incapacitantes + Mortales)

Índice de Severidad de Accidentes (IS)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

$$IS = \frac{\text{Nº días perdidos o cargados x 1'000,000}}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Índice de Accidentabilidad (IA):

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras.

Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000.

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

Inducción

Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide en:

1. **Inducción General**: es la capacitación al trabajador, con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo, sobre la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas, prácticas generales y el ambiente laboral de la empresa.
2. **Inducción del Trabajo Específico**: es la capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario a fin de prepararlo para el trabajo específico.

Ingeniero especializado en geotecnia

Ingeniero civil, de minas o geólogo que debe contar con una experiencia mínima de cinco (5) años en la elaboración de estudios de estabilidad física y/o

análisis de riesgos geotécnicos y/o elaboración, supervisión, ejecución y/o operación de proyectos de depósitos de relaves, depósito de desmontes, tajos y/o pilas de lixiviación.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

Inspección

Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Es un proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en Seguridad y Salud Ocupacional. Es realizada por la autoridad competente.

La inspección interna de Seguridad y Salud Ocupacional es realizada por el titular de actividad minera, las empresas contratistas mineras y las empresas contratistas de actividades conexas con personal capacitado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales

Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Tal información será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.

Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías.

Lesión

Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado.

Libro de Actas

Cuaderno en el que se anota todo lo tratado en las sesiones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. Dicho libro de actas también puede estar constituido por hojas sueltas debidamente archivadas, foliadas, fechadas y suscritas por los representantes del Comité.

Libro de Seguridad y Salud Ocupacional

Cuaderno en el que se registra las observaciones y recomendaciones que resultan de las auditorías, de las inspecciones realizadas or el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, por la Alta Gerencia de la unidad minera y de la empresa y por el personal autorizado cuando se realice trabajos de

alto riesgo y aquéllas que resultan de las fiscalizaciones, supervisiones o inspecciones ejecutadas por los funcionarios de la autoridad competente, debiendo ser suscritas por todos los asistentes, en señal de conformidad.

Lugar de trabajo

Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo.

Entiéndase que toda referencia a Centro de Trabajo en el presente Reglamento se reemplaza por Lugar de Trabajo.

(Definición incorporada por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

Material peligroso

Aquél que por sus características físico-químicas y biológicas o por el manejo al que es o va a ser sometido, puede generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el ambiente y/o a la propiedad. En esta definición están comprendidos el mercurio, cianuro, ácido sulfúrico, entre otros.

Mecha armada

Es un sistema seguro de iniciación convencional de explosivos, integrado por accesorios tradicionales que son el fulminante corriente, la mecha de seguridad y un conector, ensamblados con máquinas neumáticas de alta precisión.

Mecha Lenta

Es un accesorio para voladura que posee capas de diferentes materiales que cubren el reguero de pólvora.

Mecha Rápida

Es un accesorio (cordón flexible) que contiene dos alambres, uno de fierro y el otro de cobre; uno de los cuales está envuelto en toda su longitud por una masa pirotécnica especial, y ambos a la vez están cubiertos por un plástico impermeable.

Medicina Ocupacional

Es la especialidad médica dedicada a la prevención y manejo de las lesiones, enfermedades e incapacidades ocupacionales.

Mina

Es un yacimiento mineral que se encuentra en proceso de explotación.

Muro de Seguridad

Es una pila o acumulación de material o de concreto armado, cuyo propósito es evitar que un vehículo se salga del camino, pista o vía, o se salga del borde de los botaderos o cámaras de carguío, causando daños personales y/o materiales a terceros.

Neblina

Suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquidos que se generan, ya sea por condensación o por la desintegración de un líquido por atomización, ebullición, entre otros.

OSINERGMIN

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.

Peligro

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)

Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de Área donde se realiza el trabajo mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias

Documento guía detallado sobre las medidas que se debe tomar bajo varias condiciones de emergencia posibles. Incluye responsabilidades de individuos y departamentos, recursos del titular de actividad minera disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la empresa, métodos o procedimientos generales que se debe seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del departamento, capacitación y práctica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos.

Plan de Minado Anual

Es el documento que contiene todas las actividades o acciones a realizar durante el período de un año y que comprende, entre otras: la identificación de los límites de las áreas de exploración, preparación, explotación, beneficio y otras actividades inherentes, metodología y parámetros de trabajo, equipos a ser utilizados, presupuestos y costos, personal, medidas de Seguridad y Salud Ocupacional, y posibles impactos en el entorno y medidas a tomar frente a posibles eventos adversos, cuantificando las metas a alcanzar.

Planta de Beneficio

Es aquella instalación destinada a desarrollar los procesos de la actividad minera de beneficio, mencionados en la Ley y el Decreto Supremo Nº 03-94-EM, Reglamento de diversos títulos del TUO de la Ley General de Minería y sus modificatorias.

En tal sentido, se entenderá como planta de beneficio a las siguientes:

1. **Planta Concentradora**:
   Es la infraestructura diseñada y construida para el proceso de chancado, molienda, flotación y concentración metalúrgica en el proceso de recuperación de minerales.
2. **Planta de Gravimetría**:
   Es la instalación destinada a la separación mecánica de metales pesados, tales como el oro y el tungsteno, y trabajos de amalgamación y otros.
3. **Planta de Clasificación**:
   Instalación destinada a la clasificación de materiales finos con relación a la presencia de materiales gruesos.
4. **Planta Hidrometalúrgica (de lixiviación, purificación y precipitación, adsorción-desorción)**:
   Instalación destinada a la realización del proceso de extracción de metales por sistemas acuosos.
5. **Planta Pirometalúrgica (tostación, fundición, conversión y otros)**:
   Instalación destinada a la realización del proceso de extracción de metales por acción del calor.
6. **Plantas electrometalúrgicas (electrodeposición y refinería electrolítica)**:
   Instalación destinada a la purificación de metales utilizando corriente eléctrica.

Política de Seguridad y Salud Ocupacional

Dirección y compromiso de una organización, relacionadas a su desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional, expresada formalmente por la Alta Gerencia de la organización.

Práctica

Conjunto de pautas positivas, útiles para la ejecución de un tipo específico de trabajo, que puede no hacerse siempre de una forma determinada.

Prevención de Accidentes

Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.

Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)

Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta y segura?

Proceso de Voladura

Es un conjunto de tareas que comprende: el traslado del explosivo y accesorios de los polvorines al lugar del disparo, las disposiciones preventivas antes del carguío, el carguío de los explosivos, la conexión de los taladros cargados, la verificación de las medidas de seguridad, la autorización y el encendido del disparo.

Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional

Documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un (1) año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional establecido en el presente reglamento y otros dispositivos, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales.

Régimen especial de trabajo

Es la actividad laboral desarrollada en determinado plazo o espacio de tiempo, conforme a lo establecido en la normatividad vigente, respecto a la Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo.

Reglas

Son guías que se deberá cumplir siempre, con la finalidad de ser practicadas por un grupo de personas, sin ninguna excepción, para su protección individual o colectiva.

Reglamento

Es el conjunto de disposiciones que establecen la autorización de uso y la aplicación de una norma a través de los procedimientos, prácticas y/o disposiciones detallados, a las que la autoridad minera competente ha conferido el uso obligatorio.

Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional

Es el conjunto de disposiciones que elabora el titular de actividad minera en base a los alcances de la Ley y el presente reglamento, incluyendo las particularidades de sus estándares operacionales, de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y procedimientos internos de sus actividades.

Representante de los Trabajadores

Trabajador elegido, de conformidad con la legislación vigente, para representar a los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

Riesgo

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

Riesgo Residual

Es el riesgo remanente que existe después de que se haya tomado las medidas de seguridad.

Salud

Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o incapacidad.

Salud Ocupacional

Rama de la Salud Pública que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Seccionador

Dispositivo de maniobra destinado a separar un circuito eléctrico de la fuente de energía en forma visible. No tiene capacidad de interrupción de corriente y está destinado a ser manipulado solamente después que el circuito ha sido abierto.

Sobrecorriente Eléctrica

Corriente eléctrica anormal, mayor que la de plena carga. Puede resultar por sobrecarga, cortocircuito o por falla a tierra.

SUNAFIL

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.

Supervisor

Es el Ingeniero o Técnico que tiene a su cargo un lugar de trabajo o autoridad sobre uno o más trabajadores en la unidad minera, con los siguientes perfiles:

- **Ingeniero Supervisor**:
  Es el ingeniero colegiado y habilitado en las especialidades de Ingeniería de Minas, Geología, Química, Metalurgia, Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Civil, Ambiental y otras especialidades de acuerdo a

las actividades mineras y conexas desarrolladas, con un mínimo de dos (2) años de experiencia en la actividad minera y/o en Seguridad y Salud Ocupacional.

- **Técnico Supervisor**:
  Calificado por el titular de actividad minera o empresa contratista minera, de acuerdo a su conocimiento, capacitación, experiencia mínima de tres (3) años y desempeño para organizar el trabajo de la actividad a realizar en la unidad minera, bajo responsabilidad del titular de actividad minera o empresa contratista minera. Está familiarizado con las regulaciones que se aplica al desempeño de dichas actividades y tiene conocimiento de cualquier peligro potencial o real a la salud o seguridad en la unidad minera.

Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional

Trabajador capacitado, elegido por los trabajadores de las unidades mineras con menos de veinte (20) trabajadores. El supervisor tiene las mismas obligaciones y responsabilidades del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tarea

Es una parte específica de la labor asignada.

Temperatura Efectiva

Es el resultado de la combinación de tres factores: Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad del Aire, que expresa en un solo valor el grado de confort termo - ambiental. Se define también como la sensación de frío o calor del cuerpo humano.

Tensión

Es el valor eficaz de la diferencia de potencial entre dos conductores cualquiera del circuito eléctrico.

Tensión Eléctrica Alta

Es la tensión eléctrica de transmisión mayor de 35 kilo Voltios (35 kV).

Tensión Eléctrica Baja

Es la tensión eléctrica de utilización menor de 1 kilo Voltio (mil voltios = 1 kV).

Tensión Eléctrica Media

Es la tensión de distribución comprendida entre 1 kV y 35 kV.

Titular de Actividad Minera

Persona natural o jurídica, nacional o extranjera, responsable de las actividades mineras a que se refiere el literal a) del artículo 2 del presente

Reglamento, que cuente con todas las autorizaciones requeridas por la autoridad para desarrollar dichas actividades.

Top soil o suelo orgánico superficial

Material orgánico que cubre la superficie del terreno donde se construirá obras superficiales propias de una operación minera (como relaveras, pads, desmonteras u otras) y que es extraído y almacenado para su posterior uso.

Trabajador

Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado. Están incluidos en esta definición los trabajadores del titular de activi dad minera, de las empresas contratistas mineras o de las empresas contratistas de actividades conexas.

Trabajo de Alto Riesgo

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular de actividad minera y por la autoridad minera.

Trabajo en Caliente

Aquél que involucra la presencia de llama abierta generada por trabajos de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otros afines, como fuente de ignición en áreas con riesgos de incendio.

Unidad Minera o Unidad de Producción

Es el conjunto de instalaciones y lugares contiguos ubicados dentro de una o más Unidades Económicas Administrativas y/o concesiones mineras y/o concesiones de beneficio y/o concesiones de labor general y/o concesiones de transporte minero, en donde se desarrollan las actividades mineras o conexas.

Entiéndase, en adelante, que la definición de "Centro de Trabajo, Unidad de Producción o Unidad Minera" ha sido reemplazada por este alcance.

(Definición incorporada por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

Visitas

Son las personas autorizadas por el titular de actividad minera que, sin tener vínculo laboral o contractual con el titular de actividad minera, empresas contratistas mineras y empresas contratistas de actividades conexas, ingresan a las instalaciones de la unidad minera para realizar actividades propias que no representen trabajos de actividades mineras y conexas.

Zonas de Alto Riesgo

Son áreas o ambientes de trabajo cuyas condiciones implican un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador.

CAPÍTULO II
AUTORIDAD COMPETENTE

SUBCAPÍTULO I
AUTORIDAD MINERA COMPETENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA

ART. 8.- El Ministerio de Energía y Minas es la autoridad minera competente en materia de política y normativa de Seguridad y Salud Ocupacional.

Ejerce su competencia a través de la Dirección General de Minería cuyas atribuciones son:

a) Proponer las normas y políticas de Seguridad y Salud Ocupacional.
b) Incentivar la implementación de sistemas de gestión preventiva que tienda a mejorar las condiciones de trabajo en la actividad minera, de acuerdo con los avances técnicos y científicos.
c) Difundir, a través de su página web, las estadísticas de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales ocurridos a nivel nacional y promover reuniones con los titulares de actividad minera que registren mayores índices de accidentabilidad.
d) Verificar la implementación de los requisitos para otorgar autorizaciones especiales y condiciones de operación distintas a las fijadas en los permisos vigentes, a solicitud y por cuenta del titular de actividad minera.
e) Elaborar y/o actualizar los anexos y las guías para el mejor cumplimiento del presente reglamento, mediante resolución directoral de la Dirección General de Minería.
f) Disponer visitas de verificación en zonas donde se realicen actividades mineras.
g) Otras que se le encarguen.

SUBCAPÍTULO II
OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) y Organismo Supervisor de La Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)

ART. 9.- La SUNAFIL es la autoridad competente para la supervisión y fiscalización del cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con la Seguridad y Salud Ocupacional en la Gran y Mediana Minería, en el marco de la Ley N° 29981.

El OSINERGMIN es la autoridad competente para supervisar el cumplimiento de las disposiciones legales y normas técnicas sobre seguridad de las actividades mineras relacionadas con la infraestructura, sus instalaciones, gestión de seguridad y de operaciones, de la gran y mediana minería, en el marco de las Leyes Nº 28964, Nº 29901 y el Decreto Supremo Nº 088-2013-PCM..

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 10.- Con fines de evaluar la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a nivel nacional, la SUNAFIL y el OSINERGMIN facilitarán semestralmente, al Ministerio de Energía y Minas, información sobre los resultados de las acciones de inspección y/o fiscalización, según sus competencias.

SUBCAPÍTULO III
GOBIERNOS REGIONALES

ART. 11.- Los gobiernos regionales, a través de la Gerencia o Dirección Regional de Energía y Minas, son la autoridad competente para verificar el cumplimiento del presente reglamento para la Pequeña Minería y Minería Artesanal, en los siguientes aspectos:

a) Fiscalizar las actividades mineras en lo que respecta al cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional.
b) Disponer la investigación de accidentes mortales y casos de emergencia.
c) Ordenar la paralización temporal de actividades en cualquier área de trabajo de la unidad minera, cuando existan indicios de peligro inminente, con la finalidad de proteger la vida y salud de los trabajadores, equipos,

maquinarias y ambiente de trabajo, y la reanudación de las actividades cuando considere que la situación de peligro ha sido remediada o solucionada.

d) Resolver las denuncias presentadas contra los titulares de actividad minera en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

e) Otras que se señale en disposiciones sobre la materia.

ART. 12.- Con fines de evaluar la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a nivel nacional, los gobiernos regionales deberán informar semestralmente, al Ministerio de Energía y Minas, los resultados de las acciones de inspección y/o fiscalización.

SUBCAPÍTULO IV
SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y FISCALIZACIÓN

ART. 13.- Los funcionarios de la autoridad competente, tales como supervisores, inspectores y fiscalizadores autorizados, están facultados de acuerdo a las normas legales vigentes, para supervisar, inspeccionar y fiscalizar, la totalidad de los trabajos e instalaciones que formen parte de las operaciones mineras, para lo cual el titular de actividad minera les dará las facilidades requeridas.

El titular de actividad minera asumirá la responsabilidad por la seguridad y salud ocupacional de los funcionarios indicados, en tanto se encuentren en cumplimiento de sus funciones.

ART. 14.- Las observaciones y las medidas anotadas en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional por los supervisores, inspectores y fiscalizadores autorizados, deberán ser implementadas por el titular de actividad minera en los plazos fijados para tal efecto, informando a la autoridad competente a más tardar a los cinco (5) días después del plazo otorgado.

ART. 15.- Durante la supervisión, inspección o fiscalización se verificará el cumplimiento de las normas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional referidas, entre otros, a la política, estándares, procedimientos, prácticas y reglamentos internos desarrollados, de acuerdo al presente reglamento, así como las obligaciones de carácter particular, recomendaciones, mandatos, medidas de seguridad, correctivas, cautelares y recomendaciones impuestas por la autoridad competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

ART. 16.- El supervisor, inspector o fiscalizador, como persona natural o jurídica, y los funcionarios de la autoridad competente tendrán facilidades para:

a) Ingresar libremente en cualquier tiempo a las labores de actividad minera regidas por la Ley y sus reglamentos.
b) Realizar la toma de muestras y mediciones que consideren necesarias, examinar libros, registros y solicitar información relacionada con la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores en la actividad minera.

ART. 17.- Las supervisiones, inspecciones o fiscalizaciones en materia de Seguridad y Salud Ocupacional tienen su origen en alguna de las siguientes causas:

a) Por orden de las autoridades competentes, las cuales podrán ser inopinadas.
b) A solicitud fundamentada de la autoridad minera competente u otro órgano del Sector Público o de cualquier órgano jurisdiccional, en cuyo caso deben determinarse las actuaciones que le interesan y su finalidad.
c) Por denuncia del trabajador.
d) A petición de los empleadores y los trabajadores, así como de las organizaciones sindicales y empresariales.

ART. 18.- El costo que demanden las supervisiones, inspecciones o fiscalizaciones en materia de Seguridad y Salud Ocupacional se regula de acuerdo a las normas sobre la materia.

ART. 19.- Para el cumplimiento del presente reglamento, la autoridad competente debe:

a) Verificar en forma sistemática y objetiva el cumplimiento de:
   1. Las disposiciones del presente reglamento y los reglamentos internos.
   2. La existencia y funcionamiento de los equipos e instrumentos con los que cuente la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional.
   3. El Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, para lo cual el titular de actividad minera deberá ponerlo a disposición del supervisor, fiscalizador o inspector en cada unidad minera.
   4. El Programa Anual de Capacitación.
   5. Las observaciones y recomendaciones contenidas en el Libro de Seguridad y Salud en Minería.
   6. La constitución y funcionamiento del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
   7. Los parámetros de diseño establecidos en los estudios técnicos de operación minera.

8. Las disposiciones emitidas por la autoridad competente en las supervisiones, inspecciones o fiscalizaciones anteriores.
9. La Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

b) Ejecutar la supervisión, inspección o fiscalización de oficio en las fechas señaladas por la autoridad competente.

c) Anotar las observaciones y recomendaciones como resultado de la supervisión, fiscalización o inspección en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional respectivo, con las firmas de los participantes, las que formarán parte del respectivo informe de supervisión, fiscalización o inspección.

d) Sustentar el informe de cada supervisión, inspección o fiscalización con fotografías y/o filmaciones tomadas, mostrando las condiciones observadas en el lugar de los hechos.

e) Presentar el informe de cada supervisión, inspección o fiscalización dentro del plazo establecido por las autoridades competentes.

f) Disponer la paralización temporal o definitiva del ámbito de trabajo en caso que, durante la supervisión, inspección o fiscalización, se detectara peligro inminente de un accidente y/o se verifique actividades mineras sin las autorizaciones correspondientes.

g) Puntualizar en el acta de cierre de supervisión, inspección o fiscalización, entre otras, que las observaciones, las recomendaciones, los responsables y el plazo de cumplimiento, quedaron anotados en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional.

h) En los informes de supervisión, inspección o fiscalización, los supervisores, inspectores o fiscalizadores deberán pronunciarse de manera específica sobre la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de la unidad minera, según corresponda:

1. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: satisfactoria.
2. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: requiere programa preventivo inmediato por parte de la Alta Gerencia de la Unidad Minera.
3. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: requiere paralización de las operaciones y asistencia de la Alta Gerencia de la empresa a reunión a ser convocada por la Dirección General de Minería.

i) Verificar las demás normas de prevención.

SUBCAPÍTULO V
SANCIONES

ART. 20.- Las multas y sanciones fijadas se imponen sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal que corresponda.

ART. 21.- Cuando las investigaciones, estudios o informes acrediten la infracción por parte del titular de actividad minera de una o varias normas legales, reglamentarias o resoluciones directorales como causa de un siniestro, accidente, enfermedad ocupacional o daño a la propiedad o a terceros ocurrido en unidades mineras, la autoridad competente sancionará esa infracción conforme a las normas sobre la materia.

ART. 22.- Los funcionarios y los fiscalizadores o inspectores autorizados podrán disponer la paralización temporal o definitiva del área de trabajo en la que exista una condición de alto riesgo no controlada o un inminente riesgo de accidente grave.

ART. 23.- El titular de actividad minera no puede obstaculizar o impedir el desempeño de la función supervisora y fiscalizadora, siendo pasible de sanción administrativa.

El titular de actividad minera, que infrinja las disposiciones del presente Reglamento y demás disposiciones legales vigentes aplicables en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y/o las resoluciones emitidas por la autoridad minera, y/o retarde u omita la presentación de los reportes a los que está obligado y/o informe o proporcione datos falsos, incompletos o inexactos, será sancionado por la autoridad competente, de acuerdo a la norma vigente.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

TÍTULO SEGUNDO
GESTIÓN DE LOS TITULARES DE ACTIVIDADES MINERAS

CAPÍTULO I
TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA

SUBCAPÍTULO I
DERECHOS DEL TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA

ART. 24.- Es derecho del titular de actividad minera calificar y seleccionar al Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional, así como al personal supervisor de seguridad, que cumplan con el perfil profesional establecido en el presente reglamento.

ART. 25.- Queda prohibido el ingreso de personas extrañas a las labores o instalaciones mineras, salvo permiso especial del titular de actividad minera. Podrá autorizarse el ingreso de los profesores y alumnos de las universidades peruanas que se encuentren en misión de estudios y prácticas pre-profesionales.

El titular de actividad minera será responsable de la seguridad y salud ocupacional de las personas autorizadas.

SUBCAPÍTULO II
OBLIGACIONES DEL TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA

ART. 26.- Son obligaciones generales del titular de actividad minera:

a) Asumir de manera absoluta los costos relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional.

b) Formular el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional y el Programa Anual de Capacitación.

c) Registrar y mantener en la unidad minera el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional y el informe de las actividades efectuadas durante el año anterior, remitiéndolos a la autoridad competente cuando ella lo requiera.

d) Facilitar el libre ingreso a los supervisores, inspectores o fiscalizadores, funcionarios y/o personas autorizadas por la autoridad competente a fin de supervisar, inspeccionar y fiscalizar el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a sus competencias, siempre y cuando sea en estricta ejecución de una misión de servicios, proporcionándoles toda la información que requieran para el total cumplimiento de sus cometidos; siendo el titular de actividad minera responsable de la seguridad y salud ocupacional de los referidos visitantes.

e) Informar a las autoridades competentes que correspondan, dentro de los plazos previstos, la ocurrencia de incidentes peligrosos o accidentes mortales, así como la muerte de trabajadores suscitada en centros asistenciales derivada de accidentes mortales. Asimismo, deberá presentar a las autoridades competentes que correspondan un informe detallado de la investigación en el plazo de diez (10) días calendario de ocurrido el suceso.

f) Informar a todos los trabajadores, de manera comprensible, sobre los riesgos relacionados con su trabajo, de los peligros que implica para su salud y de las medidas de prevención y protección aplicables.

g) Proporcionar y mantener, sin costo alguno, para todos los trabajadores, equipos de protección personal de acuerdo a la naturaleza de la tarea asignada a cada uno de ellos.

h) Proporcionar a los trabajadores que han sufrido lesión o enfermedad en el lugar de trabajo: primeros auxilios, un medio de transporte adecuado para su evacuación desde el lugar de trabajo y/o el acceso a los servicios médicos correspondientes.

i) Brindar facilidades que permitan a los trabajadores satisfacer sus necesidades de vivienda, de conformidad a lo dispuesto en el numeral a) del artículo 206 de la Ley.

j) Proporcionar a los trabajadores las herramientas, los equipos, los materiales y las maquinarias de acuerdo a los estándares y procedimientos de la labor a realizar, que le permitan desarrollarla con la debida seguridad.

k) Establecer un sistema que permita saber con precisión y en cualquier momento los nombres de todos los trabajadores que están en el turno de trabajo, así como el lugar probable de su ubicación.

l) Controlar en forma oportuna los riesgos originados por condiciones o actos sub- estándares reportados.

m) Efectuar inspecciones conducidas por el titular de la actividad minera de forma directa o por terceros especialistas, a sus labores mineras para determinar los peligros y evaluar los riesgos a fin de ejecutar los controles respectivos para mitigarlos o eliminarlos.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

n) Establecer y hacer cumplir que todo trabajador que labora en la actividad minera se someta a los exámenes médicos pre-ocupacionales, anuales, de retiro y complementarios.

o) Proporcionar a los trabajadores los resultados de los exámenes médicos.

p) Mantener actualizados los registros de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad, pérdida por interrupción en los procesos productivos, daños al ambiente de trabajo, entre otros, incluyendo sus respectivos costos, con la finalidad de analizar y encontrar las causas que la originaron, para corregirlas o eliminarlas.

q) Cumplir con las recomendaciones de la autoridad competente en la supervisión, inspección o fiscalización, dentro de los plazos señalados, debiendo informar su cumplimiento a dicha autoridad dentro de los cinco (5) días calendario de efectuado.

r) El titular de actividad minera no podrá derribar mineral u otros materiales en los sitios que se encuentren a una distancia menor de tres (3) metros del lindero con otra propiedad, salvo acuerdo de las partes.

s) Suspender las operaciones en las áreas que presenten riesgos a la seguridad e integridad de los trabajadores o que no cuenten con las autorizaciones respectivas.

t) Entregar a cada trabajador, bajo cargo, copia del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, así como del presente reglamento.

u) Implementar las medidas necesarias para evitar la exposición de las trabajadoras en período de embarazo o lactancia a labores peligrosas, de conformidad con la normatividad legal vigente sobre la materia.

ART. 27.- El titular de actividad minera es responsable de garantizar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor, en el centro de trabajo o fuera de él; así como desarrollar actividades permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes.

ART. 28.- El titular de actividad minera de la unidad minera amenazada por las labores de comunicación entre minas actuará de manera inmediata cuando exista el riesgo de inundación, contaminación por gases, o aguas ácidas, comunicando a la autoridad competente las acciones tomadas.

ART. 29.- Los titulares de actividades mineras deben cumplir las obligaciones establecidas en la Ley y sus reglamentos que les resulten aplicables, y sólo pueden desarrollar actividades mineras en los siguientes casos:

a) **Actividades de exploración**
Si cuentan con la resolución de autorización de inicio o reinicio de actividades de exploración, otorgada por la Dirección General de Minería o Gobierno Regional, según corresponda.

b) **Actividades de explotación (incluye desarrollo y preparación)**

1. Si cuentan con la resolución de autorización de inicio o reinicio de actividades de explotación, otorgada por la Dirección General de Minería o Gobierno Regional, según corresponda.
2. De haber iniciado sus actividades de explotación antes de la vigencia del Decreto Supremo Nº 046-2001-EM, publicado en el Diario Oficial “El Peruano” el 26 de julio de 2001, son consideradas como actividad minera continua. En este caso, la aprobación del plan de minado la realiza la Gerencia General del titular de actividad minera o el órgano que haga sus veces dentro de la Unidad Minera o Unidad de Producción, la que verifica el cumplimiento

de lo establecido en el ANEXO 1 del Reglamento y emite el documento de aprobación correspondiente, pudiendo ser actualizado cada vez que sea necesario. El titular de actividad minera continua debe presentar copia del documento de aprobación del plan de minado anual aprobado por el Gerente General a la Dirección General de Minería, Osinergmin y los Gobiernos Regionales según corresponda, hasta el 31 de diciembre de cada año. Además, corresponde presentar el documento de aprobación del plan de minado cada vez que éste sea actualizado. Sin perjuicio de lo anterior, presenta copia del plan de minado documentado en cualquier oportunidad en que le sea requerida por la autoridad competente.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

c) **Actividades de beneficio de minerales**
Si cuentan con la resolución de autorización de funcionamiento de planta de beneficio, otorgada por la Dirección General de Minería o Gobierno Regional, según corresponda.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1).

ART. 30.- Nadie debe ingresar, ni ordenar, ni permitir el ingreso a las labores o ambientes abandonados temporal o definitivamente, hasta que se haya realizado la identificación de peligros y la evaluación de riesgos con instrumentos y medios apropiados y comprobado que no existen gases inflamables o perjudiciales para la salud, oxígeno suficiente en la atmósfera, o una acumulación peligrosa de agua que amenace la seguridad de los trabajadores. El resultado de la identificación de peligros y evaluación de riesgos deberá ser registrado y, en caso de existir algún peligro o riesgo, rotular o identificar de manera apropiada el lugar en el que se hubiera identificado la situación existente.

ART. 31.- Las jornadas de trabajo se desarrollarán en turnos dispuestos de tal forma que irroguen una mínima alteración del ciclo normal de la vida diaria, teniendo en cuenta principalmente la salud y seguridad de los trabajadores, su rendimiento y la producción normal.

ART. 32.- Las jornadas de trabajo deben adecuarse a lo previsto en el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo Nº 854, Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo, modificado por Ley Nº 27671, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2002-TR, su Reglamento y normas modificatorias, o la norma que lo sustituya.

ART. 33.- Para el inicio y ejecución de toda actividad minera se debe contar con estudios y sus respectivas actualizaciones sobre: geología, geomecánica, geotecnia, hidrología, hidrogeología, estabilidad de taludes, parámetros de diseño, técnicas de explosivos y voladuras, transporte, botaderos, sostenimiento, ventilación, relleno y de sismicidad inducida para minas o labores subterráneas con indicativos de eventos sísmicos, entre otros, según corresponda. Dichos estudios deben ser suscritos por ingenieros colegiados y habilitados. Asimismo, se debe elaborar e implementar los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad y Salud Ocupacional, estándares y PETS para cada uno de los procesos de la actividad minera que desarrollan, poniendo énfasis en las labores de alto riesgo.

Los estudios geomecánicos globales (labores subterráneas y superficiales) deben comprender los aspectos indicados en el Anexo Nº 39 A y estar basados en ensayos de laboratorio de mecánica de rocas acreditados.

Previa a la ejecución de toda labor minera subterránea se debe contar con una evaluación geomecánica local la misma que debe comprender los aspectos mínimos indicados en el Anexo Nº 39 B y actualizada en los casos que se amerite. Asimismo, debe publicar en cada labor las tablas y planos geomecánicos que indiquen la calidad de roca, recomendaciones de sostenimiento y dimensionamiento, el estándar de las labores y PETS para la ejecución de un trabajo seguro.

Los estudios hidrogeológicos y de sismicidad inducida deben comprender los aspectos mínimos indicados en los Anexos 39 C y 39 D, respectivamente.

Los estudios de estabilidad de taludes se exigen durante la operación y hasta la culminación de la etapa de cierre.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 34.- El plan de minado deberá considerar los riesgos potenciales en cada uno de los procesos operativos de: ventilación, desatado, sostenimiento, perforación, voladura, carguío, transporte, mantenimiento de vías, entre otros.

El plan de minado considerará los estudios mencionados en el artículo 33 en lo que corresponda y lo establecido en el ANEXO Nº 1 del presente reglamento. El plan de minado y los documentos que lo sustenten deberán encontrarse en la unidad minera para su uso y serán puestos a disposición de la autoridad competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional cada vez que lo solicite.

ART. 35.- El titular de actividad minera debe reclutar, evaluar, seleccionar y capacitar a los trabajadores que laborarán en las operaciones mineras.

ART. 36.- Para desarrollar trabajos de alto riesgo, así como para el uso de equipos u otros que contengan material radioactivo, es obligatorio que los trabajadores designados cuenten con los PETAR correspondientes.

ART. 37.- Todos los profesionales extranjeros con la especialidad de ingeniería que laboran en la actividad minera deben cumplir con las leyes y reglamentos del ejercicio de la profesión, a través de su registro en el Colegio de Ingenieros del Perú y manteniéndose habilitado.

CAPÍTULO II
SUPERVISORES DEL TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA

SUBCAPÍTULO I
OBLIGACIONES DE LOS SUPERVISORES

ART. 38.- Es obligación del Supervisor:

1. Verificar que los trabajadores cumplan con el presente reglamento y con los reglamentos internos.
2. Asegurar el orden y limpieza de las diferentes áreas de trabajo, bajo su responsabilidad
3. Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento a la IPERC realizada por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.
4. Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y PETS y usen adecuadamente el EPP apropiado para cada tarea.
5. Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.
6. Investigar aquellas situaciones que un trabajador o un miembro del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional consideren que son peligrosas.
7. Verificar que los trabajadores usen máquinas con las guardas de protección colocadas en su lugar.
8. Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo.
9. Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.
10. Facilitar los primeros auxilios y la evacuación del(os) trabajador(es) lesionado(s) o que esté(n) en peligro.

11. Verificar que se cumplan los procedimientos de bloqueo y señalización de las maquinarias que se encuentren en mantenimiento.
12. Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones riesgosas.
13. Imponer la presencia permanente de un supervisor en las labores mineras de alto riesgo, de acuerdo a la evaluación de riesgos.

Los supervisores que incumplan lo dispuesto en los incisos anteriores, así como las recomendaciones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, de los supervisores, inspectores o fiscalizadores y/o de los funcionarios de la autoridad minera competente u otra autoridad competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, serán sancionados por su jefe inmediato o por el jefe de área correspondiente.

ART. 39.- Los supervisores del turno saliente deben informar por escrito a los del turno entrante de cualquier peligro y riesgo que exija atención en las labores sometidas a su respectiva supervisión. Los supervisores del turno entrante deberán evaluar la información otorgada por los supervisores del turno saliente, a efectos de prevenir la ocurrencia de incidentes, dando prioridad a las labores consideradas críticas o de alto riesgo.

CAPÍTULO III
TRABAJADORES

SUBCAPÍTULO I
DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

ART. 40.- Los trabajadores tienen derecho a:

a) Solicitar al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional que efectúe inspecciones e investigaciones, cuando las condiciones de seguridad lo ameriten. Asimismo, solicitar a dicho Comité el cumplimiento de cualquiera de las disposiciones del presente reglamento. Esta petición deberá estar suscrita por los representantes de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. En caso de no ser atendida en forma reiterada, esta situación podrá ser comunicada a la autoridad competente que corresponda.

b) Conocer los peligros y riesgos existentes en el lugar de trabajo que puedan afectar su salud o seguridad a través

del IPERC de línea base y el IPERC continuo; así como la información proporcionada por el supervisor.

c) Obtener del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional o de la autoridad competente, información relativa a su seguridad o salud, a través de sus representantes.

d) Retirarse de cualquier área de trabajo al detectar un peligro de alto riesgo que atente contra su seguridad o salud, dando aviso inmediato a sus superiores.

e) Elegir a los representantes de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, mediante elección universal, secreta y directa.

ART. 41.- Los trabajadores víctimas de accidentes de trabajo tendrán derecho a las siguientes prestaciones:

a) Primeros auxilios, proporcionados por el titular de actividad minera.

b) Atenciones médicas y quirúrgicas, generales y especializadas.

c) Asistencia hospitalaria y de farmacia.

d) Rehabilitación, recibiendo, cuando sea necesario, los aparatos de prótesis o de corrección o su renovación por desgaste natural, no procediendo sustituirlos por dinero.

e) Reeducación ocupacional.

ART. 42.- El trabajador tiene derecho a recibir el íntegro de su salario por el día del accidente, ocasionado en las circunstancias previstas en este reglamento, cualquiera que sea la hora de su ocurrencia.

El titular de actividad minera y las empresas contratistas no serán responsables del deterioro que se presente y que desencadene en lesiones o perturbaciones funcionales a consecuencia de un accidente si el trabajador omite dar el aviso interno correspondiente en forma inmediata.

ART. 43.- Los representantes de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional tienen derecho a:

a) Participar en verificaciones, inspecciones, supervisiones, auditorías y/o fiscalizaciones de seguridad minera realizadas por el titular de actividad minera y/o por la autoridad competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional o por la autoridad minera competente.

b) Efectuar oportunamente consultas al titular de actividad minera acerca de cuestiones relativas a la Seguridad y Salud Ocupacional, incluidas las políticas y los procedimientos en dicha materia.

c) Recibir información del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional sobre los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

d) Cumplir las demás funciones como integrantes del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

SUBCAPÍTULO II
OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

ART. 44.- Los trabajadores están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier incidente, incidente peligroso y accidentes de trabajo propios y/o de terceros y a informar dichos hechos, en el acto, a su jefe inmediato o al representante del titular de actividad minera. Sus principales obligaciones son:

a) Mantener el orden y limpieza del lugar del trabajo.
b) Cumplir con los estándares, PETS, y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
c) Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
d) No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.
e) Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo.
f) Participar en la investigación de los incidentes, incidentes peligrosos, accidente de trabajo y/o enfermedad profesional u ocupacional; así como, en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en el IPERC de línea base.
g) Utilizar correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte.
h) No ingresar al trabajo bajo la influencia de alcohol ni de drogas, ni introducir dichos productos a estos lugares. En caso se evidencie el uso de dichas sustancias en uno o más trabajadores, el titular de actividad minera realizará un examen toxicológico y/o de alcoholemia.
i) Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
j) Participar obligatoriamente en toda capacitación programada.
k) Realizar la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los PETS, PETAR, ATS, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y otros, al inicio de sus jornadas de trabajo, antes de iniciar actividades en zonas de alto riesgo y antes del inicio de toda actividad que represente riesgo a su

integridad física y salud, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 4 del presente reglamento.

l) Declarar toda patología médica que puedan agravar su condición de salud por situaciones de altura u otros factores en el ejercicio de sus actividades laborales

Los trabajadores que incumplan las obligaciones contenidas en el presente artículo serán sancionados de acuerdo a los reglamentos internos de la empresa y los dispositivos legales vigentes.

ART. 45.- Quedan comprendidas en las disposiciones del presente reglamento las personas denominadas practicantes profesionales y pre-profesionales, así como otros trabajadores ocupados permanente o temporalmente en las actividades mineras y conexas, cualquiera sea su régimen laboral.

ART. 46.- Es obligación de los trabajadores enfermos o accidentados acatar las prescripciones médicas para el restablecimiento de su salud.

ART. 47.- Los trabajadores deberán hacer uso apropiado de todos los resguardos, dispositivos e implementos de seguridad y demás medios suministrados de acuerdo con este reglamento, para su protección o la de otras personas. Además, acatarán todas las instrucciones sobre seguridad relacionadas con el trabajo que realizan.

ART. 48.- Los trabajadores cuidarán de no intervenir, cambiar, desplazar, sustraer, dañar o destruir los dispositivos de seguridad u otros aparatos proporcionados para su protección o la de otras personas, ni contrariarán los métodos y procedimientos adoptados con el fin de reducir al mínimo los riesgos de accidentes inherentes a su ocupación.

ART. 49.- Los trabajadores que malogren, alteren o perjudiquen, ya sea por acción u omisión, cualquier sistema, aparato o EPP o cualquier máquina o implemento de trabajo de mina, planta e instalaciones, o que incumplan las reglas de seguridad, serán sancionados por su jefe inmediato o por el jefe de área correspondiente, de acuerdo a lo establecido por los dispositivos legales vigentes respecto de las relaciones laborales.

CAPÍTULO IV
EMPRESAS CONTRATISTAS MINERAS Y EMPRESAS CONTRATISTAS DE ACTIVIDADES CONEXAS

SUBCAPÍTULO I
OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS

ART. 50.- Las empresas contratistas mineras, para ejecutar obras o trabajos al servicio del titular de actividad minera, deben estar inscritas en la Dirección General de Minería.

ART. 51.- Las empresas contratistas están obligadas a cumplir con lo establecido en el presente reglamento, en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional del titular de actividad minera donde brinden sus servicios y demás disposiciones que les fueran aplicables, así como en el Programa de Capacitación del mismo titular de actividad minera.

ART. 52.- Las empresas contratistas, bajo responsabilidad solidaria con el titular de actividad minera, cuando corresponda, proporcionan vivienda a sus trabajadores, la que debe ser supervisada para verificar sus óptimas condiciones de seguridad e higiene, antes de ser ocupada e inspeccionada por lo menos con una periodicidad trimestral, a cargo del contratista.

Las inspecciones conducidas por el titular de la actividad minera de forma directa o por terceros especialistas deben ser inopinadas y quedar registradas para estar disponibles en caso de ser requeridas por las autoridades competentes.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 53.- Las empresas contratistas, en responsabilidad solidaria con el titular de actividad minera, deberán proporcionar a sus trabajadores capacitación y equipos de protección personal en cantidad y calidad requeridas, de acuerdo a la actividad que dichos trabajadores desarrollan.

TÍTULO TERCERO
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

CAPÍTULO I
LIDERAZGO Y COMPROMISO

ART. 54.- La Alta Gerencia del titular de actividad minera liderará y brindará los recursos para el desarrollo de todas las actividades en la empresa conducentes a la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, a fin de lograr el éxito en la prevención de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, en concordancia con las prácticas aceptables de la industria minera y la normatividad vigente.

La Alta Gerencia del titular de actividad minera asumirá el liderazgo y compromiso en la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, incluyendo lo siguiente:

a) Gestionar la Seguridad y Salud Ocupacional de la misma forma que gestiona la productividad y calidad del trabajo.
b) Integrar la gestión de Seguridad y la Salud Ocupacional a la gestión integral de la empresa.
c) Involucrarse personalmente y motivar a los trabajadores en el cumplimiento de los estándares y procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional
d) Brindar los recursos económicos necesarios para la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
e) Predicar con el ejemplo, determinando la responsabilidad en todos los niveles.
f) Comprometerse con la prevención de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo la participación de los trabajadores en el desarrollo e implementación de actividades de Seguridad y Salud Ocupacional, entre otros.
g) Implementar las mejoras necesarias de acuerdo a la naturaleza y magnitud de los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.

El cumplimiento de los compromisos indicados deberá ser registrado en documentos que acrediten el liderazgo visible de la Alta Gerencia en Seguridad y Salud Ocupacional y estarán disponibles para su verificación por las autoridades competentes.

CAPÍTULO II
POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL

ART. 55.- La declaración general de una Política deberá establecerse por escrito, reflejando efectivamente una actitud positiva y el compromiso de la administración por la Seguridad y Salud Ocupacional, entendiendo que su cumplimiento es responsabilidad directa de todos los funcionarios de línea así como de todos los trabajadores.

ART. 56.- La Alta Gerencia del titular de actividad minera establecerá la Política de Seguridad y Salud Ocupacional, en consulta con los trabajadores -a través de sus representantes- ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, siendo responsable de su implementación y desarrollo, de forma que brinde cobertura a todos los trabajadores; asegurándose, dentro del alcance definido de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, que:

a) Sea específica y apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional.
b) Incluya un compromiso de prevención de lesiones y enfermedades y de mejora continua.
c) Incluya un compromiso de cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento, en las normas legales y en las normas internas.
d) Establezca el marco para la definición de metas y objetivos en Seguridad y Salud Ocupacional.
e) Esté documentada, implementada y vigente.
f) Sea comunicada a todos los trabajadores con la intención que ellos estén conscientes de sus obligaciones individuales de Seguridad y Salud Ocupacional.
g) Esté disponible para todos los trabajadores y partes interesadas.
h) Sea visible para todos los trabajadores así como para los visitantes.
i) Sea revisada periódicamente para asegurar que se mantiene relevante y apropiada para la empresa.
j) Sea concisa, esté redactada con claridad, esté fechada y sea efectiva mediante la firma o endoso del titular de actividad minera o del representante de mayor rango con responsabilidad en la empresa.

CAPÍTULO III
PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ART. 57.- La gestión y establecimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional a que se refiere el artículo 212 de la Ley, comprende al titular de actividad minera y a las empresas contratistas.

1. Todo Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional debe ser:
   - a) Elaborado sobre la base de un diagnóstico situacional o la evaluación de los resultados del programa del año anterior de cada unidad económica administrativa o concesión minera.
   - b) Evaluado mensualmente.
   - c) Mejorado en forma permanente.
   - d) Disponible para las autoridades competentes.
   - e) Integrado a nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, ambiente de trabajo, organización del trabajo y evaluación del desempeño en base a condiciones de trabajo.
2. El Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional contendrá lo siguiente:
   - a) Los objetivos y metas en los diferentes niveles de la organización.
   - b) Control y seguimiento de los objetivos y metas.
   - c) Actividades cuyos resultados permitan medir su avance y cumplimiento.
   - d) Responsables del cumplimiento de las actividades
   - e) El número de monitoreos que se realizará, según el análisis de riesgo en el ambiente de trabajo de cada labor y a nivel de grupos de exposición similar (trabajadores), considerando los agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y otros a los que están expuestos.
   - f) Cronograma de ejecución de actividades y presupuesto aprobado y financiado que comprenderá a todos los trabajadores.

Dicho Programa será elaborado y puesto a disposición de la autoridad competente y su respectivo fiscalizador en la oportunidad que lo soliciten para verificar su cumplimiento.

Una copia del acta de aprobación del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional será remitida a la SUNAFIL, al OSINERGMIN o al Gobierno Regional, según el caso, antes del 31 de diciembre de cada año.

CAPÍTULO IV
REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ART. 58.- Todos los titulares de actividad minera con veinte (20) trabajadores o más por cada Unidad Minera o Unidad de Producción, deben contar con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, cuyo contenido es el siguiente:

a) Objetivos y alcances.
b) Liderazgo, compromisos y Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
c) Atribuciones y obligaciones del titular de actividad minera, de los supervisores, del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, de los trabajadores y empresas contratistas.
d) Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones.
e) Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional en actividades conexas.
f) Preparación y respuesta para emergencias.
g) Procedimientos y normas internas no contempladas en el presente reglamento.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 59.- El Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional deberá ser aprobado por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y actualizado toda vez que ocurran cambios en las operaciones y procesos de las actividades mineras. Estará disponible para las autoridades competentes, toda vez que lo soliciten.

CAPÍTULO V
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ART. 60.- El Comité de Seguridad y Salud Ocupacional tiene por objetivo promover la salud, seguridad e higiene en el trabajo de todos los trabajadores que desempeñan labores en las actividades señaladas en el artículo 2 del presente reglamento. Asesora a la titular de actividad minera y vigila el cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y la normativa nacional en seguridad, favoreciendo el bienestar laboral.

Asimismo, el titular de actividad minera puede constituir sub comités para efectos de un mejor manejo administrativo.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 61.- Todo titular de actividad minera con veinte (20) trabajadores o más por cada Unidad Minera o Unidad de Producción, debe constituir un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual debe contar con un Reglamento de Constitución y Funcionamiento. Dicho comité debe ser paritario, es decir, con igual número de representantes de la titular de actividad minera y de los trabajadores de la misma, la cual debe incluir:

a) Gerente General o la máxima autoridad de la Unidad Minera o Unidad de Producción.
b) Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.
c) Médico de Salud Ocupacional.
d) Otros integrantes: titulares y suplentes designados por escrito por el titular de actividad minera.
e) Representantes de los trabajadores que no ostenten el cargo de supervisor o realicen labores similares. Tales representantes son elegidos mediante votación secreta y directa, en concordancia con el proceso contenido en el ANEXO 2 de este reglamento. Dichos miembros deben ser capacitados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Los suplentes ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional participan únicamente en ausencia de los titulares.

Los titulares de actividad minera que cuenten con sindicatos mayoritarios incorporan un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador, sin voz ni voto.

De igual forma, un representante del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de cada empresa contratista que realiza actividad minera en la Unidad Minera o Unidad de Producción, o en su defecto, el supervisor de seguridad de la empresa contratista minera, puede participar a su solicitud en las reuniones que convoque el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de la titular de actividad minera, con voz pero sin voto.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 62.- Todo titular de actividad minera con menos de veinte (20) trabajadores deberá contar con un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, elegido por los trabajadores. El Supervisor tendrá las mismas obligaciones y responsabilidades del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, indicadas en el artículo 63 del presente reglamento.

ART. 63.- Son funciones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:

a) Vigilar el cumplimiento del presente reglamento y otras normas relativas a Seguridad y Salud Ocupacional, armonizando las actividades de sus miembros y fomentando el trabajo en equipo.

b) Elaborar y aprobar el reglamento y constitución del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a la estructura establecida en el ANEXO 3 de este Reglamento.

c) Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.

d) Programar las reuniones mensuales ordinarias del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional que se llevan a cabo un día laborable dentro de los primeros diez (10) días calendario de cada mes, para analizar y evaluar los resultados del mes anterior, así como el avance de los objetivos y metas establecidos en el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional; La programación de reuniones extraordinarias se efectúa para analizar los accidentes mortales o cuando las circunstancias lo exijan.

e) Llevar el libro de actas de todas sus reuniones el que puede llevarse de manera electrónica si es que se cuenta con sistema de firmas digitalizadas, donde se anota todo lo tratado en las sesiones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional; cuyas recomendaciones con plazos de ejecución son remitidas por escrito a los responsables e involucrados.

f) Realizar inspecciones mensuales de todas las instalaciones, anotando en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional las recomendaciones con plazos para su implementación; asimismo, verificar el cumplimiento de las recomendaciones de las inspecciones anteriores.

g) Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual debe ser distribuido a todos los trabajadores.

h) Supervisar el cumplimiento del Plan de Minado, anotando en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional las recomendaciones que correspondan con plazos para su implementación; asimismo, verificar el cumplimiento de las recomendaciones de las supervisiones anteriores.

i) Aprobar y revisar mensualmente el Programa Anual de Capacitación.

j) Supervisar el cumplimiento de las disposiciones aprobadas sobre el Uso de ANFO, conforme al artículo 291 del presente Reglamento, anotando en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional las recomendaciones que correspondan con plazos para su implementación; asimismo, verificar

el cumplimiento de las recomendaciones de las supervisiones anteriores.

k) Analizar mensualmente las causas y las estadísticas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, emitiendo las recomendaciones pertinentes.

l) Poner en conocimiento de la Alta Gerencia de la titular de actividad minera o del órgano que se precise en el Reglamento Interno correspondiente, el resultado de la investigación de las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales con el propósito que se inicie investigación. Los resultados de las investigaciones deben dejarse consignados en el Libro de Actas del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

m) Promover que los trabajadores nuevos reciban la correspondiente capacitación en los temas de prevención de riesgos detallados en los ANEXOS 4 y 5.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 64.- El Comité de Seguridad y Salud Ocupacional debe contar con un ambiente implementado para el efectivo cumplimiento de las obligaciones descritas en el artículo anterior, conforme al ANEXO N° 3, en lo que corresponda. Para dicho efecto podrán contar con la participación de asesores especializados.

CAPÍTULO VI
GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ART. 65.- El Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional debe ser un profesional que tenga conocimientos acreditados, capacidad de liderazgo y amplia experiencia demostrada en la dirección así como en la gestión de operaciones mineras, seguridad y salud ocupacional.

ART. 66.- El Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional de la unidad minera o unidad de producción en la que se desarrollen actividades mineras a cielo abierto y/o subterráneas, debe ser un ingeniero de minas, ingeniero geólogo, ingeniero químico, ingeniero metalurgista, ingeniero de higiene y seguridad, o ingeniero de seguridad industrial y minera, colegiado, habilitado y con una experiencia no menor de cinco (5) años en actividad minera y

tres (3) años en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, con capacitación o estudios de especialización en estos temas, con una duración mínima de doscientas cuarenta (240) horas.

Para el caso de la pequeña minería y minería artesanal, el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional debe ser un ingeniero de minas, ingeniero geólogo, ingeniero químico, ingeniero metalurgista, ingeniero de higiene y seguridad, o ingeniero de seguridad industrial y minera, colegiado, habilitado y con una experiencia no menor de dos (2) años en actividad minera y dos (2) años en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, con capacitación o estudios de especialización en estos temas con una duración mínima de ciento veinte (120) horas.

De existir operaciones mineras artesanales en una misma concesión minera, los productores mineros artesanales pueden agruparse a fin de designar a un Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional, debiendo informar dentro de los diez (10) días útiles a las Gerencias o Direcciones Regionales de Energía y Minas de los Gobiernos Regionales, la relación de agrupados, la concesión minera y la designación del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional, la cantidad de operaciones artesanales y coordenadas WGS84 de su ubicación.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 67.- El Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional de los titulares de actividad minera que se dedican sólo a actividades de beneficio y almacenamiento de concentrados y refinados de minerales, debe ser un ingeniero de minas, ingeniero geólogo, ingeniero metalurgista, ingeniero químico, ingeniero de higiene y seguridad, o ingeniero de seguridad industrial y minera, colegiado, habilitado y con una experiencia no menor de cinco (5) años en beneficio de mineral y tres (3) años en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, con capacitación o estudios de especialización en estos temas con una duración mínima de doscientas cuarenta (240) horas.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 68.- El Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional reporta a la Alta Gerencia del titular de actividad minera.

ART. 69.- Las funciones del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional son:

a) Verificar la implementación y uso de los estándares de diseño, de los estándares de tareas, de los PETS y de las prácticas mi neras, así como el cumplimiento de los reglamentos internos y del presente reglamento.

b) Organizar, dirigir, ejecutar y controlar el desarrollo del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional en

coordinación con los ejecutivos de mayor rango de cada área de trabajo.

c) Verificar el cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

d) Paralizar cualquier labor y/o trabajo en operación que se encuentre en peligro inminente y/o en condiciones subestándar que amenacen la integridad de las personas, maquinarias, aparatos e instalaciones, hasta que se eliminen dichas amenazas.

e) Participar en el planeamiento de minado y de las diferentes etapas de las operaciones mineras, para asegurarse de la eficiencia de los métodos a aplicarse en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional se refiere.

f) Participar en la determinación de las especificaciones técnicas de las instalaciones a ser construidas y de la maquinaria y aparatos a ser adquiridos, vigilando que cumplan con las medidas de Seguridad y Salud Ocupacional.

g) Hacer cumplir lo establecido en el artículo 57 del presente reglamento, referido a la gestión y establecimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.

h) Obtener la mejor información técnica actualizada acerca del control de riesgos así como el acceso de consultas a la autoridad competente para ayudar al logro de una gestión eficaz.

i) Analizar y administrar toda información relacionada a la Seguridad y Salud Ocupacional, incluyendo las estadísticas de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, para determinar las causas y corregirlas o eliminarlas.

j) Informar mensualmente a toda la empresa minera acerca del desempeño logrado en la administración de la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

k) Asesorar a la Alta Gerencia y a los supervisores sobre la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, programas de capacitación y en prácticas operativas.

l) Coordinar con el Área de Salud Ocupacional acerca del ingreso de personal nuevo, a fin de asegurar que tenga las condiciones de salud y físicas para que pueda ocupar con seguridad el puesto que se le asigne.

m) Revisar los registros de enfermedades ocupacionales y exámenes de retiro o salida de vacaciones y reingresos de los trabajadores. El registro de las enfermedades ocupacionales se realizará utilizando la clasificación de enfermedades conforme a lo dispuesto por la Resolución Ministerial Nº 480-2008-MINSA y sus modificatorias.

n) Gestionar auditorías periódicas al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional del titular de la actividad minera y sus empresas contratistas, así como efectuar y participar en las inspecciones y auditorías de las labores mineras e instalaciones para asegurar el cumplimiento del presente reglamento, así como el cumplimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional. También asesorará en la investigación de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales para tomar las medidas preventivas.

ART. 70.- El Ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional es un ingeniero de minas, ingeniero geólogo, ingeniero químico, ingeniero metalurgista, ingeniero de higiene y seguridad, o ingeniero de seguridad industrial y minera, de acuerdo a la actividad minera, colegiado y habilitado, con un mínimo de tres (3) años de experiencia en la actividad minera y/o en Seguridad y Salud Ocupacional y con capacitación o estudios de especialización en estos temas con una duración mínima de ciento veinte (120) horas.

Si por la necesidad de la(s) actividad(es) conexa(s) se requiere contar con un Ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional, puede ser profesional de otras especialidades, de acuerdo a la actividad que realice, debidamente colegiado y habilitado, con un mínimo de tres (3) años de experiencia en la actividad conexa y/o en Seguridad y Salud Ocupacional y con capacitación o estudios de especialización en estos temas con una duración mínima de ciento veinte (120) horas.

El Ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional tiene a su cargo verificar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional implementado en las actividades que corresponda.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

CAPÍTULO VII
CAPACITACIÓN

ART. 71.- Los titulares de actividades mineras y empresas contratistas, en cumplimiento del artículo 215 de la Ley, deben formular y desarrollar Programas Anuales de Capacitación para los trabajadores en todos sus niveles, a fin de formar personal calificado por competencias.

La modalidad de las capacitaciones es determinada de acuerdo al puesto de trabajo y la IPERC correspondiente. En caso que se determine la posibilidad de realizar una capacitación virtual, corresponde implementar un sistema de evaluación de conocimientos. Sin perjuicio de lo anterior, las capacitaciones prácticas deben ser presenciales.

Todas las capacitaciones, sean éstas teóricas o prácticas, se realizan dentro del horario de trabajo.

Los Programas Anuales de Capacitación de Seguridad y Salud Ocupacional deben incluir una matriz de control donde se precise los temas de capacitación que recibe cada trabajador de acuerdo a su puesto de trabajo y a la IPERC correspondiente.

Las capacitaciones pueden ser impartidas por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, especialistas en la materia de la propia organización y/o externas a la misma.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 72.- Cuando un trabajador nuevo ingrese a una Unidad Minera o Unidad de Producción recibe en forma obligatoria lo siguiente:

1. Inducción y orientación básica no menor de ocho (8) horas, de acuerdo al ANEXO 4.
2. Capacitación específica teórico-práctica en el Lugar de Trabajo. Esta capacitación en ningún caso puede ser menor de ocho (8) horas diarias durante cuatro (4) días, en actividades mineras y conexas de alto riesgo, según el ANEXO 5 y no menor de ocho (8) horas diarias durante dos (2) días en actividades de menor riesgo.

En el caso de que el trabajador ingrese a la Unidad Minera o Unidad de Producción para realizar labores especiales de mantenimiento de instalaciones y equipos y otras que no excedan de treinta (30) días, recibe una inducción de acuerdo al ANEXO 4, no menor de cuatro (4) horas. La inducción de acuerdo al anexo indicado tiene una vigencia de un (1) año para la misma Unidad Minera o Unidad de Producción.

Luego de concluir la inducción y capacitación indicadas, el Área de Capacitación emite una constancia en la que se consigna que el trabajador es apto para ocupar el puesto de trabajo que se le asigna.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 73.- Los trabajadores que se asignen a otros puestos de trabajo recibirán capacitación de acuerdo al ANEXO N° 5 en los siguientes casos:

1. Cuando son transferidos internamente a otras áreas de trabajo para desempeñar actividades distintas a las que desempeña habitualmente. La capacitación en el anexo indicado será no menor de ocho (8) horas diarias durante dos (2) días.
2. Cuando son asignados temporalmente a otras áreas de trabajo para desempeñar las mismas actividades que desempeña habitualmente, la capacitación en el anexo indicado será no menor de ocho (8) horas.

El titular de actividad minera y las empresas contratistas deben asegurar de no asignar un trabajo o tarea a trabajadores que no haya recibido capacitación previa.

ART. 74.- Todo trabajador, incluidos los supervisores, personal administrativo y la Alta Gerencia del titular de actividad minera y de las empresas contratistas, que no sea personal nuevo, debe recibir una capacitación anual en los temas indicados en el ANEXO 6 referido a la Capacitación Básica en Seguridad y Salud Ocupacional, para lo cual el titular de actividad minera debe determinar los cursos a brindar a cada trabajador de acuerdo al puesto de trabajo y a la IPERC respectivos, considerando para cada curso, como mínimo, las horas establecidas en el mencionado anexo.

Las capacitaciones pueden ser impartidas por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, especialistas en la materia de la propia organización y/o externas a la misma. Debe entregarse una constancia de capacitación al finalizar cada curso la que tiene validez dentro del año de capacitación y para la misma Unidad Minera o Unidad de Producción.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 75.- La capacitación debe incluir, además de los aspectos considerados en el ANEXO 6 y en lo que corresponda, de acuerdo a la determinación que realice el titular de actividad minera tomando en consideración el puesto de trabajo y la IPERC, lo siguiente:

1. Prevención de caída de rocas
2. Ejecución de los trabajos de desate y sostenimiento en techos y paredes de labores mineras, de acuerdo a estándares establecidos.
3. Seguridad con explosivos.
4. Riesgos de la concentración residual de los gases que emana el ANFO o sus mezclas en labores subterráneas.
5. Bloqueo de energías (Eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática y otros).
6. Trabajos en espacios confinados.
7. Trabajos en caliente.
8. Ubicación, uso y control de sustancias y/o materiales peligrosos, incluyendo la disponibilidad de antídotos para casos de emergencia.

9. Manejo y disposición de los residuos sólidos considerando las etapas y procesos del plan establecido para dicho fin.
10. Uso de la información de la hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM -MSDS).
11. Ventilación de mina.
12. Instalación, operación y mantenimiento de equipos mecánicos fijos y móviles de acuerdo a las especificaciones técnicas de los fabricantes.
13. Sistemas de izaje.
14. Escaleras y andamios.
15. Seguridad con herramientas manuales/eléctricas.

Debe entregarse una constancia de capacitación al finalizar cada curso la que tiene validez dentro del año de capacitación y para la misma Unidad Minera o Unidad de Producción.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 76.- La capacitación debe efectuarse además en las siguientes circunstancias:

1. Toda vez que se introduzca nuevos métodos de operación, procesos, equipos, máquinas y materiales en base a los PETS, PETAR y estándares establecidos para cada caso.
2. Cuando los trabajadores tengan que realizar tareas de alto riesgo y requieran permiso de trabajo.
3. Toda vez que reingresa un trabajador a ejecutar trabajos o tareas, luego de haberse recuperado de un accidente de trabajo. Se incidirá en las causas que motivaron su accidente y las medidas preventivas aplicables.

Los temas materia de capacitación deben ser impartidos con una duración mínima de una (1) hora. Además, se deben llevar a cabo reuniones de seguridad, denominadas “de 5 minutos”, previas al inicio de las labores.

ART. 77.- La capacitación deberá incluir a los miembros de las Brigadas de Emergencia, incluyendo entrenamientos bimensuales en campo sobre el uso y manejo de los equipos de respiración y materiales de salvamento minero, así como materiales para atender situaciones de emergencia con materiales peligrosos.

Los entrenamientos de las Brigadas de Emergencias se realizarán en grupos no menores de seis (6) trabajadores.

ART. 78.- La inducción a las personas que ingresan a las instalaciones de las unidades mineras, en calidad de Visita, no será menor de treinta (30) minutos.

ART. 79.- De conformidad con lo establecido en el artículo 51 de la Ley, los titulares mineros están obligados a admitir en su centro de trabajo a los alumnos universitarios y/o de los centros de educación superior no universitaria en las especialidades de minas, metalurgia, geología, industrial, química y otras, para que realicen sus prácticas profesionales o pre-profesionales.

ART. 80.- Los titulares de actividad minera podrán proporcionar facilidades y apoyo a los alumnos egresados de las especialidades de minería, geología, metalurgia y otras para la elaboración de la tesis de grado.

CAPÍTULO VIII
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

ART. 81.- Queda terminantemente prohibido el ingreso de trabajadores a las instalaciones de la unidad minera y efectuar trabajos de la actividad minera o conexa que representen riesgo para su integridad física y salud sin tener en uso sus dispositivos y EPP que cuenten con sus especificaciones técnicas y certificados de calidad. Asimismo, los EPP deben estar en perfecto estado de funcionamiento, conservación e higiene para su uso.

El uso del EPP será la última acción a ser empleada en el control de riesgos, conforme a lo establecido en el artículo 96 del presente reglamento.

ART. 82.- En las labores que por la naturaleza del trabajo se requiera cambio de vestimenta, se dispondrá el cambio de ropa antes y después de ellas. Dicho cambio se realizará en vestuarios instalados para el caso, diferenciado por género, debidamente implementados, mantenidos y aseados.

ART. 83.- A los trabajadores que ejecutan labores especiales y peligrosas se les dotará de EPP adecuados al trabajo que realizan.

Los trabajadores expuestos a sustancias infecciosas, irritantes y tóxicas se cambiarán la ropa de trabajo antes de ingerir alimentos o abandonar el lugar o área de trabajo. Esta ropa se dispondrá en lugares asignados para ello.

ART. 84.- Todo soldador de arco eléctrico y sus ayudantes deberán estar protegidos durante su labor con anteojos adecuados, una careta facial con lámina de cobertura interna de policarbonato y lentes filtrantes u otros, casco, respirador con protección contra vapores, humos y contra polvos de metales, guantes y vestimenta que soporte el trabajo en caliente.

Los trabajadores en soldadura autógena y sus ayudantes deberán estar provistos, durante la labor, de anteojos adecuados, cascos, guantes, respirador y vestimenta resistente a altas temperaturas. El área de soldadura de arco eléctrico debe estar aislada visualmente del resto del ambiente.

ART. 85.- Los trabajadores que trabajan con metales fundidos, sustancias ácidas o cáusticas o sus soluciones, efectúan remaches u otras operaciones en que exista la posibilidad de la presencia de partículas voladoras, utilizarán protectores faciales o anteojos especiales.

Sólo los trabajadores que realizan operaciones con presencia de partículas voladoras, sea escoria u otros, pueden estar cerca de los equipos. Se prohíbe la presencia de personal que observe de cerca la operación.

De ser necesario, previa evaluación médica, se dotará a los trabajadores que lo necesiten, anteojos de seguridad con medida. Está prohibido el uso de anteojos que no sirvan de protección a los ojos.

ART. 86.- En todo lugar donde exista la posibilidad de emanación de gases, humos, vapores o polvos deberá contarse con respiradores de tipo conveniente para el caso particular, en número suficiente para que todos los trabajadores que laboren en el ambiente peligroso los usen cuando corresponda. En los casos de mezcla de gases, o ante la posibilidad de que ella se produzca, los respiradores que se empleen serán del tipo adecuado.

ART. 87.- Si por razones de emergencia se tiene necesidad de ingresar a áreas con ambientes tóxicos, el personal deberá usar equipos de protección especial, adecuados para el tipo de actividad que se desarrolla en dichas áreas.

ART. 88.- Los respiradores contra polvo y gases deben ser utilizados permanentemente durante el desempeño de la labor para la cual dichos respiradores son requeridos.

ART. 89.- Cuando se efectúen reparaciones en las chimeneas y pozos con más de veinte grados (20) de inclinación, los trabajadores deberán usar arnés, línea de vida y anclaje con la resistencia adecuada y comprobada.

ART. 90.- Todo el personal que ingresa al interior de una mina deberá usar su EPP con elementos reflectantes para que puedan ser vistos por los operadores de las maquinarias.

ART. 91.- Los operarios encargados de la sangría de los hornos y demás operaciones con metal fundido deberán estar provistos de anteojos oscuros, guantes, polainas y vestimenta que soporte el trabajo en caliente.

Los materiales fundidos se vaciarán solamente en moldes y recipientes secos y acondicionados para tal efecto, los cuales deben estar en buenas condiciones de operación.

ART. 92.- Es obligatorio el uso de lentes, caretas, polainas, guantes especiales y demás equipos de protección adecuados para los trabajadores que laboren en la proximidad de hornos y lugares similares.

ART. 93.- Se utilizará respirador, lentes de seguridad, protectores faciales, ropa adecuada en buenas condiciones cuando se opera un esmeril - amolador.

ART. 94.- Se debe usar chalecos salvavidas y cuerdas donde exista el peligro de caída al agua.

CAPÍTULO IX
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL (IPERC)

ART. 95.- El titular de actividad minera deberá identificar permanentemente los peligros, evaluar los riesgos e implementar medidas de control, con la participación de todos los trabajadores en los aspectos que a continuación se indica, en:

a) Los problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o el análisis de tareas.
b) Las deficiencias de las maquinarias, equipos, materiales e insumos.
c) Las acciones inapropiadas de los trabajadores.
d) El efecto que producen los cambios en los procesos, materiales, equipos o maquinaras.
e) Las deficiencias de las acciones correctivas.
f) En las actividades diarias, al inicio y durante la ejecución de las tareas

Al inicio de toda tarea, los trabajadores identificarán los peligros, evaluarán los riesgos para su salud e integridad física y determinarán las medidas de control más adecuadas según el IPERC – Continuo del ANEXO Nº 7, las que serán ratificadas o modificadas por la supervisión responsable.

En los casos de tareas en una labor que involucren más de dos trabajadores, el IPERC – Continuo podrá ser realizado en equipo, debiendo los trabajadores dejar constancia de su participación con su firma.

ART. 96.- El titular de actividad minera, para controlar, corregir y eliminar los riesgos deberá seguir la siguiente jerarquía:

1. Eliminación (Cambio de proceso de trabajo, entre otros)
2. Sustitución (Sustituir el peligro por otro más seguro o diferente que no sea tan peligroso para los trabajadores)
3. Controles de ingeniería (Uso de tecnologías de punta, diseño de infraestructura, métodos de trabajo, selección de equipos, aisla-

mientos, mantener los peligros fuera de la zona de contacto de los trabajadores, entre otros).

4. Señalización, alertas y/o controles administrativos (Procedimientos, capacitación y otros).
5. Usar Equipos de Protección Personal (EPP), adecuados para el tipo de actividad que se desarrolla en dichas áreas.

ART. 97.- El titular de actividad minera debe elaborar la línea base de la IPERC, de acuerdo al ANEXO 8, como mínimo, y sobre dicha base elabora el mapa de riesgos, los cuales deben formar parte del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.

La línea base de la IPERC debe ser actualizada anualmente por el titular de actividad minera y cuando:

a) Se realicen cambios en los procesos, equipos, materiales, insumos, herramientas y ambientes de trabajo que afecten la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.
b) Ocurran incidentes peligrosos.
c) Se dicte cambios en la legislación.

En toda labor debe mantenerse una copia de la Línea Base de la IPERC actualizada de las tareas a realizar. Estas tareas se realizan cuando los controles descritos en la IPERC estén totalmente implementados.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

CAPÍTULO X
ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO (PETS)

ART. 98.- El titular de actividad minera, con participación de los trabajadores, elaborará, actualizará e implementará los estándares de acuerdo al ANEXO Nº 9 y los PETS, según el ANEXO Nº 10, los cuales se pondrán en sus respectivos manuales y los distribuirán e instruirán a sus trabajadores para su uso obligatorio, colocándolos en sus respectivas labores y áreas de trabajo.

ART. 99.- Para lograr que los trabajadores hayan entendido una orden de trabajo, se les explicará los estándares y PETS para la actividad, asegurando su entendimiento y su puesta en práctica, verificándolo en la labor.

Para realizar actividades no rutinarias, no identificadas en el IPERC de Línea Base y que no cuente con un PETS se deberá implementar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) de acuerdo al formato del ANEXO N° 11.

CAPÍTULO XI
HIGIENE OCUPACIONAL

SUBCAPÍTULO I
ALCANCES

ART. 100.- La planificación, organización, ejecución y validación de los monitoreos del programa de prevención de los diferentes agentes que representen riesgos para la salud de los trabajadores es realizada por profesionales de Ingeniería de Minas, Higiene y Seguridad, Seguridad Industrial y Minera, Geología, Metalurgia, Química, colegiados y habilitados, con un mínimo de tres (3) años de experiencia en la actividad minera y/o en higiene ocupacional y con capacitación o estudios de especialización, quienes reportan al Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 101.- La gestión de higiene ocupacional debe incluir:

a) La identificación de peligros y evaluación de riesgos que afecte la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores en sus puestos de trabajo.
b) El control de riesgos relacionados a la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos en base a su evaluación o a los límites de exposición ocupacional, cuando estos apliquen.
c) La incorporación de prácticas y procedimientos seguros y saludables a todo nivel de la operación.

SUBCAPÍTULO II
AGENTES FÍSICOS

ART. 102.- Todo titular de actividad minera deberá monitorear los agentes físicos presentes en las actividades mineras y conexas, tales como: ruido, temperaturas extremas, vibraciones, iluminación y radiaciones ionizantes y otros.

ART. 103.- Cuando el nivel de ruido o el nivel de exposición superen los valores indicados en el ANEXO Nº 12, se adoptarán las medidas correctivas siguiendo la jerarquía de controles establecida en el artículo 96 del presente reglamento.

Para la medición de ruido se utilizará la Guía Nº 1.

ART. 104.- En los lugares de trabajo donde se supere las temperaturas térmicas señaladas en el ANEXO Nº 13 deberá tomarse medidas preventivas tales como: períodos de descanso dentro del turno de trabajo, suministro de agua potable, aclimatación, entre otras, a fin de controlar la fatiga, deshidratación y otros efectos sobre el trabajador.

Las mediciones de exposición a estrés térmico (calor) deberán realizarse según método descrito en la Guía Nº 2 para la Medición de Estrés Térmico.

ART. 105.- En los lugares o áreas de trabajo donde la temperatura del ambiente signifique un riesgo de congelamiento para las partes expuestas del cuerpo del trabajador, el titular de actividad minera debe tomar las medidas necesarias a fin de minimizar dicho riesgo. En el ANEXO Nº 14, Tabla de Riesgo de Congelamiento de las Partes Expuestas del Cuerpo, se indica el nivel de peligro al que puede estar sometido el trabajador.

ART. 106.- Luego de la evaluación realizada por personal de salud, si la temperatura corporal del trabajador supera los 38 °C o registra menos de 36 °C no deberá permitirse su acceso o que continúe laborando.

ART. 107.- El titular de actividad minera deberá realizar las mediciones de radiaciones de acuerdo a lo establecido por el IPEN (Instituto Peruano de Energía Nuclear) tanto para mediciones de área como para las dosimetrías.

ART. 108.- En trabajos que implican exposición a radiación solar, el titular de actividad minera debe proveer protección como ropa de manga larga, bloqueador solar, viseras con protector de nuca y orejas, controlar la exposición en horas de mayor intensidad, entre otros.

El área de higiene ocupacional establecerá el tiempo de exposición del trabajador a los rayos solares y en tal sentido, determinará como parte del EPP el uso de bloqueador solar con el Factor de Protección Solar (FPS) recomendable, debiéndose emplear como mínimo un bloqueador con un FPS de treinta (30).

ART. 109.- Para el caso de exposición de los trabajadores a vibraciones, se debe cumplir con los valores que se indican a continuación:

a) Para Exposición a Vibración en Cuerpo Completo: el valor máximo de la aceleración en ocho (8) horas será de 1.15m/s2.

b) Para Exposición a Vibración en Mano-Brazo:

Duración total diaria de la exposición (1)	Valores a no exceder por el componente de la aceleración dominante, rms y ponderada, m/s2 (2)
4 horas a menos de 8 horas	4
2 horas a menos de 4 horas	6
1 hora a menos de 2 horas	8
Menos de 1 hora	12

(1): El tiempo total en que la vibración ingresa a la mano por día, ya sea continua o intermitente.

(2): Usualmente uno de los ejes (x, y o z) de la vibración es el dominante (de mayor valor) sobre los otros dos. Si uno o más ejes exceden la exposición total diaria, entonces el límite ha sido excedido.

El titular de actividad minera, con la finalidad de tomar medidas correctivas, debe realizar mediciones de vibración con ponderaciones adecuadas para el tipo de labor siguiendo la Guía Nº 3, para el Monitoreo de Vibración.

SUBCAPÍTULO III
AGENTES QUÍMICOS

ART. 110.- El titular de actividad minera efectuará mediciones periódicas y las registrará de acuerdo al plan de monitoreo de los agentes químicos presentes en la operación minera tales como: polvos, vapores, gases, humos metálicos, neblinas, entre otros que puedan presentarse en las labores e instalaciones, sobre todo en los lugares susceptibles de mayor concentración, verificando que se encuentren por debajo de los Límites de Exposición Ocupacional para Agentes Químicos de acuerdo a lo señalado en el ANEXO Nº 15 y lo demás establecido en el Decreto Supremo Nº 015-2005-SA y sus modificatorias, o la norma que lo sustituya, para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.

ART. 111.- La concentración promedio de polvo respirable en la atmósfera de la mina, a la cual cada trabajador está expuesto, no será mayor del Límite de Exposición Ocupacional de tres (3) miligramos por metro cúbico de aire para una jornada de ocho (8) horas.

En minas subterráneas, el titular de actividad minera efectuará muestreos del polvo respirable en las áreas de trabajo y dispondrá la paralización de las actividades que se realizan en dichas áreas cuando la concentración

promedio del polvo supere el Límite de Exposición Ocupacional indicado. Las actividades en las labores serán reanudadas sólo cuando las condiciones que han originado su paralización hayan sido controladas.

El contenido de polvo por metro cúbico de aire existente en las labores de actividad minera debe ser puesto en conocimiento de los trabajadores.

SUBCAPÍTULO IV
AGENTES BIOLÓGICOS

ART. 112.- Todo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional deberá identificar los peligros biológicos tales como: hongos, bacterias, parásitos y otros agentes que puedan presentarse en las labores e instalaciones, incluyendo las áreas de vivienda y oficinas, evaluando y controlando los riesgos asociados.

SUBCAPÍTULO V
ERGONOMÍA

ART. 113.- Todos los titulares de actividad minera deberán identificar los peligros ergonómicos, evaluando y controlando los riesgos asociados.

ART. 114.- Todo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional deberá tomar en cuenta la interacción hombre - máquina - ambiente. Deberá identificar los factores, evaluar y controlar los riesgos disergonómicos de manera que la zona de trabajo sea segura, eficiente y cómoda, considerando los siguientes aspectos: diseño del lugar de trabajo, posición en el lugar de trabajo, manejo manual de cargas, carga límite recomendada, posicionamiento postural en los puestos de trabajo, movimiento repetitivo, ciclos de trabajo - descanso, sobrecarga perceptual y mental, equipos y herramientas en los puestos de trabajo.

La evaluación se aplicará siguiendo la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 375-2008-TR y sus modificatorias, o la norma que la sustituya, así como las demás normas en lo que resulte aplicable a las características propias de la actividad minera, enfocando su cumplimiento con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades en el trabajo.

SUBCAPÍTULO VI
FACTORES PSICOSOCIALES

ART. 115.- Todos los titulares de actividad minera deberán identificar los factores de riesgo psicosocial y evaluar los riesgos asociados, utilizando las metodologías que mejor se adapten a la realidad de cada titular de actividad minera.

ART. 116.- Los titulares de actividad minera deberán implementar actividades de control haciendo énfasis en la prevención y la promoción de la salud mental; se identificará y priorizará los riesgos de mayor importancia sobre los que deben implementarse acciones concretas de control.

CAPÍTULO XII
SALUD OCUPACIONAL

SUBCAPÍTULO I
ALCANCES

ART. 117.- La Gestión de Salud Ocupacional estará a cargo de un médico cirujano con especialidad en medicina ocupacional, o medicina de trabajo, o con maestría en salud ocupacional, o con experiencia profesional de tres (3) años en salud ocupacional en el sector minero, realizado en un establecimiento de salud público o privado acreditado y debe incluir:

a) La vigilancia de la salud de los trabajadores, mediante exámenes de salud, pre ocupacional, anual, por cambio de función y de retiro, con la intención de detectar tempranamente cualquier enfermedad ocupacional o condición de salud que requiera atención o restricción en su labor.

b) El registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, descansos médicos, ausentismo por enfermedades, evaluación estadística de los resultados y planes de acción.

c) El asesoramiento técnico y participación en materia de control de salud del trabajador, enfermedad ocupacional, primeros auxilios, atención de urgencias y emergencias médicas por accidentes de trabajo y enfermedad ocupacional.

d) La participación en los Comités de Seguridad y Salud Ocupacional respecto a los aspectos de salud ocupacional.

e) La promoción de salud en general orientada a generar bienestar en los trabajadores.

SUBCAPÍTULO II
VIGILANCIA MÉDICA OCUPACIONAL

ART. 118.- Todos los trabajadores del titular de actividad minera y/o de las empresas contratistas se someterán, bajo responsabilidad del titular de actividad minera, a los exámenes médicos pre-ocupacionales, anuales y de retiro de acuerdo al ANEXO Nº 16. El titular de actividad minera fijará las fechas de los exámenes médicos anuales.

Además, los trabajadores se someterán a los exámenes complementarios de acuerdo a las evaluaciones de riesgo y programas médicos promocionales de salud y preventivos que establezca el titular de actividad minera.

El trabajador que no cuente con la constancia de aptitud emitida por el área de salud ocupacional no podrá laborar. Esta decisión será respetada por el postulante, trabajador y el titular de actividad minera.

ART. 119.- El examen médico de retiro es requisito indispensable que debe cumplirse para documentar el estado de salud en que queda el trabajador al cesar el vínculo laboral.

La convocatoria para dicho examen es de responsabilidad del empleador, sea éste titular de actividad minera o contratista, según corresponda, quien cursa dicha convocatoria por vía escrita y la acredita con el cargo respectivo. El trabajador es responsable de someterse al examen médico de retiro, dentro de los treinta (30) días calendario de culminado el vínculo laboral. En caso el trabajador no cumpla con la realización del examen en este plazo, el titular de actividad minera o contratista, envía una segunda convocatoria para que el examen se realice en los siguientes quince (15) días calendario. Vencido este plazo, el titular de actividad minera o contratista queda exceptuado de la responsabilidad del examen médico.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 120.- Todo aquello referido a enfermedades profesionales, tales como casos de silicosis, neumoconiosis, exposición a plomo, mercurio, manganeso, cadmio, arsénico y otros similares, estará sometido a las disposiciones relacionadas emitidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Sector Salud y el Sector Trabajo, correspondiendo la supervisión, inspección o fiscalización en esta materia a las autoridades competentes.

ART. 121.- Los exámenes médicos para los trabajadores que ingresan a cualquier proyecto o Unidad Minera o Unidad de Producción con el objeto de realizar labores especiales de mantenimiento de instalaciones y equipos, y para quienes realizan servicios de actividades conexas, consultorías, visitas técnicas y otras, que no excedan de treinta (30) días consecutivos, se realizan indistintamente en cualquiera de los centros médicos autorizados por el Ministerio de Salud.

La Ficha Médica Ocupacional (ANEXO 16 A) que se entregue en los casos señalados en el párrafo precedente tiene validez por el plazo de un (1) año contado desde su expedición y acredita su condición y estado de salud para desempeñar sus actividades habituales en cualquier proyecto o Unidad Minera o Unidad de Producción a nivel nacional.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 122.- Los resultados de los exámenes médicos ocupacionales practicados a cada trabajador deben ser tratados respetando su carácter confidencial.

En los formatos correspondientes a los exámenes médicos ocupacionales debe usarse la terminología referida a aptitud.

Los resultados de los exámenes médicos deben ser informados al trabajador por el médico de salud ocupacional, debe hacer entrega del informe escrito debidamente firmado.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 123.- Con el objeto de garantizar y preservar la salud de los trabajadores, la historia médica ocupacional de cada trabajador deberá ser registrada y archivada en el centro médico autorizado donde se realizó el examen, de acuerdo a la Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica, aprobada por Resolución Ministerial Nº 597-2006-MINSA, sus reglamentos y modificatorias aplicables, o las normas que los sustituyan, enviando la información (copias digitales o físicas) para fines de gestión al médico responsable del servicio de salud ocupacional de la unidad minera.

ART. 124.- Se usará la ficha médica ocupacional como el instrumento de recolección mínima anual de información médica y se usará la ficha de antecedentes ocupacionales para la actualización de antecedentes, de acuerdo al ANEXO Nº 16.

ART. 125.- El titular de actividad minera y, de ser el caso, la empresa contratista debe garantizar las mediciones de metales pesados bioacumulables en sus trabajadores expuestos, durante el examen médico pre-ocupacional, periódico y de retiro.

ART. 126.- El médico de salud ocupacional, directamente o a través de su personal paramédico, efectuará una constante labor de educación sanitaria mediante ciclos de reuniones que, en lenguaje claro y gráfico, den a conocer a los trabajadores y sus dependientes registrados los peligros de enfermedades comunes y ocupacionales, especialmente de las que predominen en la localidad y la manera de prevenirlas. Asimismo, dará a conocer sobre el consumo de bebidas alcohólicas, tabaco y otras drogas y sus consecuencias que afecten a su salud y a su seguridad en el trabajo.

CAPÍTULO XIII
SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO Y CÓDIGO DE COLORES

ART. 127.- Las áreas de trabajo deberán ser señalizadas de acuerdo al Código de Señales y Colores que se indica en el ANEXO Nº 17.

El titular de actividad minera deberá adoptar las siguientes medidas:

a) Colocar letreros con el Código de Señales y Colores en lugares visibles dentro del lugar de trabajo.
b) Preparar y difundir el Código de Señales y Colores, mediante cartillas de seguridad.
c) Señalizar las líneas de aire, agua, corriente eléctrica, sustancias tóxicas, corrosivas de alta presión y otros, indicando el sentido de flujo en las tuberías con una flecha a la entrada y salida de las válvulas e identificándolas con colores, de acuerdo al Código de Señales y Colores.

ART. 128.- Los letreros referidos en el artículo precedente deberán ser colocados en puntos visibles y estratégicos de las áreas de alto riesgo identificadas, indicando el número de teléfono del responsable del área correspondiente.

CAPÍTULO XIV
TRABAJOS DE ALTO RIESGO

ART. 129.- Todo titular de actividad minera establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de alto riesgo tales como:

1. Trabajos en espacios confinados.
2. Trabajos en caliente.
3. Excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros.
4. Trabajos en altura.
5. Trabajos eléctricos en alta tensión.
6. Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos.
7. Otros trabajos valorados como de alto riesgo en los IPERC.

ART. 130.- Todo trabajo de alto riesgo indicado en el artículo precedente requiere obligatoriamente del PETAR (ANEXO Nº 18), autorizado y firmado para cada turno, por el Supervisor y Jefe de Área donde se realiza el trabajo.

ART. 131.- Para los trabajos en caliente se debe tener en cuenta la inspección previa del área de trabajo, la disponibilidad de equipos para combatir incendios y protección de áreas aledañas, Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, equipo de trabajo y ventilación adecuados, la capacitación respectiva, la colocación visible del permiso de trabajo y retirar los materiales inflamable.

ART. 132.- Para los trabajos en espacios confinados se deberá contar con equipos de monitoreo de gases con certificado y calibración vigente para la verificación de la seguridad del área de trabajo, equipos de protección personal (EPP) adecuados, equipos de trabajo y ventilación adecuados, equipos de comunicación adecuados y con la colocación visible del permiso de trabajo.

Las labores subterráneas tales como chimeneas convencionales en desarrollo y piques en desarrollo o profundización son considerados espacios confinados

ART. 133.- Para realizar trabajos en excavación por las características del terreno como: compactación, granulometría, tipo de suelo, humedad, vibraciones, profundidad, entre otros; se debe instalar sistemas de sostenimiento, cuando sea necesario, de acuerdo a estándares establecidos.

En toda excavación, el material proveniente de ella y acopiado en la superficie deberá quedar a una distancia mínima del borde que equivalga a la mitad de la profundidad de la excavación.

En el caso de suelos bastante deleznables, esta distancia será mayor o igual a la profundidad de la excavación.

En los casos que se realicen trabajos en taludes o cerca de las excavaciones de profundidad mayor o igual a uno punto ochenta metros (1.80 m), los trabajadores deberán contar con un sistema de prevención y detención de caídas.

ART. 134.- Para realizar trabajos en altura o en distintos niveles a partir de uno punto ochenta metros (1.80 m) se usará un sistema de prevención y detención de caídas, tales como: anclaje, línea de anclaje, línea de vida y arnés de seguridad y, contar con certificado de suficiencia médica anual, el mismo que debe descartar todas las enfermedades neurológicas y/o metabólicas que produzcan alteración de la conciencia súbita, déficit estructural o funcional de miembros superiores e inferiores, obesidad, trastornos del equilibrio, alcoholismo y enfermedades psiquiátricas.

ART. 135.- Todo trabajo con energía de alta tensión será realizado sólo por personal capacitado y autorizado por el titular de actividad minera.

Las instalaciones eléctricas serán previamente desenergizadas, se realizará el PETAR y se verificará si se cumplió el siguiente procedimiento: corte de energía, evitar el retorno de energía, verificación de la energía residual y ausencia de tensión, instalación de aterramiento temporal e instalación de bloqueo y señalización de prohibición del suministro de energía.

En las actividades de instalaciones eléctricas sólo serán utilizados equipos, dispositivos y herramientas eléctricas compatibles con las instalaciones eléctricas existentes y que mantengan las características de su fabricación.

Los equipos de protección personal estarán de acuerdo con el nivel de la clase de tensión de las instalaciones eléctricas donde se realizan las actividades.

ART. 136.- En los trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos el titular de actividad minera deberá cumplir con las normas establecidas en el Reglamento de Seguridad Radiológica, aprobado por Decreto Supremo Nº 009-97-EM; el Reglamento de la Ley Nº 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante, aprobado por Decreto Supremo Nº 039-2008-EM; y demás normas vigentes aplicables, o las normas que los sustituyan.

CAPÍTULO XV
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

ART. 137.- Es obligatorio el uso de un sistema adecuado de comunicación entre las diferentes áreas de la operación minera. Este sistema debe tener su propia fuente de energía eléctrica, dan do prioridad a la fácil comunicación entre las diferentes labores mineras.

ART. 138.- El listado de los usuarios de este sistema de comunicación debe ser permanentemente actualizado y colocado en lugares visibles.

ART. 139.- En los sistemas de comunicación también se deberá considerar:

a) Las publicaciones de: afiches, boletines, revistas y/o utilizar otras publicaciones para hacer conocer el resultado de las competencias internas de seguridad, estadísticas de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, así como campañas de salud ambiental y salud pública.

b) Otros medios de comunicación como los radiales, periodísticos escritos, televisivos, y otros para entablar una adecuada comunicación con la comunidad de su área de influencia.

c) La colocación en puntos importantes de carteles conteniendo la Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

d) Colocar avisos visibles y legibles sobre las normas generales de Seguridad y Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.

e) Las señales de emergencia sonoras, visuales y otras para una acción rápida y segura en casos de accidentes, siniestros naturales o industriales, deben estar instalados en lugares de fácil acceso y de conocimiento de todos los trabajadores.

f) Instalar en lugares estratégicos buzones de sugerencia para una adecuada retroalimentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

CAPÍTULO XVI
INSPECCIONES, AUDITORÍAS Y CONTROLES

ART. 140.- Los supervisores del titular de actividad minera y empresas contratistas están obligados a realizar inspecciones internas diarias al inicio de cada turno de trabajo, impartiendo las medidas pertinentes de seguridad a sus trabajadores.

ART. 141.- Es obligación de la Alta Gerencia de la unidad minera realizar inspecciones internas planeadas y no planeadas a todas las labores mineras, plantas de beneficio, instalaciones y actividades conexas, dando prioridad a las zonas críticas de trabajo, según su mapa de riesgo.

ART. 142.- Las inspecciones internas inopinadas serán realizadas por los supervisores de área, supervisión de seguridad y salud ocupacional y Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en cualquier momento.

ART. 143.- En las inspecciones internas generales de las zonas de trabajo, equipos y maquinarias de las operaciones mineras se tomará en cuenta lo siguiente:

Diario:

1. Zonas y condiciones de alto riesgo.
2. Sistema de izaje.

Semanal:

1. Bodegas y talleres.
2. Polvorines.
3. Materiales peligrosos.

Mensual:

1. Escaleras portátiles.
2. Cables de izaje y cablecarril.
3. Sistemas de alarma.
4. Sistemas contra incendios.
5. Instalaciones eléctricas.
6. Sistema de bombeo y drenaje.

Trimestral:

1. Herramientas manuales y eléctricas.
2. Inspección interna por la Alta Gerencia de la unidad minera.

El resultado de las inspecciones internas de las zonas de alto riesgo, las realizadas por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y la Alta Gerencia, así como los plazos para las subsanaciones y/o correcciones, serán anotados en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional; otras inspecciones quedarán registradas en medios físicos o electrónicos para su verificación por la autoridad competente.

ART. 144.- Las observaciones y recomendaciones que dicte el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional o Ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional en el curso de las inspecciones internas a las diversas áreas de trabajo serán hechas por escrito y/o vía electrónica al Gerente o responsable del área, para la implementación que corresponda dentro de un plazo establecido.

ART. 145.- El titular de actividad minera realizará auditorías externas dentro de los tres primeros meses de cada año a fin de comprobar la eficacia de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la prevención de riesgos laborales y la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores, de conformidad a lo establecido en el Artículo 3° del Decreto Supremo N° 016-2009-EM.

Las auditorías serán realizadas por auditores independientes. En la selección del auditor y ejecución de la auditoría participarán los representantes de los trabajadores. Los resultados de las auditorías deberán ser comunicados al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y a sus organizaciones sindicales.

ART. 146.- El informe de auditoría externa debe ser presentado a la Intendencia Nacional de Supervisión del Sistema Inspectivo de la SUNAFIL, al OSINERGMIN y al Gobierno Regional correspondiente, de acuerdo a sus competencias.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 147.- El titular de actividad minera realizará auditorías internas de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo al programa anual y requerimientos del sistema.

CAPÍTULO XVII
PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA PARA EMERGENCIAS

ART. 148.- Es obligación del titular de actividad minera implementar, difundir y poner a prueba un Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias que considere los protocolos de respuestas a los eventos de mayor probabilidad de ocurrencia en la unidad minera y áreas de influencia. El Plan debe ser actualizado anualmente o antes, cuando las circunstancias lo ameriten.

Debe considerar, como mínimo, la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Alcance
3. Objetivos
4. Evaluación de Riesgos e Identificación de áreas y actividades críticas
5. Niveles de Emergencia para el desarrollo del Plan
6. Organización de la Respuesta a los niveles de Emergencias
7. Comunicaciones internas y externas, incluyendo a comunidades y autoridades competentes
8. Protocolos de respuesta a emergencias
9. Entrenamiento y Simulacros
10. Mejora Continua
11. Anexos:
    a) Definiciones.
    b) Teléfonos de Emergencia y Directorio de Contactos.
    c) Comunicaciones de Emergencia por niveles.
    d) Equipamiento de Emergencia.
    e) Hojas de datos de Seguridad de Materiales (HDSM).
    f) Protocolos de Respuesta a Emergencias por Áreas.

ART. 149.- El titular de actividad minera informará y capacitará a las brigadas de emergencia conformadas por los trabajadores de todas las áreas, de acuerdo a los estándares, PETS y prácticas reconocidas nacional o internacionalmente.

ART. 150.- El cumplimiento del Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias, elaborado por el titular de actividad minera, será fiscalizado por la autoridad competente.

El Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias estará a disposición de la autoridad competente cuando lo solicite.

ART. 151.- Toda mina subterránea dispone de estaciones de refugio herméticas que son construidas o instaladas de acuerdo al ANEXO 19.

Todo trabajador debe ser instruido sobre la ubicación y uso de dichas estaciones.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 152.- Las Brigadas de Emergencia deben estar preparadas para responder tanto en las zonas de superficie como en el interior de las minas.

ART. 153.- El proceso de selección de personal para conformar las brigadas de emergencia se hará considerando la presentación voluntaria de los potenciales miembros, o por invitación especial que cada supervisor haga a su personal calificado.

ART. 154.- Cada miembro de la brigada de emergencia, antes de ser aceptado como tal, deberá aprobar los exámenes médicos especializados tales como los de visión, audición, aparato cardiovascular, equilibrio y coordinación motriz, entre otros, para demostrar que se encuentra mental y físicamente apto; igualmente, deberá aprobar los exámenes sobre técnicas y procedimientos de atención a emergencias, cuya calificación no será menor de ochenta (80), en la escala del uno (1) a (100).

ART. 155.- En toda operación minera será obligación del titular de actividad minera:

a) Efectuar simulacros de emergencia por lo menos una (1) vez cada trimestre, con el fin de familiarizar a los trabajadores en las operaciones de respuesta a emergencias.
b) Activar los sistemas de alarma por lo menos cuatro (4) veces cada año con el fin de capacitar y evaluar la respuesta de los trabajadores.
c) Contar con equipos mínimos de salvataje minero señalado en el ANEXO Nº 20 para respuesta a emergencias.

CAPÍTULO XVIII
PRIMEROS AUXILIOS, ASISTENCIA MÉDICA Y EDUCACIÓN SANITARIA

ART. 156.- Todo titular de actividad minera está obligado a otorgar gratuitamente las atenciones de urgencias y emergencias médicas a todos los trabajadores, debiendo disponer de un centro asistencial permanente a cargo de un médico y personal de enfermería. Dicho centro debe contar con la infraestructura que asegure una atención oportuna, eficiente, adecuada y organizada a los pacientes.

Los pequeños productores mineros y productores mineros artesanales contarán con un centro asistencial permanente a cargo de un tecnólogo médico con especialidad en emergencias y desastres, enfermero o técnico de enfermería con supervisión periódica de un médico.

En el caso de equipos de trabajo reducidos en actividades itinerantes se deberá contar con, por lo menos, un trabajador capacitado en primeros auxilios además de un botiquín para este fin.

ART. 157.- Todo titular de actividad minera deberá contar con una ambulancia para el transporte de pacientes con las siguientes características:

a) Que tenga un ámbito de acción de veinticinco (25) Km o treinta (30) minutos como máximo;
b) Que cuente con el equipo de comunicaciones apropiado para la zona;
c) Que cuente con las características de las ambulancias especificadas en la Norma Técnica de Salud para el Transporte Asistido de Pacientes por Vía Terrestre, aprobada por Resolución Ministerial Nº 953-2006-MINSA, sus modificatorias y demás normas vigentes aplicables, o la norma que la sustituya;
d) Que sea del Tipo I, cuando el titular de actividad minera tenga menos de cien (100) trabajadores;
e) Que sea de los Tipos II o III, cuando el titular de actividad minera tenga más de cien (100) trabajadores.

Las obligaciones establecidas en los literales anteriores no serán obligatorias para los productores mineros artesanales siempre que se asocien para compartir los servicios de una ambulancia y se cumpla el parámetro de distancia señalado en el literal a).

ART. 158.- Si varios titulares de actividades mineras, por su ubicación geográfica, tienen sus centros de trabajo ubicados a menos de una hora de transporte, podrán integrar mancomunadamente un establecimiento de salud, de acuerdo al número total de trabajadores.

ART. 159.- Todo lugar donde existan sustancias y/o materiales químicos peligrosos, tales como plantas de beneficio, laboratorios, dosificadores de reactivos, almacenes, talleres, depósitos, áreas de trabajo, entre otros, deberá contar con botiquines que contengan los antídotos necesarios para neutralizar los efectos de dichas sustancias, además de la hoja de datos de seguridad de cada sustancia, colocada en lugar visible.

Los trabajadores serán informados sobre aquellos antídotos que requieran refrigeración y sobre aquéllos que requieran ser administrados de manera especial.

Asimismo, serán informados respecto a su ubicación y sobre el personal médico al que deben solicitar su administración en caso de requerirlo.

ART. 160.- El titular de actividad minera debe implementar un procedimiento para el tratamiento de los residuos biomédicos.

ART. 161.- Sin perjuicio de lo establecido en los artículos precedentes, es obligatorio que en cada sección exista un botiquín para la atención de emergencias médicas, de acuerdo a los riesgos evaluados para cada situación (oficinas, sala de procesos, mantenimiento, transporte, etc.) tomando como base la norma técnica peruana correspondiente o, en su defecto, la norma del Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI) para cada caso.

ART. 162.- El titular de actividad minera debe contar con trabajadores instruidos en primeros auxilios, entrenados en el manejo de los botiquines de emergencia.

ART. 163.- Dentro de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, se podrá desarrollar actividades de docencia e investigación, actividades que habrán de ser autorizadas expresamente por el titular de actividad minera.

CAPÍTULO XIX

NOTIFICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, INCIDENTES PELIGROSOS, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

ART. 164.- Los incidentes peligrosos y/o situaciones de emergencia y accidentes mortales, deben ser notificados por el titular de actividad minera, dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurridos, en el formato del ANEXO 21, a través de la página web http://extranet.minem.gob.pe, del Ministerio de Energía y Minas.

El Ministerio de Energía y Minas notificará de manera sistemática el reporte brindado por el titular de actividad minera a las siguientes entidades:

a) Al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; y, a la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral - SUNAFIL
b) Al OSINERGMIN
c) A los Gobiernos Regionales, según corresponda.

Las labores mineras o el lugar donde ha(n) ocurrido el(los) accidente(s) mortal(es) debe paralizarse hasta que el inspector de la autoridad competente realice la inspección, investigación y/o diligencia correspondiente.

El titular de actividad minera está obligado a presentar un informe detallado de investigación en el formato del ANEXO 22, dentro del plazo de diez (10) días calendario de ocurrido el accidente mortal, a las siguientes entidades:

- A la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral - SUNAFIL;
- Al OSINERGMIN, según procedimiento de reporte de emergencias correspondiente; A los Gobiernos Regionales, según corresponda.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 165.- Los centros médicos asistenciales públicos, privados, militares, policiales o de seguridad social notificarán, en el formato del ANEXO Nº 23, al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo a través de su portal institucional: www.gob.pe/mtpe o en forma impresa en aquellas zonas geográficas en las que no exista acceso a internet, los accidentes de trabajo no mortales hasta el último día hábil del mes siguiente de ocurrido, así como las enfermedades ocupacionales dentro del plazo de cinco (5) días hábiles de conocido el diagnóstico.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 166.- Todo accidente, para ser tipificado como accidente de trabajo deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) Cuando ocurren dentro de las instalaciones o áreas de trabajo:

1. El que sobrevenga al trabajador en las horas de trabajo, en la ejecución de una tarea.
2. El que sobrevenga durante las interrupciones de labores por cortes de energía, horas de refrigerio, capacitación, con excepción de huelgas y paros.
3. El que sobrevenga en las carreteras del titular de actividad minera, construidas para realizar trabajos propios de las operaciones mineras.
4. El que sobrevenga en la realización de trabajos de construcción civil, mantenimiento y reparación de maquinaria minera, equipo liviano y pesado u otros cuyas ejecuciones tienen fines mineros.
5. El que sobrevenga en la realización de estudios, prácticas pre-profesionales, prácticas profesionales, supervisión, capacitación, u otros cuyas ejecuciones tienen fines mineros.

b) Cuando ocurran fuera de las instalaciones o áreas de trabajo:

1. El que sobrevenga mientras el trabajador se encuentra realizando alguna actividad con fines mineros y conexos, y que esté en acción del cumplimiento de la orden del titular de actividad minera.
2. El que sobrevenga en las vías de acceso a la unidad minera y en carreteras públicas, cuando el trabajador está en acción del cumplimiento de la orden del titular de actividad minera.
3. El que sobrevenga en las vías de acceso a la unidad minera y en carreteras públicas, cuando el trabajador se desplaza en medios de transporte brindado por el titular de actividad minera, de forma directa o a través de terceros.

ART. 167.- Todos los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales deben ser investigados por la respectiva supervisión del área de trabajo, con la finalidad de encontrar las causas raíces que lo provocaron y dictar las medidas preventivas y correctivas que eviten su recurrencia. Las medidas dictadas serán de monitoreo permanente por la Alta Gerencia de la unidad minera, hasta su cumplimiento.

Las investigaciones realizadas estarán puestas a disposición de la autoridad competente y su respectivo inspector o fiscalizador, cuando lo requiera.

ART. 168.- La autoridad competente podrá designar a uno o más inspectores o fiscalizadores para medir la gestión de seguridad, en base a los altos índices de frecuencia y severidad y otros procedimientos como reclamos o denuncias, que originen el pronunciamiento de la autoridad.

ART. 169.- Inmediatamente después de recibido el aviso de la ocurrencia de un accidente mortal la autoridad competente dispondrá la inspección o fiscalización e investigación de aquél a cargo de uno o más inspectores o fiscalizadores.

En la investigación se considerará lo siguiente:

a) Cuando la ocurrencia del accidente se presume que es por gases, el titular de actividad minera deberá informar por escrito a los representantes del Ministerio Público de las sustancias químicas que podrían haber causado la muerte. Adicionalmente, los análisis de las muestras deberán incluir el dosaje de monóxido de carbono (CO), gases nitrosos, oxígeno y otros, si fuera el caso, en el protocolo de necropsia

b) Contar con la participación y la declaración en forma individual y privada:

   1. Del ejecutivo del más alto nivel de la Unidad Minera donde ocurrió el accidente.
   2. Del ejecutivo del más alto nivel del área donde ocurrió el accidente.
   3. Del supervisor responsable que impartió la orden para que se efectuara las actividades en el momento de la ocurrencia del accidente.
   4. Del Gerente de Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
   5. De un representante de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
   6. De los trabajadores testigos del accidente.

c) Al finalizar la investigación, los supervisores, inspectores o fiscalizadores dejarán constancia en un acta las recomendaciones sobre sus hallazgos iniciales de las causas del accidente.

La autoridad competente, en base a la evaluación del informe de investigación, aprobará dicho informe y definirá las acciones pertinentes, a fin de evitar la recurrencia de accidentes mortales, y establecerá las sanciones a que hubiera lugar. Asimismo, efectuará el seguimiento del cumplimiento de las recomendaciones indicadas en párrafo precedente y del informe de investigación respectivo.

ART. 170.- El titular de actividad minera que acumule dos (2) accidentes mortales en los últimos doce (12) meses en una misma unidad minera, será objeto de una fiscalización especial, en los términos y plazos que considere la autoridad competente.

Llevada a cabo la fiscalización especial, el inspector o fiscalizador presentará a la autoridad competente un informe en el que se determinará las debilidades del sistema de gestión de seguridad, incluyendo el análisis del historial de los incidentes registrados por el titular de actividad minera de acuerdo con el presente reglamento; indicando las medidas correctivas que deberá implementarse antes de la siguiente fiscalización programada.

Sin perjuicio de las actuales medidas de prevención y sanción en la normatividad vigente, de persistir los accidentes mortales en la misma unidad minera, la autoridad competente podrá disponer la suspensión preventiva total o parcial de operaciones por el período necesario para una revisión de emergencia de la gestión de seguridad en dicha unidad. Para tal efecto, podrá disponer la participación de instituciones o especialistas designados por dicha autoridad, cuyos costos serán asumidos por el titular de actividad minera, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

CAPÍTULO XX
ESTADÍSTICAS

ART. 171.- El titular de actividad minera presentará a la Dirección General de Minería los cuadros estadísticos de incidentes en el formato del ANEXO N° 24, incidentes peligrosos en el formato del ANEXO N° 25, accidentes de trabajo leves en el formato del ANEXO N° 26, accidentes de trabajo incapacitantes en el formato del ANEXO 27, estadísticas de seguridad en el formato del ANEXO N° 28 y enfermedades ocupacionales en el formato del ANEXO Nº 29, dentro de los diez (10) días calendarios siguientes al vencimiento de cada mes.

Para la presentación de los ANEXOS N° 24, 25, 26, y 27 se tendrá en cuenta la clasificación de incidentes y accidentes de trabajo, por Tipos, de las Tabla 9 y 10 del ANEXO N° 31.

Para los cálculos del índice de Severidad del ANEXO N° 28 se tendrá en cuenta la Tabla de Días Cargo establecidos en el ANEXO N° 33 o el diagnóstico médico de días perdidos por los accidentes, según corresponda.

Para la presentación del ANEXO N° 29 se tendrá en cuenta la Tabla 8 del ANEXO N° 31.

ART. 172.- El titular de actividad minera también está obligado a informar a la Dirección General de Minería, dentro de los diez (10) días calendario de vencido el mes, el cuadro de reporte de los accidentes incapacitantes, según formato del ANEXO N° 30, para lo cual tendrá en cuenta los códigos de clasificación del ANEXO N° 32.

ART. 173.- El titular de actividad minera deberá asegurar que en sus centros médicos se elabore las estadísticas de las enfermedades prevalentes que incluya:

- Ausentismo por enfermedades, accidentales y no accidentales en relación a las horas hombre trabajadas.
- Monitoreo de la incidencia de las cinco (5) enfermedades prevalentes en relación a las horas hombre trabajadas.

En base a las estadísticas antes descritas el titular de actividad minera, a través de su área médica, deberá implementar un plan de control, el que estará contenido en el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.

ART. 174.- En los centros médicos de la unidad minera deberá tenerse un registro de los reportes de evacuaciones, transferencias, accidentes, hospitalizaciones y procedimientos médicos.

ART. 175.- Los médicos de salud ocupacional realizarán el registro de las enfermedades profesionales utilizando la NTS Nº 068-MINSA/DGSP-V.1, Norma Técnica de Salud que establece el listado de enfermedades profesionales, aprobada por Resolución Ministerial Nº 480-2008-MINSA y demás normas vigentes aplicables, o la norma que la sustituya.

ART. 176.- La Dirección General de Minería, en base a los índices de seguridad derivados de los análisis de las estadísticas presentadas por los titulares de actividades mineras, podrá solicitar a las autoridades competentes la ejecución de inspecciones especiales o fiscalizaciones, para dictar las medidas correctivas correspondientes.

CAPÍTULO XXI
BIENESTAR

ART. 177.- Las obligaciones a que se refieren los artículos 206 y 211 de la Ley corresponden al titular de actividad minera, exclusivamente a favor de todos los trabajadores y, en su caso, dependientes registrados de aquéllos, siempre que residan en forma permanente en el centro de trabajo, tales como:

a) El o la cónyuge.
b) El o la conviviente que resulta de la unión de hecho a que se refiere el artículo 326 del Código Civil.
c) Los hijos menores de dieciocho (18) años y que dependan económicamente del trabajador y los incapacitados para el trabajo aun cuando sean mayores de edad. Se encuentran incluidos los hijos e hijas mayores de dieciocho (18) que estén siguiendo con éxito estudios de una profesión u oficio.
d) Los padres del trabajador que dependan económicamente de éste y que residan en el centro minero.

ART. 178.- Para los días de descanso del trabajador, el titular de actividad minera que se acoge al régimen especial establecido en el artículo 2 del Decreto Legislativo Nº 713, deberá transportarlo gratuitamente desde y hacia el centro poblado más cercano que cuente con servicio público de transporte autorizado.

CAPÍTULO XXII
VIVIENDA

ART. 179.- Los trabajadores que laboren en zonas alejadas de los centros poblados dispondrán de, por lo menos, viviendas multipersonales en el centro de trabajo, provistas por el titular de actividad minera. Sin perjuicio de lo anterior, el titular de actividad minera podrá optar por una condición mixta de brindar vivienda multipersonal para los trabajadores sin dependientes, y vivienda familiar a los trabajadores con dependientes registrados.

ART. 180.- Las facilidades de vivienda para los trabajadores y sus dependientes registrados asegurarán un nivel de decoro y comodidad, considerando las condiciones topográficas, climáticas de acuerdo con el Decreto Supremo Nº 011-2006-VIVIENDA, que aprueba 66 Normas Técnicas

del Reglamento Nacional de Edificaciones, sus modificatorias, o la norma que lo sustituya, y demás normas vigentes aplicables, así como lo previsto en el presente reglamento. Estas mismas facilidades se les brindarán a los trabajadores de las empresas contratistas que prestan servicios para el titular de actividad minera. Es obligación de todo trabajador y sus dependientes mantener el aseo de las áreas comunes y cuidar las áreas verdes.

ART. 181.- La vivienda asignada al trabajador es propiedad del titular de actividad minera; sin embargo, constituirá el domicilio legal del trabajador durante el tiempo que la relación laboral esté vigente, quedando sujeto a las garantías relativas al domicilio.

ART. 182.- Todo proyecto, anteproyecto, planos, memoria descriptiva y, en general, cualquier otro documento necesario para la construcción de las obras contempladas en la presente sección, será tramitado ante el sector correspondiente.

ART. 183.- El derecho a una vivienda no está sujeto a negociación entre el titular de actividad minera y los trabajadores.

ART. 184.- Los trabajadores que contraigan matrimonio o los que, habiendo ingresado a prestar servicios en condición de casados, deseen residir en la unidad de trabajo con su familia, solicitarán su inscripción para la asignación de viviendas, acreditando con los documentos legales correspondientes el número de dependientes registrados.

ART. 185.- La vivienda y los servicios que el titular de actividad minera asignen sólo podrán ser usadas para fines habitacionales. Los trabajadores y dependientes registrados están obligados a dar correcto uso y a cuidar las viviendas asignadas, los servicios complementarios, así como el cuidado de las demás instalaciones de recreación y bienestar.

ART. 186.- Las viviendas que se asigne o reasigne a los trabajadores son intransferibles y éstos no podrán cederlas a otros trabajadores o a terceros bajo ningún título o condición.

La vivienda asignada o reasignada al trabajador deberá ser destinada única y exclusivamente al uso de casa - habitación. En caso de que el trabajador le dé a una parte o a toda la vivienda un uso diferente al antes indicado, o cediera tal vivienda a otros trabajadores o a terceros, o efectúe remodelaciones no autorizadas que dañen la propiedad, incurrirá en falta grave establecida por las disposiciones laborales vigentes, por destinar una propiedad para un fin distinto.

ART. 187.- Las vías de las zonas de vivienda de los trabajadores dispondrán de alumbrado público de acuerdo con las especificaciones vigentes.

ART. 188.- Los titulares de actividades mineras deberán construir comedores para la atención de sus trabajadores solteros o casados sin familia residente, debiendo estar los respectivos locales provistos de los elementos necesarios tales como luz, agua, desagüe y el mobiliario requerido.

ART. 189.- El titular de actividad minera que, por necesidades de operación, requiera que los trabajadores se encuentren disponibles en lugares cercanos al centro de trabajo está obligado a proporcionar alojamiento en áreas próximas al centro de labores, únicamente a los trabajadores, más no a los dependientes registrados de éstos.

ART. 190.- Tratándose de trabajadores que laboran bajo el régimen de jornada normal de trabajo o bajo el régimen especial de trabajo a que se refiere el artículo 2 del Decreto Legislativo Nº 713, gozarán de las facilidades contempladas en el artículo 206 de la Ley.

ART. 191.- Todo titular de actividad minera que se acoja al régimen especial de trabajo deberá seguir con el procedimiento establecido en el numeral 2 del Artículo 2° del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo Nº 854, Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo, modificado por Ley Nº 27671, aprobado por Decreto Supremo Nº 007-2002-TR, sus modificatorias o la norma que lo sustituya.

ART. 192.- El trabajador cuya relación laboral haya concluido deberá desocupar, junto con sus dependientes registrados, y devolver al titular de actividad minera la vivienda asignada en un plazo máximo de treinta (30) días calendario contados a partir de la conclusión de la relación laboral. Del mismo modo, lo harán los dependientes registrados, en caso de fallecimiento del trabajador.

Si la vivienda estuviera ocupada por persona distinta a la designada por el titular de actividad minera o si a la vivienda se le diera un uso distinto al de casa - habitación, o cuando se hubiera cumplido el plazo otorgado a los establecimientos para uso comercial u otros usos; el titular de actividad minera recurrirá ante el Juez de Paz Letrado o ante el Juez Especializado en lo Civil, solicitando la desocupación del inmueble asignado, en caso éste no haya sido desocupado al requerimiento del titular de actividad minera.

ART. 193.- Las viviendas y otros locales deberán ser inspeccionados como mínimo trimestralmente por el titular de actividad minera para llevar adelante el control de los programas sanitarios y de asistencia social.

CAPÍTULO XXIII
ESCUELAS Y EDUCACIÓN

ART. 194.- La obligación establecida en el literal b) del artículo 206 de la Ley es aplicable para unidades mineras con más de doscientos (200) trabajadores y deberá manifestarse brindando en el centro de trabajo alejado de las poblaciones, educación básica regular, conforme a lo establecido por el artículo 36 de la Ley Nº 28044, Ley General de Educación, sus modificatorias, o la norma que la sustituya.

ART. 195.- El titular de actividad minera de la unidad minera a que se refiere el artículo anterior, podrá cumplir con la obligación de ofrecer los servicios educativos gratuitos en cualquiera de las formas siguientes:

a) Bajo el régimen fiscalizado, regulado por el Decreto Supremo Nº 001-2010-ED, Decreto Supremo que aprueba Normas para la Organización y Funcionamiento de las Instituciones Educativas Fiscalizadas de Educación Básica, sus normas modificatorias, o la norma que lo sustituya. La administración de las instituciones educativas fiscalizadas de educación básica y todo lo relacionado con su infraestructura, funcionamiento, personal docente y administrativo estará regulado por las normas del Sector Educación.

b) Creando centros educativos de gestión no estatal, constituyéndose en promotor de éstos o celebrando convenios con terceros los que, en calidad de promotores, inicien y administren los centros educativos bajo su total responsabilidad.

Cualquier modalidad elegida debe sujetarse a las normas del Sector Educación. Las inspecciones y control son competencia de dicho sector.

ART. 196.- El personal docente que labore en los centros educativos fiscalizados o en los colegios particulares, percibirá remuneración por parte del titular de actividad minera y tendrá, además, el derecho a que se le proporcione el alojamiento adecuado.

CAPÍTULO XXIV
RECREACIÓN

ART. 197.- De conformidad con lo dispuesto en el literal c) del artículo 206 de la Ley, el titular de actividad minera deberá proveer y sostener los servicios de recreación básica en proporción a la magnitud del centro de trabajo y a las condiciones climáticas y topográficas del medio geográfico.

Asimismo, deberá conservar limpias y en buen estado de uso las instalaciones de servicios, deportes, recreación, entre otras; con todos los servicios de agua, desagüe, luz y demás funcionando.

CAPÍTULO XXV
ASISTENCIA SOCIAL

ART. 198.- Para los efectos de lo establecido en el literal d) del artículo 206 de la Ley, el titular de actividad minera que cuente con más de cien (100) trabajadores deberá contar con el servicio de asistencia social, que contribuirá en la solución de problemas personales y familiares del trabajador y de su familia, participando activamente en programas de prevención de problemas que puedan afectar el bienestar del trabajador y sus dependientes registrados.

ART. 199.- Para la aplicación del artículo anterior, las funciones del servicio de asistencia social incluyen, entre otras:

a) Fomentar la integración familiar.
b) Programas de orientación familiar, alimenticia, sanitaria y otros.
c) Fomentar y supervisar las actividades artísticas, culturales y deportivas.
d) Realizar visitas a los domicilios de los trabajadores que residan dentro de la Unidad Minera o Unidad de Producción de acuerdo al programa que establezca el titular de actividad minera, o cuando el servicio de asistencia social haya detectado la existencia de problemas familiares o laborales, para constatar el bienestar general de los mismos y sus familias.
e) Fomentar el respeto entre los trabajadores, con el fin de propiciar la armonía en el Lugar de Trabajo y evitar situaciones de conflicto.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

CAPÍTULO XXVI
ASISTENCIA MÉDICA Y HOSPITALARIA

ART. 200.- De conformidad con lo establecido en el literal e) del artículo 206 de la Ley, el titular de actividad minera está obligado a otorgar asistencia médica y hospitalaria a sus trabajadores y, en su caso, a los dependientes registrados de aquéllos, cuando el centro de trabajo se encuentre en zonas alejadas y en la medida que tales prestaciones no sean cubiertas por las entidades del Seguro Social de Salud ESSALUD o Entidades Prestadoras de Salud (EPS).

ART. 201.- El establecimiento en el que se brinde los servicios de salud, incluyendo los del programa de salud ocupacional, cumplirá lo normado en el Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, aprobado por Decreto Supremo Nº 013-2006-SA, sus modificatorias, o la norma que lo sustituya, y demás normas vigentes aplicables, en lo que corresponde a la Gestión de Calidad, Auditoría de la Historia Clínica, Administración de la Farmacia, Quejas y Sugerencias.

ART. 202.- El titular de actividad minera está obligado a contratar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, según lo establece la Ley Nº 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud, sus modificatorias, o la norma que la sustituya, y demás normas vigentes aplicables.

ART. 203.- La cobertura de las prestaciones de salud, los subsidios y la infraestructura del servicio que ofrezca la entidad empleadora, sea a través de servicios propios o de planes contratados, se rigen por las normas establecidas por el Sector Salud y por la Ley Nº 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud, sus modificatorias, o la norma que la sustituya, y demás normas vigentes aplicables; sin perjuicio de las normas especiales que deben cumplirse por la naturaleza de la actividad minera. La fiscalización en este ámbito es de competencia de los Sectores Salud y Trabajo, según corresponda.

ART. 204.- El titular de actividad minera proporciona a los trabajadores y dependientes registrados que residan en la Unidad Minera o Unidad de Producción, una atención odontológica y oftalmológica anual, como mínimo.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

CAPÍTULO XXVII
FACILIDADES SANITARIAS Y LIMPIEZA

ART. 205.- En todo lugar de trabajo deberán existir y mantenerse permanentemente en condiciones sanitarias adecuadas los elementos necesarios para el aseo de los trabajadores.

Los servicios higiénicos (que comprenden lavaderos) en el lugar de trabajo, deben contener jabón líquido y/o sustancias desengrasantes (no combustibles) para facilitar el lavado de manos de los trabajadores.

Los lugares en donde los trabajadores estén sujetos a temperaturas elevadas estarán provistos de duchas con sus respectivos vestuarios, donde puedan cambiarse la ropa de trabajo húmeda por ropa seca, antes de retirarse a condiciones diferentes.

En lugares frígidos, los lavaderos y duchas estarán provistos de agua caliente.

ART. 206.- Se suministrará facilidades de baños en lugares que sean compatibles con las operaciones mineras y que sean de fácil acceso al trabajador.

Estas facilidades deberán mantenerse limpias y en buenas condiciones higiénicas y serán separadas para cada género, excepto cuando los cuartos de baño sean ocupados por no más de una persona a la vez y que puedan asegurarse desde el interior.

En los lugares donde las condiciones para el aseo de la vestimenta personal no sean adecuadas para su higiene, se instalarán lavanderías a cargo del empleador.

ART. 207.- Los silos deberán ser reemplazados por baños químicos, los que deberán mantenerse en buenas condiciones de uso y ubicados lejos de los lugares de aseo y comida.

ART. 208.- Se debe proporcionar instalaciones de agua potable en los campamentos, comedores subterráneos, superficiales, entre otros, que cumplan con lo establecido en el Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano, aprobado por Decreto Supremo 031-2010-SA y sus modificatorias.

ART. 209.- Se debe conocer y analizar con todo cuidado las fuentes de abastecimiento de agua potable. El sistema de distribución y los depósitos estarán debidamente supervisados, conservados, señalizados y protegidos contra cualquier contaminación.

Además, deberá contarse con depósitos de reserva suficiente de agua para casos de emergencia.

ART. 210.- En toda operación minera los lugares de trabajo, pasadizos, cuartos de almacenamiento y de servicio deben mantenerse limpios y ordenados.

ART. 211.- Se proveerá recipientes de residuos sólidos en lugares adecuados para disponer de los desperdicios de comida y materiales asociados, de acuerdo al ANEXO Nº 17; dichos recipientes deben vaciarse frecuentemente y mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza.

ART. 212.- No se permitirá el consumo o almacenamiento de alimentos y bebidas en un cuarto de baño o en cualquier área expuesta a material tóxico.

TÍTULO CUARTO
GESTIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS

CAPÍTULO I
ESTÁNDARES DE LAS OPERACIONES MINERAS SUBTERRÁNEAS

SUBCAPÍTULO I
INGENIERÍA DEL MACIZO ROCOSO

ART. 213.- En la ejecución de las labores mineras horizontales, inclinadas o verticales y otras, se procederá a su sostenimiento sistemático inmediato, sobre la base de los estudios geomecánicos, antes de continuar las perforaciones en el frente de avance, aplicando el principio de "labor avanzada, labor sostenida", en lo que sea aplicable.

ART. 214.- En las etapas de exploración y explotación, -incluida la preparación y desarrollo de la mina-, el titular de actividad minera debe tener en cuenta:

a) Que, de acuerdo al estudio geomecánico efectuado, el plan de minado debe considerar las condiciones más desfavorables de la masa rocosa del depósito mineralizado, para elegir el méto do de explotación de menor riesgo que permita la seguridad de los trabajadores y maquinarias, así como: una alta recuperación del mineral, la estabilidad de las excavaciones y la buena productividad.

b) Registrar mensualmente los ensayos y pruebas de control de calidad, respecto de no menos del uno (1 %) por cada tipo de sostenimiento aplicado en dicho periodo.

c) Registrar el monitoreo por estallido de rocas en base a la frecuencia de reportes de incidentes de este tipo, y en base a las labores sometidas a altas presiones por carga litostática.

d) Los PETS relativos a temas geomecánicos deben incluir los materiales y estándares de acuerdo al trabajo realizado y deben ser actualizados por el área de Geomecánica de acuerdo al cambio de las condiciones geomecánicas de las labores.

e) Que, durante la ejecución del plan de minado debe establecerse una relación de comunicación técnica y profesional entre las áreas de geología, geomecánica, mina y el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional. Dicha comunicación debe permanecer durante todo el proceso de explotación, a efectos de prevenir el desprendimien-

to de rocas, especialmente cuando se atraviesa zonas de gran perturbación estructural.

f) Que los avances de las labores mineras no deben exceder lo establecido en el plan mensual de minado, salvo modificación previa del mismo.

g) Que se mantenga el ancho y la altura de las labores dentro de los parámetros establecidos en los cálculos de geomecánica desarrollados para cada unidad de operación.

h) Que el diseño de la sección y gradiente de las galerías y otras labores tengan en cuenta las características estructurales del macizo rocoso, sus propiedades geomecánicas, la utilización que tiene, y los elementos de servicio (agua, aire comprimido, cables eléctricos, ductos de ventilación) requeridos.

i) Que todas las galerías y otras labores cuenten con refugios peatonales cada cincuenta metros (50 m) y las galerías principales de transporte cuenten, además, con áreas de cruce de los equipos motorizados con sus respectivas señalizaciones y/o semáforo.

j) Que, en tramos de ciento cincuenta (150) a doscientos (200) metros, se construya accesos laterales adicionales o cruces para los vehículos considerando el vehículo más grande de la mina para facilitar el pase de los vehículos de ida y vuelta, considerando además un área necesaria para la construcción de cunetas para casos de drenaje o deshielo.

k) Para la ejecución de las operaciones mineras subterráneas y superficiales, el titular de la actividad minera debe acreditar que cuenta con la asesoría de un profesional ingeniero, especializado y con experiencia en geomecánica, para cada Unidad Minera o Unidad de Producción.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 215.- Para la circulación de vehículos al salir a superficie, el titular de actividad minera construirá carreteras de alivio en las vías de circulación con pendientes mayores al cinco por ciento (5%) (rampas, accesos o zigzag), diagonales a las vías existentes y ubicadas en lugares pre establecidos, cuando ello resulte necesario como producto de la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos. Estas carreteras de alivio deben servir para ayudar a la reducción de la velocidad de la maquinaria y controlarla hasta detenerla.

ART. 216.- Las rampas con tangentes largas deben contar con refugios peatonales y puntos de cruce de equipos a distancias no mayores a cincuenta metros (50 m). En aquéllas con tangentes cortas y en las curvas, estas distancias no deben ser mayores a treinta metros (30 m).

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 217.- Todas las labores de interior mina (niveles, sub-niveles, cruceros, tajeos, echaderos, talleres, instalaciones eléctricas y mecánicas, zonas de estacionamiento y otros lugares de acceso) deberán estar señalizadas con material de alta reflexividad de acuerdo al Código de Señales y Colores de acuerdo al ANEXO Nº 17.

ART. 218.- Para el desatado de rocas sueltas en cada labor, como mínimo, debe contarse con dos (2) juegos de cuatro (4) barretillas (de diferentes medidas de acuerdo a las dimensiones de las labores) cada uno. En galerías y rampas debe contarse como mínimo con un (1) juego de cuatro (4) barretillas cada cien (100) metros.

ART. 219.- Para los casos de mantenimiento y reparación de chimeneas se debe instalar una plataforma guarda cabeza o ranfla, colocándose previamente tapones (entablado) en la parrilla de la chimenea, así como avisos preventivos tanto en la parte superior como inferior de la chimenea.

Estos trabajos requieren del PETAR.

ART. 220.- Los trabajos de recuperación de puentes y pilares, rehabilitación de labores y reinicio de aquéllas que hayan estado paralizadas por un tiempo mayor al de su auto sostenimiento, considerados como trabajos de alto riesgo, deben contar con un estudio previo de geomecánica y deben ser realizados por trabajador calificado que cuente con PETAR, de acuerdo al ANEXO Nº 18. Dichos trabajadores deberán estar bajo la dirección permanente del supervisor responsable de la tarea en mención.

ART. 221.- Al conectar galerías o chimeneas con otras labores mineras se tomará las siguientes precauciones:

a) Marcar la labor que va a ser conectada con material de alta reflexividad, colocando un cartel con las palabras “PELIGRO CONEXIÓN”, a cincuenta metros (50 m) a cada lado de la conexión.
b) Proteger las tuberías de aire comprimido, agua, ventilación y demás instalaciones.
c) Utilizar cargas de explosivos muy pequeñas para evitar daños a las labores conectadas. Esta actividad se hará cumpliendo con los estándares y procedimientos cuando se trate de todo tipo de conexiones próximas a labores o instalaciones.
d) En el cruce de toda labor vertical con otra horizontal o en el de dos labores horizontales, cuando dicho cruce determine secciones peligrosas, se procederá a fortificarlo convenientemente por medio de elementos de sostenimiento adecuados que garanticen la seguridad de los trabajadores que laboran o transiten en esas zonas con la debida identificación y señalización de las labores.
e) Ubicar personal de vigilancia en cada uno de los posibles lugares de acceso, quienes permanecerán en ese lugar hasta recibir orden expresa de los encargados del disparo.

f) Otras que se determine de acuerdo al procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control.

ART. 222.- La separación entre los compartimientos de una chimenea deberá ser hecha con tablas firmemente clavadas en puntales o cuadros. El entablado debe ser refaccionado tan pronto como ofrezca señales de deterioro. Se exceptúa las chimeneas preparadas con medios mecánicos.

ART. 223.- Si las labores subterráneas son comunicadas a superficie mediante chimeneas y embudos o sumideros (glory hole), se colocará parrillas para evitar la caída de personas, así como un cerco perimétrico en superficie.

Los taludes de los embudos no serán mayores que los del ángulo de reposo del material.

Subcapítulo II
Desate y sostenimiento

ART. 224.- Como medida de prevención para evitar accidentes por el desprendimiento de rocas, se instruye y obliga a los trabajadores a seguir las siguientes reglas de trabajo al ingresar a las labores:

a) Inspeccionar las labores, taludes y botaderos, con el fin de verificar las condiciones del terreno antes de entrar en la zona de trabajo.
b) Desatar todas las rocas sueltas o peligrosas antes, durante y después de la perforación. Asimismo, antes y después de la voladura.
c) La operación de desatado manual de rocas debe ser realizada en forma obligatoria por dos (2) personas; en tanto uno de ellos desata las rocas sueltas, haciendo uso de la barretilla, el otro vigila el área de desatado, alertando toda situación de riesgo. Se prohíbe terminantemente que esta actividad sea realizada por una sola persona.
d) Antes de proceder con la fortificación o sostenimiento de las labores se asegura el desatado total de la labor.
e) En los frentes donde se realicen las actividades de exploración, explotación (desarrollo y preparación), la instalación de los elementos de sostenimiento o fortificación debe ser realizada hasta el tope de los frentes; evitando la exposición de los trabajadores a la caída de rocas en áreas no fortificadas, cuando dicha labor minera no cuenta con una roca competente.
f) Conservar el orden y la limpieza en el Lugar de Trabajo para realizar las tareas con seguridad y tener las salidas de escape despejadas.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 225.- Cuando los trabajos mineros pongan en peligro la estabilidad de las labores, será obligatorio instalar y mantener un sostenimiento de acuerdo al diseño establecido en los estándares de sostenimiento.

ART. 226.- En toda operación de relleno de labores explotadas, se deberá cumplir con las siguientes medidas de seguridad:

a) Realizar estudios de resistencia, granulometría, límites de contenido de agua, estabilidad física y química del material de relleno.
b) Encontrar la resistencia a la compresión uniaxial ideal del relleno en función de su densidad, del ancho, altura y longitud del tajeo.
c) Asegurar la compactación del material y el relleno total de los espacios abiertos para garantizar que no habrán futuras subsidencias o fracturas que afecten la estabilidad del área minada.
d) Después del relleno, la chimenea utilizada debe quedar limpia para no causar problemas de ventilación y perforación en la labor explotada. En el caso de chimeneas con presencia de agua se impedirá la acumulación de lodo.
e) En el caso de corte y relleno descendente, es imprescindible el uso de armaduras de hierro, tales como cables, mallas y otros similares en las losas, para asegurar que no falle al esfuerzo de corte, flexión o cizalla. No dejar espacio abierto hacia el techo en el relleno para evitar que se produzca subsidencia en el nivel superior.

ART. 227.- En el caso de relleno hidráulico se deberá contar con:

a) El estudio hidrogeológico de la zona a rellenar.
b) Prueba de laboratorio para determinar la velocidad de percolación, velocidad de compactación, densidad relativa y velocidad de consolidación.
c) Diseño de los tapones hidráulicos, evaluación de estabilidad de tapones y factor de seguridad, drenaje de relleno y de la infraestructura de transporte de relleno.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 228.- En las labores mineras que permanezcan abiertas tales como: cruceros, galerías, cortadas, rampas, túneles y tajeos, se podrá utilizar como elemento de sostenimiento el hormigón, manteniendo las características técnicas de resistencia a la compresión simple, a la tracción, a la flexo-tracción y a la adhesión. Dicho tipo de sostenimiento puede ser combinado con pernos de roca, mallas, fibras, barras ranuradas de fricción, entre otros, teniendo en consideración la geomecánica de las rocas.

En todos los casos, el uso del hormigón requerirá pruebas de laboratorio que garanticen las características técnicas de resistencia. Igualmente, los pernos de sostenimiento serán sometidos a pruebas de arranque, cuyos resultados estarán disponibles para la supervisión, inspección o fiscalización correspondiente de las autoridades competentes.

Subcapítulo III
Minería Subterránea sin Rieles

ART. 229.- Para la explotación subterránea sin rieles, el titular de actividad minera deberá seleccionar el método de minado más seguro luego de haberlo comparado con otras alternativas; cumpliendo, además, con lo dispuesto en el artículo 213 y los literales que le conciernan del artículo 214 del presente reglamento.

ART. 230.- Cuando el techo de la labor es mayor de cuatro metros (4 m), se utiliza obligatoriamente desatadores mecánicos. Igualmente, es de aplicación lo establecido en el sub capítulo II del presente capítulo, en lo que corresponda.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 231.- En toda labor que requiera sostenimiento, cuya altura de techo supere los cinco (5) metros, se utilizará obligatoriamente equipos de sostenimiento mecanizado, evitando la exposición de los trabajadores a la caída de rocas cuando se instalen los elementos de sostenimiento requeridos.

ART. 232.- Los equipos de perforación, carguío, acarreo y transporte, tales como jumbos, scooptrams, dumpers, entre otros deberán ser operados sólo por trabajadores capacitados y autorizados y deberán contar con licencia de conducir mínimo A-I, otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

ART. 233.- La instalación de accesorios de servicios tales como tuberías de agua y aire, cables eléctricos, elementos de soporte y otros, que requieran ser ubicados en las partes elevadas de las labores mineras, se realizará haciendo uso de equipos utilitarios de izaje diseñados para este fin.

SUBCAPÍTULO IV
PERFORACIÓN Y VOLADURA

ART. 234.- En todo trabajo de perforación y voladura en mina subterránea se deberá cumplir con las siguientes normas de seguridad:

a) Antes de iniciar la perforación se debe ventilar, regar, desatar, limpiar y sostener la labor.
b) Revisar el frente para ver si hay tiros cortados o tiros fallados. Si hubiesen, se debe recargar los taladros y dispararlos tomando todas las medidas de seguridad del caso. Nunca perforar en o al lado de tiros cortados.
c) Asegurarse que los elementos de sostenimiento: postes, sombreros, tirantes, blocks, anillados con madera, entablado, enrejado, pernos de roca, malla, hormigón, entre otros, no estén removidos por un disparo anterior. Si lo estuviesen, deberán ser asegurados inmediatamente.
d) Durante el proceso de perforación, el perforista y su ayudante están en la obligación de verificar constantemente la existencia de rocas sueltas para eliminarlas.
e) Al perforar los taladros que delimitan la excavación, techo y hastíales, deben hacerlo en forma paralela a la gradiente de la galería, sub-nivel, chimenea, cámara y otras labores similares usando una menor cantidad de carga explosiva para evitar sobre roturas en el contorno final.

ART. 235.- La perforación de chimeneas convencionales de más de veinte metros (20 m) de longitud deberá hacerse utilizando dos (2) compartimentos independientes: uno para el tránsito del personal y otro para el echadero. Se exceptúan las chimeneas preparadas con medios mecánicos. Para casos de chimeneas desarrolladas en “H” el procedimiento debe hacerse comunicándose a sub niveles cada veinte metros (20 m).

ART. 236.- En las labores mineras se debe efectuar monitoreos periódicos de vibraciones conforme a su estándar y haciendo uso de equipos de sismografía orientado a minimizar la perturbación al macizo rocoso por efecto de las voladuras con explosivos.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

SUBCAPÍTULO V
VOLADURA NO ELÉCTRICA

ART. 237.- En la voladura no eléctrica se debe cumplir con lo siguiente:

a) Es obligación preparar el cebo con punzón de madera, cobre o aparatos especiales exclusivamente para este objeto; asegurándose que coincida lo más cerca posible con el eje longitudinal del cartucho y haciendo que el fulminante tenga vista hacia la columna del explosivo.

b) Los parámetros para el quemado de mecha lenta de un (1) metro son de ciento cincuenta (150) a doscientos (200) segun dos o cincuenta (50) a sesenta (60) seg/pie. No deberá usarse mechas con defecto o con exceso a estos límites.

c) Deberá usarse longitudes de guía suficientes para permitir el encendido de toda la tanda de perforación y dejar un lapso adecuado para que el personal encargado de encender los tiros pueda ponerse a salvo. En ningún caso, se empleará guías menores a uno punto cincuenta (1.50) metros de longitud.

d) Es obligatorio el uso de conectores y mecha rápida a partir de veinte (20) taladros en labores secas; y en labores con filtraciones de agua a partir del chispeo de un (1) taladro. Asimismo, será obligatorio el uso de conectores y mecha rápida para disparos de taladros en chimeneas cuyas longitudes sean mayores de cinco (5) metros.

e) El atacado de los taladros deberá hacerse solamente con varilla de madera, siendo prohibido el uso de cualquier herramienta metálica. Los tacos deberán ser de materiales incombustibles.

f) El encendido de los tiros deberá hacerse a una hora predeterminada. Estarán presentes solamente los trabajadores encargados del encendido y todos los accesos al lugar donde se va a efectuar la explosión deberán estar resguardados por vigías responsables. Para el encendido de una tanda de tiros, el encargado estará siempre acompañado, por lo menos, por un ayudante con experiencia.

g) Antes de empezar la perforación en un lugar recién disparado, éste debe ser lavado con agua y examinado cuidadosamente para determinar los tiros fallados.

h) Cuando haya falla de uno o más tiros se impedirá a toda persona el acceso a ese lugar hasta que hayan transcurrido por lo menos treinta (30) minutos.

i) Está prohibido extraer las cargas de los tiros fallados, debiendo hacerlas explotar por medio de nuevas cargas en cantidad necesaria colocadas en los mismos taladros. Se prohíbe hacer taladros en las vecindades de un tiro fallado o cortado.

j) Está prohibido perforar “tacos” de taladros anteriormente disparados.

ART. 238.- Cuando el sistema de inicio no eléctrico emplea cordones detonantes se tomará en cuenta lo siguiente:

a) Cuando el sistema de inicio no eléctrico utiliza tubo "shock":
   1. Las conexiones u otros dispositivos de inicio deben asegurarse de una forma tal que no haya propagación interrumpida.
   2. Las unidades hechas en fábrica deben utilizarse tal como están ensambladas y no deben cortarse, excepto que se permita un pequeño corte lateral en la línea guía troncal en condiciones secas.
   3. Las conexiones entre taladros no deben hacerse hasta inmediatamente antes de que el lugar de disparo esté libre cuando se usan retardadores superficiales.

b) Cuando el sistema de inicio utiliza cordón detonante:
   1. La línea de cordón detonante que sale de un taladro deberá cortarse del carrete de suministro inmediatamente después de que el explosivo amarrado esté correctamente posicionado en el taladro.
   2. En filas de voladura múltiples el circuito deberá diseñarse de manera tal que la detonación pueda llegar a cada taladro de por lo menos dos (2) direcciones.
   3. Las conexiones deben ser bien hechas y mantenidas a ángulos rectos del circuito del cordón detonante.
   4. Los detonadores deben sujetarse bien al lado del cordón detonante y estar dirigidas en dirección de procedencia de la detonación.
   5. Las conexiones entre taladros no deben hacerse sino inmediatamente antes de que el lugar de disparo esté libre al usar retardadores superficiales.

c) Cuando el sistema de inicio utiliza tubo de gas se debe examinar antes de la voladura la continuidad del circuito.

Subcapítulo VI
Voladura Eléctrica

ART. 239.- En la voladura eléctrica se debe cumplir lo siguiente:

a) Está prohibido usar otra fuente que no sea la generada por las máquinas o baterías construidas especialmente para el encendido eléctrico de los tiros, a menos que las instalaciones de fuerza motriz o alumbrado hayan sido técnicamente adecuadas para tal

efecto y tengan una instalación especial de conexiones con interruptores dobles que no sean accesibles sino a los trabajadores autorizados.

b) Los cables conductores para disparos eléctricos se mantienen en cortocircuito, mientras se conecta en el frente los fulminantes eléctricos a la tanda y en tanto el personal en el lugar a disparar no haya sido evacuado. Los encargados de esta labor regresan a la máquina para el disparo restableciendo los contactos.

c) En perforación de piques y chimeneas es obligatorio el uso de detonadores que sean iniciados por control a distancia para la voladura. A juicio del operador de la mina, hasta los cinco (5) primeros metros, se puede usar los detonadores corrientes tomándose toda clase de previsiones en lo que respecta a la oportuna evacuación de dichas labores por los trabajadores encargados de encender los disparos. En la perforación de túneles de gran sección, los disparos eléctricos deben efectuarse retirando al personal a una distancia mínima de trescientos (300) metros.

d) Cuando el encendido de los tiros sea eléctrico, los disparos deben ser hechos por un trabajador que se encuentre capacitado para esta tarea, quedando terminantemente prohibido a todos los demás trabajadores acercarse a las labores antes de que los conductores eléctricos usados para este objeto hayan sido debidamente desconectados.

e) Después del disparo eléctrico ninguna persona debe entrar a la labor antes que se desconecten los cables conductores de la máquina para el disparo y se cierre dicha máquina con llave.

f) En caso de ocurrir una falla en un disparo eléctrico, primero se desconectan los cables conductores o la línea de disparo y se ponen éstos en cortocircuito por lo menos de dos (2) puntos, para enseguida revisar y corregir el circuito eléctrico de la voladura. Los encargados de esta labor regresan a la máquina de disparo para el restablecimiento de los contactos y ejecutar la voladura tomando las medidas de seguridad correspondientes.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 240.- Está prohibido el ingreso a las labores de reciente disparo hasta que las concentraciones de gases y polvo se encuentren por debajo de los límites establecidos en el artículo 110 del presente reglamento.

ART. 241.- Los disparos primarios sólo se harán al final de cada guardia, con un máximo de tres (3) disparos en veinticuatro (24) horas y, para reducir los efectos nocivos de la voladura, debe evaluarse el uso de las técnicas de precorte.

ART. 242.- En las galerías, socavones y demás labores se efectuarán los disparos y voladuras tomando las necesarias precauciones para que se formen los arcos o bóvedas de seguridad. En caso de no lograrlo se procederá al desatado y sostenimiento de dichas labores.

ART. 243.- Para la perforación y voladura deberá emplearse diseños, equipos y material adecuados, después de estudios y rigurosas pruebas de campo que garanticen técnicamente su eficiencia y seguridad.

Subcapítulo VII
Chimeneas

ART. 244.- En la preparación de chimeneas con maquinarias especiales deberá cumplirse los aspectos técnicos establecidos en los respectivos manuales de operación.

ART. 245.- Considerando los dos tipos de construcción de chimeneas de gran dimensión: una con piloto descendente y rimado ascendente y la otra de construcción ascendente usando plataforma y jaula de seguridad; se tendrá especial cuidado en el control de riesgos de los siguientes puntos:

a) La cámara de máquinas, el refugio de la plataforma de perforación y la zona de carguío deberán ser recintos con sostenimiento de acuerdo al estudio geomecánico.
La ventilación en los espacios indicados deberá cumplir con el estándar de velocidad del aire de veinte (20) metros por minuto.

b) El ingeniero supervisor, en función al diseño, debe asegurarse de la construcción de un espacio que permita cargar el material rimado, utilizando cargador y camiones de bajo perfil. El diseño debe considerar un espacio adicional para depositar la piña rimadora en espera, listo para casos de mantenimiento, reparación o emergencia. Bajo ninguna circunstancia será permitido el rimado o escariado de la chimenea si el detrito o material rimado ha cubierto su collar inferior, por el alto riesgo que representa una eventual acumulación de agua.

c) Se realizará muestreos de polvo, gases y oxígeno en el ambiente de trabajo.

d) En la parte mecánica, el mantenimiento de las leonas y su correcto uso será inspeccionado diariamente, quedando registrada dicha inspección por el supervisor técnico del área. Una leona trancada deberá liberarse siguiendo las técnicas recomendadas por el fabricante y siempre con intervención de un mecánico, de ser el caso.

El personal no deberá ingresar a esta chimenea después del disparo ni después de uno (1) o más días de estar paralizada, sin contar con el Permiso Escrito de Trabajo Seguro (PETAR). La autorización del ingreso se hará previa medición de gases y oxígeno.

SUBCAPÍTULO VIII
VENTILACIÓN

ART. 246.- El titular de actividad minera debe velar por el suministro de aire limpio a las labores de trabajo de acuerdo a las necesidades del trabajador, de los equipos y para evacuar los gases, humos y polvo suspendido que pudieran afectar la salud del trabajador, así como para mantener condiciones termo-ambientales confortables.

Todo sistema de ventilación en la actividad minera, en cuanto se refiere a la calidad del aire, debe mantenerse dentro de los límites de exposición ocupacional para agentes químicos de acuerdo al ANEXO 15 y lo establecido en el Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 015-2005-SA o la norma que lo modifique o sustituya. Además debe cumplir lo siguiente:

a) Al inicio de cada jornada o antes de ingresar a labores mineras, en especial labores ciegas programadas, como son chimeneas y piques, deben realizarse mediciones de gases de monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno, oxígeno y otros, de acuerdo a la naturaleza del yacimiento, al uso de explosivos y al uso de equipos con motores petroleros, las que deben ser registradas y comunicadas a los trabajadores que tienen que ingresar a dicha labor.
b) En todas las labores subterráneas se debe mantener una circulación de aire limpio y fresco en cantidad y calidad suficientes de acuerdo con el número de trabajadores, con el total de HPs de los equipos con motores de combustión interna, así como para la dilución de los gases que permitan contar en el ambiente de trabajo con un mínimo de diecinueve punto cinco por ciento (19.5 %) de oxígeno.
c) Las labores de entrada y salida de aire deben ser absolutamente independientes. El circuito general de ventilación se debe dividir en el interior de las minas en ramales para hacer que todas las labores en trabajo reciban su parte proporcional de aire fresco, evitando toda recirculación de aire.
d) Cuando la ventilación natural no sea capaz de cumplir los artículos precedentes, debe emplearse ventilación mecánica, instalando ventiladores principales, secundarios o auxiliares, según las necesidades.

e) Los ventiladores principales, secundarios y auxiliares deben ser instalados adecuadamente, para evitar cualquier posible recirculación del aire. No está permitido que los frentes de desarrollo, de chimeneas y labores de explotación sean ventiladas con aire usado.

f) En labores que posean sólo una vía de acceso y que tengan un avance de más de sesenta metros (60 m), es obligatorio el empleo de ventiladores auxiliares. En longitudes de avance menores a sesenta metros (60 m) se debe emplear también ventiladores auxiliares sólo cuando las condiciones ambientales así lo exijan.
En las labores de desarrollo y preparación se deben instalar mangas de ventilación a no más de quince metros (15 m) del frente de disparo.

g) Cuando existan indicios de estar cerca de una cámara subterránea de gas o posibilidades de un desprendimiento súbito de gas, se deben efectuar taladros paralelos y oblicuos al eje de la labor, con por lo menos diez metros (10 m) de avance.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 247.- En los lugares de trabajo de las minas ubicadas hasta mil quinientos (1,500) metros sobre el nivel del mar, la cantidad mínima de aire necesario por hombre será de tres metros cúbicos por minuto (3 m3/min). En otras altitudes la cantidad de aire será de acuerdo a la siguiente escala:

1. De 1,500 a 3,000 msnm aumentará en 40% que será igual a 4 m^3/min
2. De 3,000 a 4,000 msnm aumentará en 70% que será igual a 5 m^3/min
3. Sobre los 4,000 msnm aumentará en 100% que será igual a 6 m^3/min

ART. 248.- En ningún caso la velocidad del aire será menor de veinte metros por minuto (20 m/min) ni superior a doscientos cincuenta metros por minuto (250 m/min) en las labores de explotación, incluido el desarrollo y preparación. Cuando se emplee explosivo ANFO u otros agentes de voladura, la velocidad del aire no será menor de veinticinco metros por minuto (25 m/min).

ART. 249.- Se toman todas las providencias del caso para evitar el deterioro y paralización de los ventiladores principales. Dichos ventiladores deben cumplir las siguientes condiciones:

1. Ser instalados en casetas incombustibles y protegidas contra derrumbes, golpes, explosivos y agentes extraños. Los ventiladores en superficie, así como las instalaciones eléctricas deben contar con cercos perimétricos adecuados para evitar el acceso de personas extrañas.
Contar con otras precauciones aconsejables según las condiciones locales para protegerlas.

2. Tener, por lo menos, dos (2) fuentes independientes de energía eléctrica que, en lo posible, deben llegar por vías diferentes.
3. Estar provistos de silenciadores para minimizar los ruidos en áreas de trabajo o en zonas con poblaciones donde puedan ocasionar perjuicios en la salud de las personas.
4. Estar provistos de dispositivos automáticos de alarma para caso de paradas.
5. Cumplir estrictamente las especificaciones técnicas dispuestas por el fabricante para el mantenimiento preventivo y correctivo de los ventiladores.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 250.- En casos de falla mecánica o eléctrica de los ventiladores principales, secundarios y auxiliares que atienden labores mineras en operación, éstas deben ser paralizadas y clausuradas su acceso, de forma que se impida el pase de los trabajadores y equipos móviles hasta verificar que la calidad y cantidad del aire haya vuelto a sus condiciones normales. Los trabajos de restablecimiento serán autorizados por el ingeniero supervisor.

ART. 251.- PPara los ventiladores principales con capacidades iguales o superiores a 2,831 metros cúbicos por minuto o su equivalente de 100,000 pies cúbicos por minuto, se deben instalar paneles de control que permitan su monitoreo de operación, su regulación a parámetros requeridos, la emisión de señales de alarma en caso de paradas y el arranque automático de los equipos de emergencia en caso de un corte de energía.

Para el caso de ventiladores extractores de aire usado, el monitoreo también comprende el contenido de gases de monóxido de carbono, gases nitrosos, oxígeno y temperatura en el aire circulante.

Los paneles de control deben contar con baterías de respaldo que les permita seguir funcionando en caso de fallas en el suministro de energía eléctrica.

La operación de los paneles de control se realiza sólo por la supervisión autorizada.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 252.- Se deben efectuar evaluaciones integrales del sistema de ventilación de una mina subterránea cada semestre y evaluaciones parciales del mismo cada vez que se produzcan conexiones de labores y cambios en los circuitos de aire. Dichas evaluaciones deben ser realizadas por personal especializado en la materia de ventilación.

Asimismo, se deben efectuar controles permanentes de ventilación en las labores de exploración, desarrollo, preparación y explotación donde haya personal trabajando.

La evaluación integral de ventilación debe considerar:

a) Ubicación de estaciones de control de ventilación.

b) Circuitos de aire de la mina.

c) Balance de ingresos y salidas de aire de la mina. La diferencia de caudales de aire entre los ingresos y salidas de aire no debe exceder el diez por ciento (10%).

d) La demanda de aire de la mina debe ser la cantidad de aire requerida por los trabajadores, para mantener una temperatura de confort del lugar de trabajo y para la operación de los equipos petroleros. Cuando en la operación no se usen equipos con motor petrolero debe considerarse el aire requerido para diluir los gases de las voladuras de acuerdo al ANEXO 38.

   La madera empleada al interior de la mina para labores de sostenimiento, entre otras, genera emisiones de gases de CO2 y CH4, factor que debe ser tomado en cuenta para el cálculo del aire necesario al interior de la mina. Este factor se determina de manera proporcional a la producción. Para el cálculo debe considerase la siguiente escala:

   - Si el consumo de madera es del 20% hasta el 40% del total de la producción, el factor de producción debe ser de 0.60 m3/min.
   - Si el consumo de madera es del 41% hasta el 70% del total de la producción, el factor de producción debe ser de 1.00 m3/min.
   - Si el consumo de madera es mayor al 70 % del total de la producción, el factor de producción debe ser de 1.25 m3/min.

   Para mantener la temperatura de confort en el lugar de trabajo, se debe considerar en el cálculo del requerimiento de aire una velocidad mínima de 30 m/min, cuando la temperatura se encuentre en el rango de 24°C hasta 29°C como máximo.

e) El requerimiento de aire para los equipos que operan con motores petroleros no debe ser menor de tres (3) m^3/min, por la capacidad efectiva de potencia (HPs) y en función a su disponibilidad mecánica y utilización de acuerdo a la evaluación realizada por la titular de actividad minera que considere también la altitud, el calor de los motores y las emisiones de gases y partículas en suspensión.

f) Cobertura de la demanda de aire de la mina con el aire que ingresa a la misma.

g) Cobertura de las demandas de aire en las labores de exploración, desarrollo, preparación y explotación de la mina.

h) Mediciones de oxígeno, dióxido de carbono, gases tóxicos y temperatura ambiental en las vías principales de la mina y labores en operación.

i) Ubicación de ventiladores, indicando capacidad de diseño y operación.
j) Disponibilidad de las curvas de rendimiento de los ventiladores.
k) Planos de ventilación de la mina, indicando los circuitos de aire y estaciones de control, ubicación de ventiladores, puertas de ventilación, tapones y otros.

Las evaluaciones de ventilación y mediciones de la calidad del aire se deben hacer con instrumentos adecuados y con calibración vigente para cada necesidad.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 253.- Está terminantemente prohibido el ingreso de vehículos con motores de combustión a gasolina a minas subterráneas.

ART. 254.- En las labores mineras subterráneas donde operan equipos con motores petroleros deben adoptarse las siguientes medidas de seguridad:

a) Los equipos deben estar diseñados para asegurar que las concentraciones de emisión de gases al ambiente de trabajo sean las mínimas técnicamente posibles y las concentraciones en el ambiente de trabajo se encuentren siempre por debajo del límite de exposición ocupacional para agentes químicos los que se encuentran detallados en el ANEXO 15 del presente reglamento.
   Para la toma de muestras debe darse cumplimiento a las disposiciones aprobadas por la autoridad de salud, Decreto Supremo N° 015-2005-SA, sus normas complementarias y sustitutorias.
b) La cantidad de aire circulante debe asegurar que las emisiones de gases en sus escapes no superen las concentraciones indicadas en los literales c), d) y e) subsiguientes.
c) Monitorear y registrar semanalmente las concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el escape de los equipos operando en el interior de la mina, las que se deben encontrar por debajo de quinientos (500) partes por millón (ppm) de CO.
d) Monitorear y registrar semanalmente concentraciones de dióxido de nitrógeno en el escape de las máquinas operando en interior mina, no debiendo superar cien (100) partes por millón (ppm) de NO2.
e) Las operaciones de los equipos petroleros se deben suspender, prohibiendo su ingreso a labores de mina subterránea, en los siguientes casos:
   1. Cuando las concentraciones de monóxido de carbono (CO) y/o gases de dióxido de nitrógeno (NO2) en el ambiente de trabajo se encuentren por encima del límite de exposición ocupacional para agentes químicos establecidos en el ANEXO 15 del presente reglamento.

2. Cuando la emisión de gases por el escape de dicha máquina exceda de quinientos (500) ppm de monóxido de carbono o de cien (100) ppm de dióxido de nitrógeno, medidos en las labores subterráneas donde desarrollen sus actividades.

f) Establecer y ejecutar programas mensuales de mantenimiento preventivo de los equipos, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes, para reducir las emisiones de gases y material particulado (hollín) de los motores petroleros.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 255.- En toda mina subterránea, donde se utilicen explosivos y equipos con motores petroleros, el titular de actividad minera debe proveer a sus trabajadores el respirador de auto rescate para su protección contra gases de monóxido de carbono, en función a la evaluación de riesgo de los trabajos a realizarse. Estos respiradores son utilizados por los trabajadores sólo en casos de emergencia individual o colectiva cuando estos gases pongan en riesgo inminente su vida, para salir de la mina o para ubicarse en una zona de aire fresco. Estos respiradores deben estar fabricados para una protección mínima de treinta (30) minutos.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 256.- En las labores mineras subterráneas donde haya liberación de gases o labores abandonadas gaseadas deberán adoptarse las siguientes medidas de seguridad:

a) Contar con equipos de ventilación forzada capaz de diluir los gases a concentraciones por debajo del límite de exposición ocupacional para agentes químicos.

b) Clausurar las labores por medio de puertas o tapones herméticos que impidan el escape de gases y señalizarlos para evitar el ingreso de personas.

ART. 257.- La sala o estación de carguío de baterías, deberán estar bien ventiladas con un volumen suficiente de aire para prevenir la acumulación de gas hidrógeno.

La sala o estación debe tener avisos de prohibición de fumar, del uso de llamas abiertas o del desarrollo de otras actividades que pudieran crear una fuente de ignición durante la actividad de cargado de baterías.

Para el funcionamiento de la sala o estación en el subsuelo, previamente se deberá presentar a la autoridad competente la memoria descriptiva, el plano de ubicación y el plano de ventilación. El cumplimiento de esta obligación será verificado en la fiscalización que realice la autoridad competente.

SUBCAPÍTULO IX
VENTILACIÓN EN MINAS DE CARBÓN

ART. 258.- En las minas de carbón, en materia de ventilación, se cumplirá lo siguiente:

a) La cantidad mínima de aire por hombre deberá ser de cuatro punto cinco metros cúbicos por minuto (4.5 m3/min) hasta mil quinientos (1,500) metros sobre el nivel del mar. Esta proporción será aumentada de acuerdo con la escala establecida en el artículo 247 del presente reglamento.

b) Los ventiladores de presión negativa o ventiladores aspirantes para la extracción del aire de mina, así como sus tableros, controles y su sistema eléctrico, deberán ser a prueba de presencia de gases y de atmósfera explosiva.

c) Los ventiladores principales deberán operar continuamente. En caso de falla, todos los trabajadores deberán ser retirados de la mina y sólo podrán volver después de verificar que la calidad y cantidad del aire haya vuelto a sus condiciones normales.

d) Queda prohibido el empleo de ventiladores secundarios así como ventilación auxiliar aspirante.

e) Los ventiladores auxiliares impelentes para una mina de carbón deberán tener un motor eléctrico o un motor de aire comprimido apropiado. En el caso que el motor sea eléctrico, éste deberá ser colocado en corriente de aire fresco.

f) Todas las puertas de ventilación deben ser de cierre automático y a prueba de fuga de aire, prohibiéndose terminantemente el empleo del espacio entre un par de puertas como depósito de madera u otros materiales, aunque sea en forma transitoria.

ART. 259.- Toda zona de trabajo será clasificada como “gaseada” en el caso que el gas metano de dicha zona se encuentre en concentración superior al límite de exposición ocupacional establecido en cero punto cinco por ciento (0.5%), por lo que se deberá tener en cuenta:

a) La cantidad de aire por persona será el doble de la señalada en el literal a) del artículo precedente.

b) Se analizará el aire de retorno de las zonas “gaseadas” y se determinará cada hora el contenido de metano en el ambiente de las labores correspondientes a dichas zonas.

c) En el caso de identificarse condiciones que representen un peligro potencial de explosión el personal autorizado de la mina tomará de inmediato las medidas necesarias para eliminar dicha situación.

d) En el caso del literal anterior, se evacuará de la mina a todos los trabajadores hasta que las condiciones ambientales de la mina sean normales.

SUBCAPÍTULO X
DRENAJE

ART. 260.- El diseño del sistema de drenaje debe estar sustentado en un estudio detallado hidrogeológico e hidrológico y para su manejo se deberá cumplir con lo siguiente:

a) Las aguas de filtración, perforación, riego y relleno hidráulico utilizadas en labores subterráneas deben tener canales de drenaje o cunetas, de manera que tanto el piso de las galerías de tránsito como el de los frentes de trabajo se conserven razonablemente secos.

b) Las cunetas de desagüe se construirán con preferencia cerca de uno de los límites laterales de las galerías y deberán mantenerse constantemente limpias.

c) Cuando se tenga indicios de la cercanía de una masa de agua subterránea se deberá realizar un taladro piloto de por lo menos diez (10) metros de profundidad antes de avanzar con las labores de trabajo.

d) En los piques cuyo fondo esté cubierto por agua, es obligatorio considerar:

   1. En la parte baja de la dirección de la jaula, un espacio libre de acuerdo al diseño.
   2. En la parte baja de la dirección del camino, un espacio libre de acuerdo al diseño, conformado por tres (3) pisos, de los cuales el último piso deberá recibir el drenaje del agua y desechos del compartimiento de la jaula a fin de bombear y realizar la limpieza sin interrumpir el servicio.

ART. 261.- En las minas donde no exista drenaje por gravedad y que, además, la exagerada avenida de agua en determinados sectores haga presumir el peligro de inundaciones graves, se tomará las siguientes precauciones:

a) Se diseñará un sistema seguro de bombeo.

b) La estación de bombeo se diseñará e instalará con capacidad excedente a la requerida para el normal flujo de agua y en equipos dobles o triples, en forma tal que el funcionamiento de cualquiera de dichos equipos baste para evacuar la totalidad de las aguas.

c) Se construirá compuertas de presión en las inmediaciones de la estación de bombeo, en todas las vías de acceso peligroso y cerca de los lugares de donde emane el agua.

d) Cada bomba debe ser provista de motor independiente, los cuales se conectarán con fuentes de energía de circuitos independientes, que puedan funcionar alternativamente; debiéndose, en lo posible, tener un equipo auxiliar de generación eléctrica.

e) En las zonas en que puedan sobrevenir golpes de agua se colocará en lugares estratégicos diques o compuertas de presión capaces de evitar que el agua se extienda a otras zonas.
f) Las explotaciones mineras dispondrán de las instalaciones necesarias para captar la avenida de agua de, por lo menos, cuarenta y ocho (48) horas de flujo continuo.
g) Disponer de un protocolo de respuestas a emergencias, el que debe ser incluido en el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias, de acuerdo a lo establecido en el artículo 148 del presente reglamento.

CAPÍTULO II
ESTÁNDARES DE LAS OPERACIONES MINERAS A CIELO ABIERTO

SUBCAPÍTULO I
ALCANCES

ART. 262.- En las etapas de exploración y explotación, incluyendo la preparación y desarrollo de la mina, los titulares de actividad minera deben cumplir con:

a) El diseño de acuerdo con las características geomecánicas del depósito considerando altura y talud de bancos, gradientes y ancho de rampas, talud de operación y talud final del tajo, ancho mínimo de bermas de seguridad, ubicación y diseño de botaderos y pilas de mineral, condiciones de tránsito de equipos y trabajadores.
b) Que en las vías principales (rampas, accesos o zigzags) las gradientes no sean mayores al doce por ciento (12 %).
c) Construir rampas o vías amplias de no menos tres (3) veces el ancho del vehículo más grande de la mina en vías de doble sentido y no menos de dos (2) veces de ancho en vías de un solo sentido. Si la evaluación de mecánica de rocas determina terrenos incompetentes, el titular de actividad minera debe construir vías del ancho de la maquinaria más grande de la mina, más veinte por ciento (20 %) de espacio para la cuneta.
d) Disponer de bermas de seguridad para dar pase a la maquinaria o vehículos que circulen en sentido contrario; manteniendo el sector señalizado con material reflexivo de alta intensidad, cuando el uso de la vía es permanente.

e) Construir el muro de seguridad, el que no debe ser menor de ¾ partes de la altura de la llanta más grande de los vehículos que circulan por los caminos, rampas y/o zigzag lateralmente libres.
f) Que las carreteras se mantengan permanentemente regadas y las cunetas limpias.
g) Señalizar las vías de circulación con material reflexivo de alta intensidad, especialmente en las curvas.
h) Construir Carreteras de Alivio o Rampas de Emergencia en las vías principales existentes (accesos y zigzags) con gradientes positivas, como producto de la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos. Estas carreteras de alivio ayudan a la reducción de la velocidad de la maquinaria para controlarla hasta detenerla en una situación de emergencia.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 263.- Corresponde al titular de actividad minera realizar estudios sobre la geología, geomecánica, hidrología, hidrogeología y mecánica de rocas y suelos, a fin de mantener seguras y operativas las labores mineras y las instalaciones auxiliares tales como: subestaciones eléctricas, estaciones de bombeo, talleres en superficie, polvorines, bodegas, taludes altos, botaderos y otros.

ART. 264.- La pendiente general del tajo será establecida bajo condiciones seudo estáticas asumiendo las máximas aceleraciones sísmicas y lluvias para un período de retorno de cien (100) años.

ART. 265.- Si la explotación a cielo abierto se realizara en las proximidades de labores subterráneas, se dispondrá de los planos actualizados para ubicar dichas labores y adoptar las medidas de seguridad pertinentes.

ART. 266.- Tanto para operación en mina subterránea como en tajo abierto, los botaderos de desmontes y de suelo orgánico superficial (top soil) se operarán de acuerdo a lo aprobado por la Dirección General de Minería o Gobierno Regional, según corresponda.

SUBCAPÍTULO II
PERFORACIÓN Y VOLADURA

ART. 267.- En operaciones mineras a cielo abierto, para la ejecución de perforación y voladura se tendrá en consideración lo siguiente:

a) El carguío de taladros podrá hacerse tanto de día como de noche, mientras que el amarrado y el disparo sólo podrá realizarse durante el día.
El disparo será hecho a una misma hora y de preferencia al final de la guardia, siempre que dicho disparo sea de día; teniendo especial cuidado de comprobar que los trabajadores hayan sido evacuados fuera del área de influencia del disparo; para todos los disparos con probabilidad de proyección en los 360 o en el plano horizontal se debe considerar un área de influencia definida por un radio de seguridad de quinientos (500) metros.

En caso de disparos en bancos se debe aplicar diseños de voladura y controles operativos de acuerdo a los procedimientos propios del titular minero, para minimizar la proyección de rocas y considerar una distancia mínima de quinientos (500) metros en la dirección de la salida del disparo.

b) Se indicará la hora y el lugar del disparo en carteles debidamente ubicados para conocimiento de la supervisión y trabajadores. Esta obligación podrá ser complementada con otros sistemas de comunicación.

c) En caso de presentarse circunstancias climáticas tales como: tormenta eléctrica, neblina, nevada, lluvia y otros, el titular de actividad minera deberá reprogramar el horario de carguío y actuar de acuerdo a los procedimientos específicos que hayan sido establecidos para estos casos.

d) El ingeniero supervisor de operaciones procederá a entregar la mina al responsable de la voladura con las líneas eléctricas desenergizadas, la maquinaria en lugares preestablecidos y los trabajadores evacuados a lugares seguros.

e) Antes de la ejecución del disparo se emitirá señales preventivas por diez (10) minutos con todas las sirenas activadas en forma continua hasta su finalización. Sus sonidos deben tener un alcance no menor de quinientos (500) metros. Esta obligación podrá ser complementada con otros sistemas de comunicación.

f) El ingeniero supervisor y los encargados de la voladura verificarán por última vez que toda el área haya sido evacuada, haciendo un recorrido final por la zona de los equipos e instalaciones cercanas al área del disparo.

g) Previo a la señal establecida, y con la autorización del caso, se procederá al encendido del disparo ordenando el toque continuo de las sirenas. Cuando haya pasado el peligro después de la voladura, se verificará que hayan detonado en su totalidad todos los taladros para después reabrir nuevamente el tránsito y proceder al recojo de los vigías.

h) Se verificará nuevamente el estado de los cables eléctricos, postes, aisladores y equipos para ordenar la reconexión de la energía

eléctrica al tajo, siempre que estuviesen en buen estado y que el disparo no los haya afectado.

i) Cuando los disparos se realicen en lugares próximos a edificios o propiedades, el Jefe de Perforación y Voladura diseñará las mallas de perforación, profundidad del taladro y cálculo de carga, debiendo utilizar sistemas de "Voladura Controlada" de modo que el efecto de los disparos no cause daño a dichas edificaciones cercanas.

j) Se establecerá un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) de inspección a las labores, antes y después del disparo.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 268.- El titular de actividad minera está obligado a monitorear las vibraciones de acuerdo a su estándar resultantes de la voladura para tomar las medidas correctivas, de ser necesario..

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 269.- En función de las necesidades operativas, en salvaguarda de la salud de los trabajadores y en resguardo de los riesgos que pueda ocasionarse a los pobladores del entorno, es obligación del titular de actividad minera fijar sus horarios de disparo.

ART. 270.- La reglamentación interna sobre voladura deberá considerar los criterios de disparo primario como voladura principal y disparo secundario como los utilizados en cachorreos, calambucos, desquinches, plastas y eliminación de tiros cortados.

SUBCAPÍTULO III
USO DE EQUIPOS

ART. 271.- Para el uso de equipos en minería a cielo abierto, se tiene en cuenta lo siguiente:

a) Elaborar programas de inspecciones y mantenimiento para los equipos de perforación, carguío, transporte y equipo auxiliar.

b) La inspección de los cables de suspensión de las palas, incluso de las uniones, debe hacerse por lo menos una vez por mes. El cable debe estar firmemente asegurado al tambor y en todo momento debe haber, por lo menos, tres (3) vueltas enteras.

c) Antes de proceder al trabajo de mantenimiento o reparaciones se debe asegurar que el equipo móvil se encuentre en posición correcta y segura, donde no corra peligro de ser alcanzado por desprendimiento de rocas o su deslizamiento por pendiente.

d) Para poner en operación una pala eléctrica u otro equipo impulsado por energía eléctrica, la conexión a tierra debe estar en óptimas condiciones de uso. Diariamente se inspecciona la existencia de la posibilidad de ocurrencia de cortocircuito y los accesorios del sistema de conexión a tierra. Las partes eléctricas de las palas mecánicas, incluso los cables de arrastre, son inspeccionados por un electricista capacitado y autorizado.

e) El personal, al manipular los cables de arrastre, debe usar guantes de jebe dieléctricos o ganchos con aislantes.

f) Donde los cables cruzan vías de tránsito de vehículos se debe emplear puentes o protectores a nivel de superficie.

g) Para realizar movimientos de pala y cargadores frontales dentro del tajo, el operador debe emplear el siguiente código de señales auditivas, utilizando el claxon de su maquinaria:

1. Un (1) toque corto: Avanzar
2. Dos (2) toques cortos: Retroceder
3. Un (1) toque largo: Parada de emergencia.

h) Para el traslado de palas por rampas, se debe disponer del equipo auxiliar necesario. Para este trabajo se evita mojar la rampa. La pala y los cargadores frontales en una rampa se estacionan orientados hacia la pared en el sentido de bajada de la rampa.

i) Para el uso nocturno de los equipos, se debe instalar iluminación necesaria.

j) Interrumpir la alimentación de energía a las líneas de cuatrocientos cuarenta (440) voltios o más cuando los equipos de perforación, palas mecánicas o cualquier equipo con estructura alta tengan necesidad de pasar por debajo de dichas líneas y hasta que tengan el espacio libre requerido por los estándares en función de dicho voltaje.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 272.- Los equipos móviles que circulen dentro de las áreas de operaciones como camiones, volquetes, moto niveladoras, tractores, cargadores frontales, camiones regadores, palas eléctricas, retroexcavadoras, entre otros, serán operados sólo por trabajadores autorizados.

Los equipos móviles de transporte de personal y carga que salen del área de operaciones serán conducidos sólo por trabajadores autorizados, debiendo contar con licencia de conducir correspon diente al tipo de equipo móvil que conducirá, otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones

ART. 273.- Se elaborará programas para identificar, prevenir, controlar la fatiga y somnolencia entre los operadores de equipos. Las causas de estos factores de riesgo deben ser identificadas, evaluadas y controladas oportunamente.

CAPÍTULO III
EXPLOTACIÓN DE CARBÓN

ART. 274.- LLa denominación "minas de carbón" comprende las minas de carbón, propiamente dichas, y las de todo combustible mineral sólido, rigiendo para todas ellas las disposiciones del presente capítulo y de todo el presente reglamento, en cuanto les sea aplicable. Además:

a) Los métodos de minado no deben exponer a persona alguna a riesgos causados por anchos excesivos de los tajeos, cortes transversales y entradas o métodos de recuperación de pilares inadecuados. Las dimensiones de los pilares deben ser compatibles con el control efectivo del techo y los taludes.

b) En las minas con alto contenido de materiales volátiles se debe contar con un trabajador experto dedicado a detectar y eliminar los riesgos en las labores. Para controlar la adherencia del polvo de carbón al piso, paredes, techo y enmaderado de las labores debe aplicarse polvo inerte y/o, en caso llegara a adherirse, extraer el polvo de carbón acumulado con toda precaución, en recipientes incombustibles.

c) Los trabajos e instalaciones se deben planear de manera que se produzca la menor cantidad posible de polvo. En ningún caso se debe permitir la acumulación de polvo en el piso, en el techo y en las paredes de las labores, en cantidades superiores a treinta (30) gramos por metro cúbico.

d) Se debe contar con trabajadores especializados y aparatos detectores-evaluadores con el fin de verificar que las concentraciones de gases y polvos se encuentren por debajo de los límites de exposición ocupacional para agentes químicos. La supervisión de los trabajadores encargados de evaluar polvos y gases debe ser rigurosa y debe estar prohibido terminantemente su reemplazo, aunque sea momentáneamente, por personal ajeno a estas actividades.

e) En los casos de minas de alto contenido de materias volátiles, se cuidará de espolvorear las labores con roca pulverizada capaz de pasar por malla Nº 60. Se usará polvo de roca con contenido de sílice libre, inferior al cinco por ciento (5 %). En casos excepcionales, puede emplearse polvo conteniendo hasta quince por ciento (15 %) de sílice libre. El objetivo es producir un mínimo de sesenta y cinco por ciento (65 %) de incombustible. Esta cifra debe aumentar en uno por ciento (1 %) por cada cero punto uno por ciento (0.1 %) de metano en el ambiente.

f) Es obligatorio el uso de lámparas eléctricas. Sólo en casos excepcionales pueden usarse lámparas de seguridad de combustible líquido. En tales casos, el modelo a emplearse es determinado por

el titular de actividad minera. Se prohíbe terminantemente que los trabajadores lleven dichas lámparas a sus hogares.

g) Cualquier trabajador de la mina cuya lámpara de seguridad para alumbrado sufra algún desperfecto está obligado a apagarla inmediatamente y dar cuenta de tal situación al supervisor respectivo. Lo dispuesto en el párrafo anterior también rige para las lámparas grisú métricas.

h) Las instalaciones estacionarias de alumbrado y los conductores de fuerza eléctrica deben estar completamente aislados y protegidos para evitar la formación de chispas y cortocircuitos.

i) Queda prohibida la introducción a la mina de fósforos u otras sustancias que puedan constituir fuente de ignición involuntaria o deliberada.

j) Está prohibido el uso de locomotoras de trolley o cualquier otra maquinaria eléctrica susceptible de producir chispas o cortocircuito.

k) Está prohibido el uso de motores de explosión en las labores subterráneas, salvo los motores con características adecuadas para esta clase de labores.

l) En el uso de explosivos se considera lo siguiente:

1. Emplear explosivos, agentes de voladura, detonadores o cualquier otro dispositivo o material relacionado a la voladura para efectuar los disparos, que se harán cuando se tenga la certeza de que la concentración de metano está por debajo del límite de exposición ocupacional para agentes químicos establecido y que el peligro potencial de explosión por polvo de carbón ha sido neutralizado.
2. No emplear más de medio (0.5) kilogramo de explosivo de seguridad para cada taladro de cinco (5) pies. El taco con que se rellena el último tramo de los taladros debe ser de material incombustible, no debiendo usarse de manera alguna polvo de carbón.
3. No iniciar voladuras empleando guía de seguridad. Debe utilizarse espoletas eléctricas con detonadores adecuados.
4. Tomar todas las precauciones para poner a todos los trabajadores fuera del alcance de posibles incendios, explosiones o gases causados por los disparos.

Después de cada disparo es obligatorio efectuar evaluaciones de la calidad del aire en la zona de disparo para determinar las concentraciones de gases peligrosos. Se evaluará, además, la presencia de polvo en el ambiente, techo, paredes, piso y enmaderados, tomándose las precauciones del caso, anotándose todas estas operaciones en un libro de registro especial y en los planos de avance diario.

m) El titular de actividad minera tiene la obligación de proveer a los trabajadores que ingresen a la "mina de carbón" respiradores auto rescatadores para la protección contra gases de monóxido de carbono.
Estos respiradores deben estar fabricados para una protección mínima de treinta (30) minutos.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

CAPÍTULO IV
EXPLOTACIÓN EN PLACERES

ART. 275.- Para la explotación de placeres aluviales de "terrazas altas" y morrénicas, semi consolidados a consolidados, se aplicará las normas para la explotación a cielo abierto, contenidas en el Subcapítulo I del Capítulo II, del presente Título.

ART. 276.- En las tolvas y canales prefabricados donde se beneficia el mineral, las carretillas, cargadores frontales y/o retroexcavadoras deben cumplir con las normas de seguridad expuestas en el rubro de explotación a cielo abierto contenidas en el Subcapítulo I del Capítulo II del presente Título.

CAPÍTULO V
ACCESO Y VÍAS DE ESCAPE

ART. 277.- En las bocaminas, piques, chimeneas e inclinados de minas subterráneas y en operaciones a cielo abierto, se debe observar las siguientes condiciones de seguridad, en lo que corresponda:

a) Los caminos peatonales exteriores que conduzcan a la labor minera deberán ser amplios y seguros con gradientes menores a veinte (20).

b) Toda mina subterránea debe tener, por lo menos, dos (2) vías de acceso a la superficie, separadas entre sí, como mínimo, por treinta (30) metros o comunicadas a una mina vecina. Estas vías deberán mantenerse en buen estado y debidamente señalizadas para ser utilizadas como escape en casos de emergencia.
Se exceptúa de esta condición lo siguiente: los pozos y socavones en proceso de comunicación, labores hechas con fines de exploración o desarrollo y las minas que tengan sus trabajos a menos de cincuenta (50) metros de profundidad y cuya extensión horizontal sea menor de doscientos (200) metros alrededor del pozo de acceso.

c) Estar protegidos con puertas con sus respectivos candados, barandas, parrillas, entre otros, para evitar la caída de trabajadores o materiales.
d) En el caso que la labor minera estuviera paralizada temporal o definitivamente, deberá estar clausurada con tapones y otros que impidan el ingreso de personas.
e) Los inclinados con pendiente superior al veinticinco por ciento (25%) tendrán su suelo tallado en escalones y se instalará pasamanos para facilitar el tránsito del trabajador.
f) Cuando entre dos (2) o más minas subterráneas exista una labor de comunicación que fue hecha de mutuo acuerdo entre los titulares de actividad minera, no se podrá sellar o clausurar esa labor sino con el consentimiento de ambos.
g) Los pasos a nivel, caminos peatonales elevados, rampas elevadas y gradas deben ser construidos sólidamente con barandas apropiadas y conservadas en buenas condiciones. Se colocará rodapiés cuando sea necesario.
h) En los caminos peatonales donde se requiera que trabajadores caminen a lo largo de fajas elevadas se construirá barandas de seguridad apropiadas. Los caminos peatonales inclinados deben de ser de tipo antideslizante.
i) La luz vertical encima de los pasos de escalera debe tener un mínimo de dos punto diez (2.10) metros o, en su defecto, se ubicará letreros de advertencia o dispositivos similares para indicar una luz vertical inadecuada.
j) Se construirá pasos a nivel donde sea necesario cruzar fajas transportadoras. Las fajas en movimiento sólo deben cruzarse en los puntos designados.

CAPÍTULO VI
EXPLOSIVOS

SUBCAPÍTULO I
ACTIVIDADES DIVERSAS

ART. 278.- Para el empleo de explosivos y sus respectivos materiales relacionados en las actividades indicadas en los literales a) y b) del artículo 2 del presente reglamento, los titulares de actividad minera deben contar con el Certificado de Operación Minera (COM) vigente, cuando sean considerados usuarios permanentes y con la opinión técnica de la Dirección General de Minería o Gobierno Regional, según corresponda, en caso de ser considerados usuarios eventuales, a fin de solicitar la autorización para la

adquisición y uso de explosivos y materiales relacionados en la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC).

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 279.- Los polvorines o almacenes deben construirse de acuerdo con la legislación sobre control de explosivos de uso civil vigente y deben contar con la autorización de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados de la SUCAMEC.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 280.- Cuando no existan accidentes naturales del terreno que se interpongan entre los polvorines o almacenes y las instalaciones o zonas transitadas, se deben construir cerca de dichos depósitos muros o terraplenes de material adecuado que garanticen la defensa de dichas instalaciones o zonas. Los muros no deben tener menos de sesenta (60) centímetros de ancho en su parte superior y su altura debe ser tal que siempre resulten interceptados por toda línea trazada desde la parte superior del polvorín o almacén hasta la cúspide de los edificios por proteger o hasta un punto situado a tres (3) metros de altura sobre las carreteras o líneas férreas.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 281.- Para los polvorines o almacenes permanentes o provisionales subterráneos y para los polvorines o almacenes superficiales, se debe cumplir lo siguiente:

a) Ubicación: deben estar alejados y aislados de la zona de trabajo y en lugares tales que, en caso de explosión, no afecten las instalaciones superficiales ni subterráneas.
b) Condición: estar instalados en lugares secos y bien ventilados de manera que la temperatura y humedad se mantenga dentro de los límites adecuados para la buena conservación de los explosivos, accesorios y agentes de voladura almacenados.
c) Área: estar construidos en roca compacta. De no ser así, deben estar correctamente sostenidos o construidos de acuerdo a un diseño previamente autorizado por la SUCAMEC.
d) Ventilación: debe estar dotado de ventilación natural. De no ser así, ventilación forzada.
e) Capacidad de almacenaje: adecuada para la cantidad proyectada de explosivos requeridos.
f) Accesos: contar con doble puerta de fierro.
g) Piso: de concreto o de otro material incombustible.

h) Vías de escape: contar con una vía libre, como mínimo, para el escape de los gases a la superficie.
i) Deben estar protegidos interior y exteriormente contra incendios y deben contar con extintores de polvo químico seco para combatir amagos de incendio, dentro y fuera de los polvorines.
j) La puerta debe estar siempre cerrada con llave y solamente se debe permitir el ingreso de trabajadores autorizados y con las debidas precauciones.
k) Las instalaciones eléctricas deben estar entubadas y los interruptores deben ser a prueba de chispa.
l) Colocar dispositivos de descarga de electricidad estática para el uso del personal que ingrese a los polvorines.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

SUBCAPÍTULO II
ALMACENAMIENTO

ART. 282.- Los explosivos y materiales relacionados deben almacenarse en polvorines o almacenes dedicados exclusivamente a este objeto.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 283.- La dinamita u otros explosivos, agentes de voladura, fulminantes y otros accesorios, se deben almacenar en depósitos diferentes. Dichos depósitos deben estar marcados con carteles gráficos y letreros visibles con la indicación: "Peligro Explosivos". Queda terminantemente prohibido almacenar en dichos depósitos cualquier otro material. Se debe tomar en cuenta a su vez, la Directiva N° 223-2017-SUCAMEC que regula la clasificación y compatibilidad de los explosivos y materiales relacionados o la norma que la modifique o sustituya.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 284.- Los polvorines provisionales subterráneos deben cumplir, además, lo siguiente:

a) No deben contener una cantidad de explosivos mayor que la necesaria para veinticuatro (24) horas de trabajo.
b) Estar ubicados fuera de las vías de tránsito del personal y a una distancia de las instalaciones subterráneas no inferior a diez (10) metros en línea recta.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 285.- Para el almacenamiento de explosivos y sus accesorios se considerará lo siguiente:

a) Advertencia: se almacenará los explosivos solamente en los polvorines.

b) Responsabilidad: se asignará una persona, debidamente capacitada, responsable del control físico y de la administración de la existencia de los explosivos.

c) Envases: serán almacenados en sus propios envases. Después de emplearlos, los envases serán destruidos.

d) Altura: uno punto ochenta (1.80) metros será la altura máxima de apilamiento. Cuando el apilamiento se haga desde el suelo, los pisos de los polvorines deberán ser entablados empleándose madera con tratamiento ignífugo. En caso que no necesitara ser recubierto, el almacenamiento podrá hacerse en anaqueles de madera con tratamiento ignífugo y espaciados según las dimensiones de las cajas.

e) Disposición: las cajas o envases de los explosivos encartuchados (dinamitas y/o emulsiones) se almacenarán mostrando las etiquetas con la característica de contenido, de tal forma que los cartuchos se encuentren con su eje mayor en posición horizontal.

f) Separación: las cajas o envases almacenados mantendrán ochenta (80) centímetros de separación con la pared más próxima.

g) Antigüedad: en la atención de salida de explosivos, se dará preferencia a los de ingreso más antiguo.

h) Pararrayos: todo polvorín de superficie debe tener la instalación de captores de rayos o terminales captores de rayos instalados de acuerdo a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.

i) Avisos: se exhibirá avisos dando a conocer, entre otros, lo siguiente:

1. No abrir las cajas de explosivos en el interior.
2. No fumar.
3. No emplear lámparas a llama o linternas a pila, sin aislamiento de seguridad.
4. No almacenar productos inflamables en el interior o en las proximidades.
5. No emplear herramientas metálicas que produzcan chispas.
6. No dejar ingresar al trabajador no autorizado.
7. Mantener buen orden y limpieza.

ART. 286.- Las zonas alrededor de los polvorines superficiales deben estar libres de pasto seco, arbustos, desperdicios, árboles y cualquier material combustible hasta una distancia no menor de diez (10) metros.

SUBCAPÍTULO III
TRANSPORTE

ART. 287.- A efectos del transporte de los explosivos en la Unidad Minera o Unidad de Producción se debe cumplir lo siguiente:

a) Se debe realizar en los envases originales en perfecto estado de conservación.

b) Se prohíbe transportar en el mismo vehículo y en forma simultánea, detonadores y otros accesorios de voladura con explosivos.

c) Los vehículos utilizados para el transporte de explosivos dentro de las instalaciones minero - metalúrgicas deben estar en perfecto estado de funcionamiento, deben ser de construcción sólida, llevar letreros con la palabra "explosivos", se deben mantener limpios y libres de materiales inflamables. El material explosivo se debe ubicar en la tolva del vehículo, la que debe estar recubierta interiormente con madera, previamente tratada con material ignífugo, y provista de barandas con una altura no menor de uno punto veinte (1.20) metros y que sea igual o mayor a la altura de la tolva, para evitar caídas accidentales. Los vehículos antes referidos deben estar, además, provistos de, por lo menos, dos (2) extintores de incendio de polvo químico seco multipropósito. Se debe evitar sobrecargar los vehículos, hacer paradas innecesarias y transitar por zonas muy frecuentadas.

d) Cuando se transporta explosivos en el interior de las minas, los vehículos deben tener todas las condiciones de seguridad del caso, debiendo destinarse exclusivamente a esta tarea.
La velocidad no debe ser mayor de diez (10) kilómetros por hora y se debe establecer previamente el derecho de vía libre. Está prohibido transportar explosivos en general sobre locomotoras o carros mineros. Para transportar explosivos se puede utilizar carros mineros adecuados como plataformas especiales, con piso y paredes de madera con material ignífugo. El carro minero adecuado a plataforma para el transporte de explosivos debe estar separado de la locomotora, como mínimo, por otro carro vacío.

e) En minas subterráneas, el transporte de explosivos desde los polvorines a los frentes de trabajo se debe hacer en recipientes independientes y en cantidades estrictamente necesarias para su utilización inmediata. En caso de que el trabajador transporte el explosivo, el peso no debe exceder de veinticinco (25) kilogramos.

f) El trabajador responsable del traslado debe ser especializado y conocedor de todas las precauciones pertinentes en el manipuleo de sustancias explosivas, respetando una distancia mínima de diez (10) metros de trabajador a trabajador.

g) Durante el transporte de sustancias explosivas, tanto en superficie como en el interior de la mina, únicamente los trabajadores encargados de su manipuleo pueden ocupar el vehículo con los explosivos. Está prohibida la presencia de otros pasajeros.

h) Se deben dar instrucciones para obligar al personal que transporta explosivos a hacerlo con la máxima precaución evitando choques, rozamientos, chispas y demás causas posibles de accidentes.

i) Al completar el traslado de explosivos se deben dejar los vehículos completamente limpios y libres de residuos.

j) El sistema eléctrico del equipo de transporte debe ser a prueba de chispas y su carrocería debe estar conectada a tierra mediante una cadena de arrastre o un sistema de seguridad certificado para este fin. La posibilidad de chispas por rozamiento debe ser eliminada aplicando al vehículo un revestimiento interno de aluminio, cobre, goma o madera impregnada de material ignífugo.
En lo posible, el trayecto no debe incluir cruce con instalaciones de alta tensión ni ejecutarse con riesgo de tempestad eléctrica.

k) Para el transporte con locomotoras eléctricas, los vagones deben: estar cubiertos, hallarse revestidos en su interior de material aislante de la electricidad y estar claramente identificados, indicando su contenido. El vagón de explosivos debe estar separado de la locomotora por, al menos, un carro vacío, fuera del alcance de los elementos de contacto con la línea de fuerza (trolley). No se debe transportar en el mismo vagón, material explosivo y accesorios.

l) La operación de carga y descarga se efectúa solamente de día, evitando hacerlo ante la presencia de tormentas o cuando el motor de vehículo está encendido.

m) No transportar explosivos sobre equipos mineros tales como: palas, cargadores frontales, scooptrams, camionetas y locomotoras.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

SUBCAPÍTULO IV
MANIPULEO

ART. 288.- La utilización y manipuleo de los explosivos se hace por trabajadores especializados, responsables y debidamente designados y autorizados conforme a la legislación vigente sobre uso de explosivos y materiales relacionados. Además, se deben cumplir las siguientes disposiciones:

a) Está prohibido abrir los cajones o cajas de explosivos utilizando herramientas metálicas. Sólo se puede utilizar para estos efectos martillos y cuñas de madera.

b) Se debe tener especial cuidado de utilizar materiales explosivos de buena calidad y en perfecto estado de conservación.
c) En caso de encontrar dinamita congelada, exudada, mojada o deteriorada se debe comunicar en el acto al personal especializado para la destrucción inmediata de dicho material, quedando prohibido su uso.
d) Está prohibido el uso, para cualquier objeto, de las cajas de madera o de cartón, papeles u otros envoltorios que hayan contenido explosivos.
e) Llevar un control estricto del consumo de explosivos. Al transportar explosivos para una tanda de perforación se debe cuidar de limitar la cantidad para evitar poner en peligro las labores vecinas, así como las sustracciones y el almacenamiento en los lugares de trabajo de los explosivos sobrantes.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 289.- Los explosivos malogrados de cualquier naturaleza así como las cajas, papeles y demás envoltorios que se utiliza en el embalaje de explosivos deben ser destruidos. Para su destrucción debe considerarse los ANEXOS 34 y 35, además de lo dispuesto en las normas de la materia emitidas por SUCAMEC y cumplir lo siguiente:

a) La destrucción debe hacerse sólo por trabajadores especialmente entrenados en este aspecto.
b) Los fulminantes corrientes y la mecha armada que se encuentran deteriorados o inservibles deben ser destruidos.
c) No se deben destruir más de cien (100) unidades simultáneamente.
d) Para destruirlos se debe hacer un agujero de unos cincuenta centímetros (50 cm) de profundidad en el cual se debe colocar los fulminantes tapándolos con tierra no muy apretada o con arena.
e) El disparo se debe hacer por medio de una mecha armada, tomando todas las precauciones necesarias para este tipo de trabajo.
f) Por ningún motivo se debe arrojar los fulminantes malogrados a las masas de agua.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

SUBCAPÍTULO V
AGENTES DE VOLADURA

ART. 290.- Son agentes de voladura el ANFO, las emulsiones no sensibilizadas ni potenciadas y similares.

Los agentes de voladura podrán utilizarse en minas metálicas y no metálicas, en explotaciones a cielo abierto y subterráneo con exclusión de las minas de carbón, en las que está absolutamente prohibido el uso de tales agentes de voladura.

El titular de actividad minera verificará las condiciones de seguridad durante su almacenamiento, preparación, transporte, manipuleo y uso.

ART. 291.- El almacenamiento, transporte y uso de los agentes de voladura debe llevarse a cabo bajo la supervisión de un personal competente, experimentado y autorizado.

Para el caso de ANFO se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. **Almacenamiento:**
   a) El ANFO envasado en cualquiera de los tipos de envase debe ser colocado en anaqueles de madera con tratamiento ignífugo que permitan la libre circulación de los trabajadores y el aire entre anaqueles y alrededor de éstos.
   b) El ANFO envasado se debe almacenar con explosivos compatibles, manteniendo distancias apropiadas para asegurar flujos de aire en circulación.
   c) Siendo las mezclas de ANFO muy inflamables deben ser tratadas como explosivos y almacenadas en depósitos secos bien ventilados con las mismas precauciones que éstos.
   d) No se debe permitir que ingresen al lugar de almacenamiento trabajadores no autorizados. El local debe estar bien ventilado y se prohíbe que fumen o utilicen fósforos o cualquier artículo de llama abierta dentro de él.

2. Transporte:

Para el transporte de ANFO son de aplicación los dispositivos previstos en las leyes y reglamentos vigentes para el transporte de explosivos.

3. Usos:

a) El uso de ANFO en minas subterráneas requiere la aprobación de la Gerencia General de la titular de actividad minera o el órgano que haga sus veces dentro de la Unidad Minera o Unidad de Producción, de conformidad a los requisitos establecidos en el ANEXO 36. La Gerencia General o el órgano que haga sus veces dentro de la Unidad Minera o Unidad de Producción puede modificar la aprobación de uso de ANFO cuando la operación lo requiera.

La copia del documento que apruebe el uso de ANFO debidamente sustentado debe ser remitida a la autoridad competen te para su fiscalización, dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes de su aprobación.

La autoridad competente lleva a cabo la supervisión correspondiente en la siguiente fiscalización regular que tenga programada, o de manera inopinada, cuando lo considere necesario.

b) Puede usarse en taladros húmedos sólo si se encuentra envasado en cartuchos herméticos.

c) Debe usarse un cebo adecuado para asegurar el inicio de la detonación de la columna de ANFO a su velocidad régimen de detonación. Se debe usar una guía impermeable para defenderla del combustible líquido que pueda exudar el ANFO.

d) En los frentes ciegos es obligatorio usar ventiladores. Se debe regar el material roto antes de su remoción.

e) Antes de efectuar el encendido de los tiros debe retirarse todo tipo de maquinaria y equipo.

f) Se debe autorizar el ingreso de personal una vez comprobada que las concentraciones de los gases de la voladura en el ambiente se encuentren dentro de sus límites de exposición ocupacional.

g) En el caso de los tiros fallados de ANFO que no puedan ser detonados, los taladros pueden ser lavados con agua a presión usando tubos de plástico.

h) No cabe aprobación para el uso de ANFO o sus mezclas si el titular de actividad minera no ha cumplido con el requisito previo de capacitar a los trabajadores.

i) Está prohibido efectuar mezclas extraordinarias de prueba en las labores subterráneas.

j) Todo equipo neumático y de presión de aire usado para el carguío atacado del ANFO en los taladros debe tener sus propias conexiones a tierra en perfecto estado para descargar la electricidad estática que pudiera generarse.

k) Para los fines del literal anterior no se deben usar tuberías de aire, de agua, rieles, ni el sistema de puesta a tierra permanente.

l) Cuando se use equipo de carguío montado sobre un carro y rieles, éste debe ser aislado y conectado a tierra por conductor separado y eficiente.

m) Los tubos de carga deben ser fabricados con material plástico de alta resistencia a la abrasión, rotura y de alta capacidad dieléctrica.

n) Los tubos de carga deben ser por lo menos de setenta (70) centímetros más largos que los taladros a cargar.

o) No están permitidos los tubos de metal, ni tampoco los de plástico que generen electricidad estática en el carguío de ANFO.

p) Cuando sean detectadas corrientes eléctricas subsidiarias o electricidad estática, corresponde paralizar la operación de carga hasta que dicha situación sea remediada.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

CAPÍTULO VII
TRANSPORTE, CARGA, ACARREO Y DESCARGA

SUBCAPÍTULO I
MINERÍA SUBTERRÁNEA

ART. 292.- Para carga, acarreo y descarga subterránea, el titular de actividad minera cumplirá lo siguiente:

a) Establecerá los estándares de acarreo subterráneo, así como las funciones de los operadores, autorizaciones y manuales de manejo.

b) En las galerías o socavones de acarreo en donde existan cruces y desvíos de vías, se colocará avisos luminosos o semáforos en ambos extremos.

c) Los pozos o chimeneas que concurran en las galerías de acarreo deberán ser abiertas fuera del eje de las galerías y estar protegidos para evitar la caída de personas o materiales.

d) Los accesos de las galerías a los inclinados deberán estar protegidos igual que las estaciones de pique con su respectiva iluminación y señalización para evitar accidentes debido a caídas de personas, materiales o maquinaria minera.

e) La abertura de los elementos de la parrilla en los echaderos convencionales de mineral y desmonte estarán colocados con una separación no mayor de veinte (20) centímetros. Para caso de echaderos donde se usa equipos de carga de bajo perfil, las parrillas deberán ser ubicadas con una separación no mayor de cincuenta (50) centímetros.

ART. 293.- Para carga, acarreo y descarga en labores donde se utilice rieles, el titular de actividad minera debe cumplir lo siguiente:

a) Las locomotoras y automotores deben estar provistos de faros delanteros y posteriores, frenos y bocina; además de señales portáti-

les o dispositivos de material altamente reflexivo de color rojo en el último carro del convoy.

b) Las dimensiones de los rieles, así como sus empalmes y soportes, se deben ajustar a las especificaciones de fábrica dadas a esa clase de material para el peso y velocidad de los vehículos que transitan sobre ellos.

c) En las labores de acarreo con locomotoras se debe dejar un espacio no menor de setenta (70) centímetros entre los puntos más salientes de los vehículos, cuando menos a uno de los costados de la galería, para permitir la circulación del personal.

d) La pendiente máxima permisible en las galerías y demás labores horizontales en donde haya que utilizar acarreo mecánico sobre rieles debe ser de seis por mil (6 x 1000).

e) Los enganches de los carros en planos inclinados deben tener sistemas de engrapes adecuados para evitar que puedan desprenderse durante la marcha.

f) Durante la limpieza del mineral derribado se debe usar siempre los estribos de las palas mecánicas.

g) Se deben tomar las precauciones de seguridad necesarias para evitar que los carros o vagonetas puedan trasladarse más allá del límite fijado, colocando barreras delante de dicho límite.

h) Cuando por las galerías se realice el tránsito mecanizado de vagonetas, se deben establecer refugios peatonales a distancias no mayores de cincuenta (50) metros. Estos refugios deben tener dimensiones mínimas de un (1) metro de ancho por un (1) metro de profundidad y uno punto ochenta (1.80) metros de altura y se deben conservar siempre libres de materiales y de escombros.

i) El cable de trolley en las instalaciones subterráneas debe estar instalado de manera tal que quede perfectamente aislado de todo material combustible y con los dispositivos de seguridad convenientes al caso.

Los cables de trolley deben estar instalados a una altura no menor de uno punto ochenta (1.80) metros sobre los rieles y estar protegidos en las zonas de circulación intensa de trabajadores para evitar contactos con ellos o con las herramientas.

j) La velocidad máxima de las locomotoras en interior mina no debe ser mayor de diez (10) kilómetros por hora. En túneles y socavones principales, se permite velocidades mayores, sustentados en un informe técnico elaborado por el titular de actividad minera, sujeto a fiscalización por la autoridad competente.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 294.- El motorista, antes de iniciar su trabajo, debe verificar el estado correcto de funcionamiento de la locomotora y que sus herramientas de trabajo como barretillas, estrobo de cable de acero, sapa encarriladora, cuñas, entre otros, se encuentren en buen estado. Además, debe cumplir con lo siguiente:

a) Para mover el convoy se regirán por las siguientes señales de silbato:

Un (1) toque	: Parar el convoy
Dos (2) toques	: Acercarse al punto de toque
Tres (3) toques	: Alejarse del punto de toque
Cuatro (4) toques	: Reducir la velocidad.

b) Con la luz de lámpara de mina, se utilizará las siguientes señales:

Mover de pared a pared en forma horizontal	: Parar el convoy
Mover subiendo y bajando en forma vertical	: Acercarse hacia la señal
Darle vueltas en círculo	: Alejarse de la señal
Tapar y destapar la luz	: Reducir la velocidad

El motorista debe repetir las señales para dar a conocer que las ha comprendido.

ART. 295.- Para la extracción del mineral roto, en labores mineras donde no se utilicen rieles, debe cumplirse lo siguiente:

a) La maquinaria de bajo perfil para la remoción del material derribado debe tener protector guarda cabezas sólido y ser resistente a las posibles caídas de roca. Debe estar provista de luces delanteras, posteriores, bocinas y extintor adecuados.
Además, de acuerdo a los resultados de una evaluación de riesgos que considere las características del trabajo que se realice, el titular de actividad minera determina si corresponde instalar cabinas climatizadas u otro sistema equivalente.
Se asigna vehículos escolta a las maquinarias de bajo perfil, incluyendo jumbo, para su traslado en superficie.

b) No se permite el ingreso a subsuelo a los equipos cuya emisión de gases y humos estén provocando concentraciones por encima de los límites de exposición ocupacional para agentes químicos, establecidos en el ANEXO 15 e inciso e) del artículo 254 del presente reglamento.

c) Los echaderos deben tener un muro de seguridad de 2/3 de la llanta de mayor diámetro del equipo más grande que trabaja en dicho echadero y parrillas con una gradiente máxima de seis por ciento (6 %), así como una adecuada iluminación. Los muros de contención deben mantenerse limpios.

d) Los cruces, cambios y vías de tangentes largas deben usar un sistema de señales y semáforos para prevenir accidentes de tránsito.
e) En toda instalación subterránea, la distancia mínima que se deja entre el punto más sobresaliente de una máquina cualquiera y el techo o paredes es de un (1) metro.
f) No se permite transportar personal sobre carga de mineral o desmonte, sobre los estribos u otros espacios. En la cabina se transporta sólo el número reglamentario de personal.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

SUBCAPÍTULO II
EL PIQUE Y EL CASTILLO

ART. 296.- El pique construido para el transporte de carga o personal, debe:

a) Ser diseñado sobre la base de estudios geológicos, geomecánicos e hidrogeológicos.
b) Ser construido de acuerdo al diseño y sostenido con materiales no degradables que soporten el esfuerzo producido.
c) Tener guías de recorrido de las jaulas o baldes.
d) Tener suficiente espacio en profundidad que exceda la distancia de parada de la jaula o balde a su máxima velocidad.
e) Tener sus compartimientos debidamente separados por una barrera sólida y resistente.
f) El collar y las estaciones deben tener puertas que cierren su acceso.
g) Para efectos de reparación o cambio de baldes o jaulas, el pique debe estar provisto de dispositivos llamados “sillas” para sostener dichos elementos.
h) En laboreo de piques, se colocará obligatoriamente guarda cabezas o sombreros de seguridad. En las reparaciones de tolvas, piques o chimeneas se empleará tapones debidamente construidos.

ART. 297.- El castillo instalado en superficie o en subsuelo debe:

a) Ser diseñado de acuerdo a los criterios y normas técnicas actuales, cuyos planos serán elaborados por profesionales especializados en la materia.
b) Ser construido de acuerdo al diseño con una estructura que soporte el esfuerzo de la carga a transportarse.
c) Tener la suficiente elevación, la misma que debe ser dos (2) veces la distancia de parada de la jaula o balde a su máxima velocidad.

ART. 298.- El código de señales que se detalla a continuación será de uso obligatorio en todas las minas y se colocará mediante avisos en la casa de winche y en cada nivel.

- Un (1) toque corto de timbre: para parar cuando la jaula está en movimiento.
- Un (1) toque corto de timbre: para izar cuando la jaula esté detenida.
- Un (1) toque largo de timbre: para parar la jaula cuando el timbrero o winchero no ha entendido o se ha equivocado la señal emitida.
- Dos (2) toques cortos de timbre: para bajar lentamente.
- Tres (3) toques cortos de timbre: señal preventiva de que va a moverse personal y subir lentamente.
- Cuatro (4) toques cortos de timbre: Señal de que se va a disparar, cuando se está profundizando un pique. El winchero debe responder a esta señal, subiendo o bajando unos metros la jaula; y debe mantenerse alerta hasta que se haya completado el disparo.Cinco (5) toques cortos de timbre: señales particulares de cada mina.
- Nueve (9) toques cortos de timbre: señal de peligro en caso de incendio o algún desastre (derrumbe, inundaciones, y otros).

ART. 299.- En relación con los sistemas de frenos y embragues:

a) Todo winche debe estar provisto de un sistema de frenos que debe:

1. Detener y sostener la jaula o balde cuando el winche esté trabajando a su máxima carga y velocidad.
2. Estar conectado, por lo menos uno de los sistemas, directamente al tambor y ser aplicado automáticamente cuando en forma intempestiva se corte la energía eléctrica o cuando la presión del sistema hidráulico o neumático haya bajado a menos de lo normal.
3. Disponer de un sistema de levas giratorias conectado al eje del tambor del winche y de un dispositivo de peso adicional para aplicar mayor fuerza a los frenos, si la jaula o el balde sobrepasen sus límites de velocidad normal. El control de dicho dispositivo de emergencia debe estar instalado al alcance del operador del winche.

b) El sistema de embrague del winche debe estar conectado con el sistema de frenos, de modo que:

1. Los embragues puedan ser desacoplados solamente cuando los frenos estén aplicados totalmente.
2. Los embragues deben estar completamente engranados para que el freno del tambor pueda ser soltado.
3. El freno actúe automáticamente cuando el embrague se desacople desengranado.

4. El operador perciba mediante señales que el embrague está engranado o desengranado.

c) Para el transporte de mineral, la velocidad puede ser mayor en función de la profundidad del pique y las especificaciones del fabricante.

ART. 300.- Con respecto al tambor, su relación con el cable y el enrollamiento:

a) El tambor de un winche debe estar provisto con ranuras que alojen exactamente al cable, pudiendo utilizar el tambor liso para profundización de piques o trabajos de desarrollo preliminar de profundización.

b) Las pestañas del tambor deben tener suficiente altura y resistencia mecánica.

c) El enrollamiento del cable debe efectuarse en forma suave, sin golpes, una capa sobre otra, hasta un máximo de tres (3) si la superficie del tambor tiene canales helicoidales, en espiral o no tiene canales y hasta cuatro (4) capas si tiene canales de resina. En ningún caso debe tener más de tres (3) vueltas muertas de cable.

d) La relación del diámetro del tambor al diámetro del cable debe ser:

1. Igual o mayor que:

- 60 a 1 cuando el diámetro nominal del cable es 25.4 mm o menos.
- 80 a 1 cuando el diámetro nominal del cable es más de 25.4 mm.

2. Cuando el winche es usado en profundización de pique o trabajos preliminares, el radio entre el diámetro del tambor y el diámetro del cable será igual o mayor que:

- 48 a 1 cuando el diámetro nominal del cable es de 25.4 mm o menos.
- 60 a 1 cuando el diámetro nominal del cable es más de 25.4 mm.

3. Cuando se trate de un winche de fricción, el diámetro del tambor y el diámetro del cable deben ser igual o mayor que:

- 80 a 1 para cables tipo Flattened Strand.
- 100 a 1 para cables tipo Locked Coil.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

SUBCAPÍTULO III
CABLES

ART. 301.- Los cables de las jaulas utilizadas para el transporte de los trabajadores deben ser cambiados cada tres (3) años o cuando exista un deterioro prematuro. Dichos cables deben tener las siguientes características:

a) Una carga de rotura siete (7) veces mayor que la carga de trabajo.
b) Ser de una sola pieza, siendo prohibido usar cables empatados.
c) Deberán ser revisados por los menos una (1) vez a la semana y ser lubricados por lo menos dos (2) veces al mes.
d) El extremo del cable utilizado en el amarre mencionado en el artículo anterior será cortado por lo menos cada cuatro (4) meses.
e) En ningún caso los cables guías y los cables tractores podrán tener un coeficiente de seguridad inferior a cinco (5).

ART. 302.- En todas las minas se lleva un registro especial relativo a los cables, en el que se consigna:

a) La fecha de fabricación y el tiempo de almacenamiento; fecha de colocación y cambio de cada cable y los motivos del cambio de cada cable
b) Diámetro, número de hilos, trenzado y longitud al comenzar a usarse.
c) Carga de rotura garantizada por el fabricante y demás normas técnicas.
d) Dimensiones de los trozos que se recorte, indicando si son del extremo del tambor o de la jaula y fecha de estos recortes.
e) Número de hilos rotos en todo el cable y en la sección de dos (2) metros donde haya más roturas.
f) Cuanta anomalía se observe, tales como dobleces, irregularidades en las espiras, disminución de sección, alargamientos extraordinarios, oxidación, entre otros.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 303.- Ningún cable de izaje se usará en un pique cuando ocurra uno de los siguientes defectos:

a) Que la resistencia existente haya disminuido a menos del noventa por ciento (90%) de la original.
b) Que la sección de un segmento de cable de prueba haya disminuido a menos del sesenta por ciento (60%) de la sección original cuando sea sometido a un máximo de tracción.
c) Que el número de hilos rotos en el tramo de dos (2) metros donde haya más roturas exceda del diez por ciento (10%) de la cantidad total de hilos.

d) Que exista una corrosión acentuada.
e) Que la tasa de alargamiento de un cable de izaje que trabaja por fricción comience a mostrar un rápido incremento sobre el alargamiento observado durante su trabajo normal.
f) Que exista aplastamiento o flexión brusca en cualquier punto de su longitud.

ART. 304.- Todo cable de izaje debe pasar por una prueba de laboratorio en períodos que no excedan de seis (6) meses de uso, sometiéndose a un esfuerzo de rotura señalado por el fabricante. Para dichas pruebas se cortará porciones de cable del extremo del balde o jaula en una longitud mínima de dos punto cincuenta (2.50) metros, atando cuidadosamente los extremos de la porción del cable cortado.

ART. 305.- Los cables de izaje utilizados en piques mineros deberán ser inspeccionados en toda su longitud utilizando equipos electromagnéticos, a intervalos que no excedan los seis (6) meses. Los cables de contrapeso y los cables guía a los de fricción deberán ser igualmente inspeccionados con el equipo electromagnético dentro de los doce (12) meses de puesto en servicio y luego a intervalos que no excedan de ocho (8) meses. La fecha y los resultados obtenidos en dichas inspecciones serán anotados en el Libro de Registro de Cables de Izaje.

ART. 306.- Ningún cable será utilizado en izaje minero si ha sido empalmado o ha sido volteado, cambiando la ubicación de sus extremos, o cuando su resistencia a la carga de rotura haya disminuido en:

- 10% en cualquier tramo de un cable de varios torones.
- 15% en cualquier tramo de un cable de un solo torón.
- 25% en cualquier tramo de un cable guía o fricción.

El cable será cambiado, cuando:

1. El número de hilos rotos en cualquier tramo exceda del tres por ciento (3%) del total.
2. El técnico de las pruebas electromagnéticas lo recomiende.
3. Haya sufrido aplastamiento o flexión brusca en cualquier punto de su longitud.
4. La sección del cable, sometido a su máxima carga, haya disminuido a menos del setenta por ciento (70%) de su sección original.
5. Los exámenes físico eléctricos y de laboratorio no garantizan su operatividad.
6. Exista un deterioro prematuro.

El factor de seguridad de carga de rotura/carga de trabajo de los cables utilizados en minería será:

1. Siete (7) cuando el cable se usa para el transporte de personal.
2. Cinco (5) cuando el cable se usa para el transporte de mineral o materiales.

3. Cinco (5) para los cables de polea de fricción.
4. Siete (7) para los cables de cola o contrapeso.
5. Cinco (5) para los cables guía.

SUBCAPÍTULO IV
USO DE ECHADEROS Y TOLVAS DE MINERAL

ART. 307.- Cuando se realice trabajos en chutes y tolvas, se deberá tener presente las siguientes medidas de seguridad:

a) Los caminos, escaleras, peldaños y descansos deben mantenerse en buen estado de conservación.
b) Todos los echaderos de mineral y desmonte deben tener sus parrillas de protección.
c) El tabique que separa el echadero del camino debe estar sólidamente construido sin ninguna abertura.
d) El motorista, al cargar los carros mineros, debe tomar las siguientes precauciones:
    1. Ubicarse siempre al costado de los chutes, parado sobre una plataforma segura.
    2. No debe pararse al borde del carro minero.
    3. Usar la barretilla siempre al costado de su cuerpo.
e) En el caso de chutes y echadero con material campaneado:
    1. No desatorar inundando el buzón con agua.
    2. No ingresar al interior del chute y echadero.
    3. Desatorar usando las ventanas del tabique o colocando plastas con listones y/o tubos de hierro empatados hasta alcanzar el tope de la carga.
    4. Todo trabajo de desatoro de chutes y echadero con material campaneado debe hacerse con presencia de un ingeniero supervisor y en uso del PETAR, delimitando la zona de trabajo y sus pisos inferiores, si los tuviera.
    5. Durante el desatoro y carguío de mineral o desmonte de los chutes y echaderos se impedirá la presencia de personal en las cercanías del área de trabajo.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 308.- En las tolvas o echaderos subterráneos que se construye para almacenar temporalmente el mineral para su posterior izaje o extracción a superficie, debe cumplirse con lo siguiente:

a) Construir las chimeneas en rocas competentes y resistentes a deterioros por efectos de golpes de caída libre o presencia de mineral abrasivo o material erosionante.

b) En echaderos principales, construir tolvas fuera del eje de la chimenea, a la cual se unirá por un codo cercano no mayor de diez (10) a quince (15) metros de altura desde el piso de la galería, para evitar golpes directos y deterioros prematuros, y conectado a una ventana que servirá para desatorar la chimenea en caso de campaneos.

c) Inspeccionar, como mínimo una vez a la semana, el estado de conservación de las tolvas, llevando un registro, el cual debe incluir la(s) observación(es) y plazo(s) de ejecución con la corrección de lo observado.

d) Construir compuertas sólidas, de preferencia metálicas, accionadas con dispositivos mecánicos y, si fuera necesario, con paneles a control remoto.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

Subcapítulo V
Minería a Cielo Abierto

ART. 309.- Las grandes rocas deben ser rotas antes de ser cargadas, ya que podrían poner en peligro a los trabajadores o afectar la estabilidad del equipo móvil. El equipo móvil utilizado para el acarreo del material minado debe ser cargado de una manera tal que se minimice el derrame que pueda crear un peligro a los trabajadores.

ART. 310.- Los equipos y suministros deben ser cargados, transportados y descargados de una manera tal que no creen peligro a los trabajadores debido a la caída o movimiento del equipo o suministros.

ART. 311.- Son aplicables para la actividad minera a cielo abierto los artículos del presente Capítulo en lo que corresponda.

SUBCAPÍTULO VI
DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE FERROCARRILES

ART. 312.- Las plataformas y todos los elementos de las vías de ferrocarril deben ser diseñados, instalados y mantenidos para proveer una operación segura, consistentes con las velocidades y tipo de acarreo utilizado.

ART. 313.- Los cambios deben ser instalados de manera tal que provean suficiente espacio a los "brequeros" y evite que éstos entren en contacto con los trenes en movimiento.

ART. 314.- Los cruces de ferrocarril deben señalizarse con letreros de advertencia o colocando tranqueras cuando los trenes pasan, en concordancia con el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo Nº 016-2009-MTC, sus modificatorias o norma que lo sustituya.

CAPÍTULO VIII
OPERACIONES EN CONCESIONES DE BENEFICIO

SUBCAPÍTULO I
VENTILACIÓN

ART. 315.- En los ambientes de trabajo de las plantas de beneficio, laboratorios y otros, las concentraciones de polvo ambiental y gases no deberán superar los límites de exposición ocupacional, asegurándose que los sistemas de control instalados se encuentren en buenas condiciones de operatividad y mantenimiento de acuerdo a recomendaciones de los fabricantes.

ART. 316.- Si la ventilación en las plantas de beneficio no es óptima por medios naturales, se utilizará sistemas de ventilación, previo estudio de capacidad y rendimiento.

ART. 317.- En las etapas de operaciones y procesos de beneficio de minerales, en los que pudieran generarse partículas en suspensión, por la rotura y sequedad del mineral, se deberán emplear colectores de polvo (cámaras de filtros de manga, lavadores y otros), campanas extractoras y atomizadores de agua en los puntos de descarga de las fajas transportadoras, chancadoras, zarandas y otros; así como el riego adecuado en los patios de almacenamiento de concentrados.

SUBCAPÍTULO II
PLANTAS CONCENTRADORAS

ART. 318.- El titular de actividad minera está obligado a elaborar e implementar el cumplimiento de los estándares, procedimientos y prácticas para un trabajo preventivo y eficiente que normen las actividades que se realiza en una planta concentradora: desde la alimentación de gruesos hasta el despacho de concentrados y depósito de relaves; comprendiendo, según el caso, la carga y descarga de tolvas, trabajos en alimentadores, operaciones en chutes, chancado y molienda, clasificación, acondicionamiento, flotación, espesamiento, filtración, secado, gravimetría, separación magnética, disposición de relaves, transporte en fajas y/o mineroductos, cambio de blindajes de chancadoras y molinos, manipulación de reactivos, operación de grúas-puente, trabajos en laboratorio metalúrgico y químico, manejo de soluciones calientes, ácidas y alcalinas, almacenamiento de productos, operaciones mecánicas, eléctricas, neumáticas, hidráulicas y control de contaminantes en general. La mención de estas actividades es meramente enunciativa y no taxativa.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 319.- En los trabajos de reparación, mantenimiento y limpieza de los equipos e instalaciones que se use en las actividades descritas en el artículo anterior, se permitirá el ingreso de trabajadores, previa autorización escrita otorgada por el responsable, sólo si se hubieran tomado las siguientes precauciones:

a) Que se desarrolle y se discuta el procedimiento en función al trabajo realizado.
b) Que se planifique y se programe la ejecución del trabajo.
c) Que se aísle con cintas y/o conos la zona de trabajo y se coloque avisos en los accesos o entradas.
d) Que se verifique que la carga y descarga de material estén paralizadas y se coloque señales de advertencia y barreras que prevengan el peligro.
e) Que el personal esté usando el EPP correspondiente y arnés de seguridad con cables nuevos, de resistencia comprobada y una longitud del cable del arnés de uno punto dos (1.2) metros desde la argolla que sujeta al trabajador al gancho del cable de vida.
f) Que el inicio de los trabajos de mantenimiento o reparación sean ejecutados asegurándose que el fluido eléctrico se encuentre fuera de servicio y que se utilice el sistema de candado y tarjetas de seguridad (Lock Out - Tag Out)
g) Que se verifique se hayan bloqueado y señalizado otros tipos de energía presentes antes del inicio de los trabajos de mantenimien-

to o reparación, como son las energías mecánicas, neumáticas, hidráulicas, térmicas, radioactivas y otras.

h) Que se verifique que las áreas con espacios confinados han sido atendidas cumpliendo con los procedimientos para trabajos de alto riesgo.

ART. 320.- Las máquinas y equipos que posean partes móviles expuestas que impliquen riesgo de caídas o atrapamiento de personas deben contar con guardas de protección. Estos dispositivos deben evitar el contacto del cuerpo humano con elementos móviles tales como fajas transportadoras, polines, poleas, rodillos, engranajes, volantes, bielas, ejes, correas, tornillo sin fin y otros, los cuales deben ser identificados, inventariados y señalizados.

Está prohibido el inicio de operación de maquinarias y equipos que no cuenten con las respectivas guardas de protección.

Está prohibido el retiro de guardas de protección, de maquinaria y equipos en movimiento.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 321.- Queda terminantemente prohibido el ingreso de personal a las tolvas de acumulación de mineral u otros materiales durante su operación.

ART. 322.- Para las plantas concentradoras rigen las disposiciones de los literales d), g), h), i), j) y k) del artículo 329 del presente Reglamento, relativas a los depósitos de concentrados. Respecto al transporte de concentrados de minerales, deben sujetarse a lo establecido en el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo Nº 021-2008-MTC, sus modificatorias o norma que lo sustituya.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 323.- Los depósitos de relaves, pads, pilas de lixiviación y depósitos de desmontes deben construirse y operarse de acuerdo al expediente técnico, así como a sus autorizaciones de construcción y funcionamiento otorgadas por la Dirección General de Minería o Gobierno Regional, según corresponda, deben controlar los parámetros de diseño (condiciones geométricas y parámetros operativos) aprobados.

Estos componentes deben ser inspeccionados permanentemente por un ingeniero especializado en geotecnia, quien debe realizar un reporte mensual de la supervisión de cada componente.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

SUBCAPÍTULO III
TRANSPORTE POR MINERODUCTO Y EN FAJAS TRANSPORTADORAS

ART. 324.- En las concesiones de transporte de concentrados a través de mineroductos se deberá cumplir con lo siguiente:

a) Para la construcción, ampliación, diseño, operación, inspección y mantenimiento de los mineroductos se debe cumplir lo establecido en la Norma Técnica ASME B31.4 - 2016, sus normas complementarias, sustitutoria y en cuanto sean aplicables de acuerdo a las condiciones y requerimientos específicos indicados en el expediente técnico presentado para la concesión de transporte minero.
Los titulares de concesiones de transporte de concentrados que hubiesen construido mineroductos deberán cumplir lo señalado en el presente literal, respecto a modificaciones y ampliaciones.

b) Desarrollar e implementar un Sistema de Integridad de Ductos, en base a la ejecución de programas de Gestión de Integridad que le permita reducir los riesgos, proporcionando una operación segura, confiable y que garantice la protección de las personas, instalaciones y el ambiente, según el ANEXO 39.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 325.- En las concesiones de transporte de mineral o concentrado o desmonte en fajas transportadoras se debe implementar programas de supervisión y mantenimiento, sistemas de control de monitoreo de operación, de monitoreos topográficos, de iluminación, de ventilación, de ruido, de polvo, de comunicación y de drenaje; instalaciones eléctricas, motores y sistemas contra incendio.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

SUBCAPÍTULO IV
INSTALACIONES PIROMETALÚRGICAS (FUNDICIONES, REFINERÍAS Y OTROS)

ART. 326.- El titular de actividad minera está obligado a preparar los estándares, procedimientos y prácticas para un trabajo preventivo y eficiente que normen las actividades que se realiza en una fundición y sus instalaciones, aplicable a cada proceso unitario realizado en el complejo metalúrgico, desde la alimentación hasta el despacho de productos finales y disposición de desechos; comprendiendo, según el caso, la descarga y manipuleo de concentrados, tostación, fusión, conversión, refinación a fuego, tratamiento de escorias y de fundentes, preparación de camas, carga de hornos, carguío del metal fundido (mata o escorias), operación de grúas-puente, disposición de escorias, soplado, muestreo, planta de oxígeno, laboratorios químico y metalúrgico, limpieza y reparación de hornos, generación y liberación de calor, ruido, iluminación, generación y liberación de agentes químicos, control de contaminantes en general y emergencias.

Se incluyen en las instalaciones metalúrgicas a las plantas de refinación de oro, cobre y otros.

Para las plantas pirometalúrgicas rigen las disposiciones del Subcapítulo II de este Capítulo, relativas a plantas concentradoras, en lo que sea aplicable.

ART. 327.- Para el trabajo en fundiciones se tendrá presente las siguientes disposiciones:

a) En todos los hornos se cuidará que el cierre de las puertas se haga de un modo hermético para evitar en lo posible la fuga de gases o de humos nocivos al ambiente.
b) En todos los lugares en que haya desprendimiento o que se produzcan polvos, gases o humos, se colocará campanas extractoras para evitar que dichas sustancias contaminen el ambiente de trabajo.
c) En los lugares en que haya hornos, tostadoras, calcinadoras, quemadores, convertidores, sublimadores o cualquier otro reactor pirometalúrgico susceptible de producir emanaciones de gases tóxicos o desprendimiento de polvos nocivos se dispondrá, además de las campanas extractoras, sistemas de control que impidan la concentración peligrosa de tales sustancias por encima de los límites de exposición ocupacional que señala el ANEXO N° 15.
d) Los dispositivos empleados para el control de contaminantes, como ceniceros, chimeneas y cualquier otro conducto de humos, gases y polvos, serán limpiados con métodos preestablecidos por el titular de actividad minera, evitando la exposición de los trabajadores a dichos contaminantes.
e) La descarga de los hornos y los conductores de metal fundido, cualquiera que sea su naturaleza, deberán estar protegidos en forma que impida cualquier desborde y toda salpicadura peligrosa que implique un riesgo de accidente.

f) Las reparaciones de importancia que se haga en los hornos, ductos y otras instalaciones estarán siempre supervisadas por el ingeniero supervisor del área.
g) Se colocará avisos de alerta y sistemas de alarma en los diferentes pisos de un horno para mantener prevenidos a los trabajadores acerca de toda situación peligrosa.
h) Debe existir sistemas de escaleras desde el piso hasta el tope del horno, las que estarán provistas de descansos y no tendrán una inclinación mayor de cincuenta (50) grados. Si fueran verticales, se usará un sistema protector contra caídas. Cada tramo de la escalera no será mayor de seis (6) metros verticales.
i) El almacenamiento de carbón se hará en lugares distantes a no menos de cincuenta (50) metros de las instalaciones, disponiendo de agua o de otros sistemas para apagar posibles incendios.

SUBCAPÍTULO V
PLANTAS HIDROMETALÚRGICAS (LIXIVIACIÓN) Y ELECTROMETALÚRGICAS (ELECTRÓLISIS)

ART. 328.- Para las plantas hidrometalúrgicas y electrometalúrgicas rigen las disposiciones de los Subcapítulos II y IV anteriores relativas a plantas concentradoras y pirometalúrgicas, en lo que sea aplicable, además de las siguientes disposiciones:

a) Tener los dispositivos necesarios para impedir que se concentren en la atmósfera gases nocivos por encima de los límites de Exposición Ocupacional para Agentes Químicos establecidos en el ANEXO Nº 15.
b) Tomar las medidas indispensables para evitar los efectos de desbordes o salpicaduras y fugas de soluciones tóxicas, líquidos cáusticos y ácidos, proporcionándose a los trabajadores los EPP que requieran, de conformidad con el IPERC.
c) Proveer de barandas y/o mallas de resguardo en la parte superior de las tinas, espesadores, cubas y otros en donde se deposite y trate líquidos o pulpas, de manera tal que se impida la caída de trabajadores en ellas. En el caso de las pozas de lixiviación, éstas deberán contar con cercos perimétricos.
d) Colocar carteles gráficos y letreros, indicando el peligro de estos recipientes y las precauciones que debe tomarse para impedir accidentes.
e) Colocar en los lugares en que se deposite o vierta soluciones acuosas transparentes e incoloras carteles gráficos y letreros indicando el peligro de beberlas, haciéndose además advertencias e instrucciones a los trabajadores sobre el particular.

SUBCAPÍTULO VI
DEPÓSITOS DE CONCENTRADOS, CARBÓN ACTIVADO Y REFINADOS

ART. 329.- Respecto a prácticas de almacenamiento, transporte y manipuleo, el titular de actividad minera debe establecer las siguientes medidas de prevención de riesgos:

a) Contar con pisos impermeabilizados o lozas de concreto de alta resistencia, muros reforzados, casetas, oficinas, servicios higiénicos y duchas.
b) Controlar la humedad de las rumas de concentrados, en forma permanente, a fin de no generar material particulado. El rango de humedad de los concentrados apilados debe estar entre seis por ciento (6 %) y nueve por ciento (9 %).
c) Los concentrados que requieran mezclarse deben contener una humedad controlada, que permita su manipuleo y evite la emisión de polvos fugitivos.
d) Las paredes donde el concentrado ejerza presión lateral directa deben ser de concreto armado.
e) Instalar en la(s) puerta(s) del depósito un(os) sistema(s) de lavado con agua a presión para toldos, tolva, vagones y neumáticos de los camiones antes de su salida. Asimismo, se debe construir pozas de decantación para recuperación de finos.
f) Recuperar los concentrados remanentes mediante un sistema de barrido y aspirado mecanizado que permita dejar limpia la plataforma, las vías de acceso y los pisos del depósito.
g) En caso de existir comedores o áreas destinadas para el consumo de alimentos en los depósitos de concentrados, éstos deben situarse de tal manera que los trabajadores puedan acceder a ellos desde los vestuarios, sin atravesar las zonas de trabajo.
h) Disponer un recambio de ropa diario, de forma tal que se mantenga al trabajador aseado desde el inicio de su jornada laboral.
i) El personal operativo designado al manejo de concentrados tiene que utilizar de manera obligatoria los EPP correspondientes.
j) Deben contar con un manual de procedimientos y PETS relacionados con el sistema de depósitos de concentrados y refinados.
k) Muestrear la exposición ocupacional al polvo generado por la carga y descarga de los concentrados. El registro de dichos muestreos debe ser presentado a la autoridad competente cuando lo solicite.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 330.- Los depósitos en los que se almacena y/o se manipula concentrados de mineral y que se encuentren ubicados cerca de o en zona portuaria, deben contar con sistemas de control de riesgos que eliminen, reduzcan, sustituyan o controlen los peligros que existan en sus infraestructuras.

Se deben efectuar muestreos semanales de exposición ocupacional al plomo a un trabajador seleccionado aleatoriamente, al interior de los depósitos de concentrados. Las concentraciones del plomo no deben superar el Límite de Exposición Ocupacional de 0.05 miligramos por metro cúbico de aire. Es de aplicación lo establecido en el Decreto Supremo Nº 015-2005-SA, o la norma que la modifique o sustituya, para efectos de los muestreos y límites de exposición ocupacional antes mencionados.

Los depósitos de concentrados deben sujetarse a lo establecido por el Decreto Legislativo Nº 1048 que precisa el almacenamiento de concentrados de minerales en depósitos ubicados fuera de las áreas de las operaciones mineras.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 331.- Los depósitos de carbón activado y residuos del proceso de adsorción-desorción y refinación darán cumplimiento a las disposiciones de almacenamiento, transporte y manipuleo contemplados en el artículo 329, en lo que corresponda.

CAPÍTULO IX
CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

SUBCAPÍTULO I
ETIQUETAS Y HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS Y MATERIALES HDSM (MSDS)

ART. 332.- El titular de actividad minera se asegurará de que todas las sustancias químicas cuenten con etiquetas que identifiquen el producto y los peligros.

ART. 333.- Es obligación del titular de actividad minera mantener un archivo central de las HDSM (MSDS), las que serán puestas a disposición de los trabajadores para que éstos se familiaricen con la información que contienen para cada sustancia y material que manipulan.

ART. 334.- El titular de actividad minera deberá preparar el Listado Base de Sustancias y/o Materiales Utilizados en las Operaciones Mineras y que pudieran considerarse de riesgo potencial para la salud, seguridad y ambiente de trabajo.

Las sustancias y/o materiales que a continuación se presentan, constituyen un listado inicial al cual se podrá ir añadiendo otras sustancias, según sea determinado por el titular de actividad minera, luego del análisis de riesgo correspondiente:

1. Ácido sulfúrico
2. Cal viva
3. Cianuro
4. Combustibles para motores y lubricantes
5. Hidróxido de sodio
6. Mercurio
7. Peróxido de hidrógeno
8. Otros

ART. 335.- En todo lugar donde se almacena, manipula y utiliza materiales peligrosos, se deberá contar, además de los botiquines indicados en el artículo 159 del presente reglamento, con los materiales, insumos e instalaciones como duchas y lavaojos indicados en las hojas de datos de seguridad HDSM para su uso de primeros auxilios.

ART. 336.- Cuando se utilice lámparas de carburo de calcio, éstas deberán ser distribuidas a los trabajadores en la superficie de las minas.

ART. 337.- Las sustancias y/o materiales peligrosos deben ser almacenados en depósitos o contenedores de acuerdo a las normas nacionales e internacionales. Tales contenedores deben etiquetarse apropiadamente.

SUBCAPÍTULO II
USO DE CIANURO

ART. 338.- En el proceso de cianuración de oro, plata y otros elementos metálicos, los trabajadores deberán usar el EPP adecuado, teniendo en cuenta las siguientes disposiciones, sin que ello signifique exceder los Límites de Exposición Ocupacional para Agentes Químicos establecidos en el ANEXO Nº 15.

a) Evitar inhalar polvos o gases de cianuro.
b) Efectuar el manipuleo de soluciones de cianuro en áreas bien ventiladas, usando guantes de látex y gafas protectoras.
c) No ingerir alimentos ni fumar cuando se trabaja con cianuro.
d) No transportar ni almacenar cianuro junto con alimentos o bebidas.
e) Evitar el contacto del cianuro con ácidos o sales ácidas ya que puede generar ácido cianhídrico gaseoso que es muy venenoso.
f) Agregar hidróxido de sodio (soda cáustica) u otro compuesto alcalino al agua al preparar una solución de cianuro de sodio o potasio,

para evitar la formación de ácido cianhídrico (HCN) al estado de gas venenoso.

g) Llevar un estricto control del PH en las plantas de cianuración para evitar la formación de ácido cianhídrico (HCN).

h) Cercar los pozos de solución de cianuro y los pozos de soluciones residuales para el reciclaje, con la finalidad de evitar el acceso de personas o animales.

i) Neutralizar de inmediato los derrames de soluciones de cianuro, utilizando hipoclorito y/o peróxido de hidrógeno, así como limpiarlos con solución alcalina.

j) Depositar los residuos del proceso de cianuración en áreas impermeabilizadas con geosintéticos para evitar la contaminación de los acuíferos, hasta su degradación natural.

k) Para el abandono de residuos de cianuración se debe proceder a su encapsulado y recubrimiento posterior con desmontes o material estéril, los mismos que deberán quedar cubiertos con tierra y su subsiguiente reforestación.

l) Para casos de envenenamiento con cianuro o para los primeros auxilios de la intoxicación, el tratamiento antídoto será lo dispuesto por el médico de salud ocupacional, además se dispondrá de un equipo para vías aéreas que cuente con balón de oxígeno que permita un flujo de oxígeno de diez (10) a quince (15) litros por minuto, bolsa de resucitación y mascarilla de oxígeno con bolsa reservorio.

m) Almacenar el cianuro solo, en su embalaje bien cerrado y dentro de un almacén seco y bien ventilado.

n) Trabajar acompañado y disponer de un equipo de comunicación. Nunca trabajar solo en áreas donde se manipula cianuro.

o) Prohibir el ingreso al personal no autorizado en áreas donde se manipula cianuro.

ART. 339.- La comercialización, almacenamiento y uso del cianuro estarán sujetos a la Ley Nº 29023, Ley que regula la Comercialización y Uso del Cianuro, a las Normas Reglamentarias para la actividad minera de la Ley Nº 29023, Ley que regula la Comercialización y Uso del Cianuro, aprobadas por Decreto Supremo N° 045-2013-EM, y sus modificatorias o las normas que los sustituyan.

SUBCAPÍTULO III
EL MERCURIO COMO SUBPRODUCTO EN LA RECUPERACIÓN DE ORO

ART. 340.- En el proceso de recuperación de oro, cuando el mercurio sale como subproducto, se tomará en cuenta lo siguiente:

a) Es responsabilidad de todos los trabajadores involucrados en su manipuleo, almacenamiento y transporte, cumplir con las normas nacionales e internacionales establecidas al respecto.
b) Reportar y limpiar de inmediato todo derrame, de acuerdo a los procedimientos establecidos.
c) Los bidones, frascos y botellas que contengan este producto deben ser etiquetados y almacenados en lugares frescos lejos de los rayos solares, calor o donde la congelación es posible, manteniéndose herméticamente cerrados y nunca junto a productos incompatibles como ácidos fuertes.
d) Usar una adecuada ventilación para asegurarse de que los niveles de mercurio sean mantenidos debajo de los límites máximos permisibles.
e) Tanto los supervisores como los trabajadores a su cargo deben vigilar cualquier cambio en su salud como personalidad, pérdida de peso u otros síntomas de sobre exposición al mercurio.
f) Brindar la capacitación a todos los trabajadores que manipulan este material poniendo énfasis en el uso del EPP adecuado y el control de derrames o fugas no controladas.

CAPÍTULO X
PLANOS Y MAPAS

ART. 341.- En toda mina subterránea deberá mantenerse al día, un juego de planos en coordenadas UTM WGS 84 que comprenda:

a) Un plano general de superficie en el que se muestre la ubicación de las instalaciones, bocaminas, campamentos, vías de acceso y circulación.
b) Un plano general de labores mineras a escala adecuada en el que estén indicados los pozos, galerías, chimeneas, salas de máquinas, entre otros.
c) Plano general de explotación y en sección longitudinal de las labores.
d) Plano de detalle de instalaciones subterráneas como piques, estaciones, cámaras de bomba, a escala no mayor de uno (1) en cien (100).

e) Plano de almacenamiento de relaves y otros desechos.
f) Plano del sistema contra incendios como redes de agua, grifos y ubicación de los extintores en mina, planta, talleres, oficinas y otros lugares.
g) Plano de instalación de relleno hidráulico.
h) Plano de detalle de instalaciones o componentes cerrados o en proceso de cierre.
i) Planos del sistema de transporte de relaves hacia su disposición final.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 342.- En los lugares donde se utilice como medios de transporte cable carriles, planos inclinados, líneas Decauville, ferrocarriles, entre otros, se tendrá los siguientes planos a escala conveniente:
a) Plano de instalación
b) Detalles de construcción
c) Perfiles longitudinales y transversales
d) Estaciones

ART. 343.- En la explotación a tajo abierto y placeres se llevará al día los siguientes planos en coordenadas UTM WGS 84, a escala conveniente:
a) Plano general de explotación y en sección longitudinal de las labores
b) Plano de almacenamiento de relaves y otros desechos
c) Plano del sistema contra incendios como redes de agua, grifos y ubicación de los extintores en mina, planta, talleres, oficinas y otros lugares

ART. 344.- En toda planta de beneficio, talleres y otros componentes, existirán los siguientes planos en coordenadas UTM WGS 84 a escala conveniente:
a) Plano general
b) Planos de distribución de combustible y gases
c) Planos de drenaje
d) Planos del sistema contra incendios

ART. 345.- Todas las instalaciones de agua, desagüe, relleno hidráulico y electricidad deberán contar con sus planos y secciones a escala conveniente, que permitan ejecutar fácilmente labores de mantenimiento, reparación, modificación o ampliación de los sistemas.

CAPÍTULO XI
SISTEMA DE BLOQUEO Y SEÑALIZACIÓN

ART. 346.- El titular de actividad minera debe identificar las diferentes fuentes de energía eléctrica, neumática, hidráulica, mecánica, química y térmica durante las actividades de construcción, montaje, procesos de operación, mantenimiento, limpieza, ajustes, emergencias y otros, y está en la obligación de establecer estándares y procedimientos para su bloqueo y señalización, a fin de evitar accidentes de trabajo por el accionamiento involuntario de equipos por la energía residual o el arranque involuntario de equipos y maquinarias por parte de los trabajadores. Todo equipo o maquinaria que exige bloqueo para las actividades señaladas debe ser señalizado, de manera que se alerte sobre la prohibición de trabajo sin el bloqueo.

ART. 347.- Todo equipo y/o maquinaria, válvula, interruptor y otros, deben permitir la instalación de candados y tarjetas de seguridad (Lock Out – Tag Out).

ART. 348.- Los bloqueos deben aislar la fuente principal de energía y no los circuitos o sistemas de control.

ART. 349.- Los sistemas de suministro de energía eléctrica deben ser operados por personas autorizadas por el responsable del área eléctrica del titular de actividad minera.

ART. 350.- Antes de realizar algún trabajo en cualquier equipo debe efectuarse la prueba de verificación de energía residual y tomar todo tipo de precauciones para tener la certeza que las tareas se realicen con seguridad.

ART. 351.- El equipo en el cual se realice el trabajo debe bloquearse hasta que el trabajo esté terminado.

CAPÍTULO XII
ILUMINACIÓN

ART. 352.- Todas las estructuras superficiales, pasillos, gradas, escaleras, paneles de interruptores, zonas de carga y descarga y áreas de trabajo deberán contar con iluminación apropiada.

ART. 353.- El titular de actividad minera está obligado a proporcionar iluminación individual adecuada a los trabajadores que por razones de trabajo la requieran.

ART. 354.- Es obligación del titular de actividad minera que las lámparas a emplearse estén en perfecto estado de funcionamiento y protección debiendo garantizar una intensidad luminosa mayor o igual a dos mil quinientos (2,500) lux a uno punto dos (1.2) metros de distancia en interior mina durante toda la guardia, con un mínimo de doce (12) horas continuas de uso.

ART. 355.- Es obligación del titular de actividad minera colocar luces apropiadas que se conservará encendidas al menos cuando haya personal en el interior de las minas en los siguientes lugares: estaciones de transporte vertical y horizontal, estación de bombeo, sala de tornos o cabrestante, tolvas y lugares principales, bodegas, depósitos, talleres, intersecciones importantes de galerías y demás instalaciones subterráneas que tengan el carácter de permanente o que sean causa potencial de accidentes.

ART. 356.- Las salas de máquinas estarán suficientemente iluminadas para que pueda distinguirse claramente los diversos componentes de las máquinas allí instaladas.

El nivel de iluminación será de doscientos (200) lux. Se evitará el uso de fluorescentes allí donde se tenga máquinas con movimiento rotatorio.

ART. 357.- Los canales, zanjas, pozas, cochas, pasillos, gradas y vías de tránsito de trabajadores y materiales deben estar iluminados en toda su longitud con niveles no menores de trescientos (300) lux y deben estar protegidos con barandas y/o mallas para evitar la caída de trabajadores.

Los depósitos de relaves deben estar iluminados conforme a la evaluación IPERC; además deben estar señalizados, los accesos deben estar bloqueados y con prohibición de ingreso a personas no autorizadas.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 358.- Todos los lugares de trabajo y, en general, los espacios interiores de los establecimientos, estarán provistos de iluminación artificial cuando la natural sea insuficiente.

La iluminación artificial tendrá una intensidad uniforme y adecuada, y distribuida de tal manera que cada máquina, equipo, banco de trabajo o lugar donde se efectúe alguna labor estén separados en concordancia con los niveles de iluminación señalados y, en todo caso, que no proyecten sombras o produzcan deslumbramiento o lesión a la vista de los trabajadores, u originen apreciable cambio de temperatura.

La iluminación de los diferentes lugares de los establecimientos estará de acuerdo con el ANEXO Nº 37 (Niveles de Iluminación).

ART. 359.- La iluminación natural se hará a través de tragaluces, ventanas, techos o paredes de materiales que permitan el paso de la luz, procurando que dicha iluminación sea uniforme. Será obligatorio un sistema regular de limpieza de los elementos que permiten el paso de la luz natural a fin de asegurar su nitidez.

TÍTULO QUINTO
GESTIÓN DE SERVICIOS Y ACTIVIDADES CONEXAS

CAPÍTULO I
ELECTRICIDAD

ART. 360.- Las instalaciones eléctricas y actividades relacionadas a ellas, deben cumplir con las normas establecidas en el Código Nacional de Electricidad, en la norma técnica "Uso de la Electricidad en Minas", aprobada por Resolución Ministerial Nº 308-2001-EM/VME, y en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, aprobado por Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM-DM, sus modificaciones y aquellas normas que los sustituyan, así como las demás disposiciones legales vigentes.

Las instalaciones, operaciones y mantenimiento de equipos y/o herramientas eléctricas empleados en trabajos mineros deberán ajustarse a lo dispuesto en el párrafo anterior, al presente reglamento y a las normas y procedimientos elaborados por cada titular de actividad minera, los que deben considerar, entre otros, lo siguiente:

a) El titular de actividad minera comunicará a la autoridad competente la instalación y uso de energía eléctrica en sus ampliaciones, reforzamientos y/o renovaciones y operaciones, incluyendo información sobre potencia instalada, tensión, tipo de corriente; justificando con la respectiva documentación y planos su distribución tanto en superficie como en el subsuelo, para la inspección o fiscalización que corresponda.
b) Todos los trabajos en instalaciones eléctricas deben llevarse a cabo con trabajadores especializados y en circuitos previamente desenergizados y contar con planos o diagramas que mostrarán información actualizada que ayude a identificar y operar el sistema eléctrico.

c) Las instalaciones eléctricas deben disponer de los sistemas de protección requeridos de acuerdo a sus características de operación y mantenimiento, cumpliendo con las reglas del Código Nacional de Electricidad y normas complementarias emitidas por las autoridades competentes.

d) Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento y reparación de equipos o circuitos eléctricos, se procederá a desenergizarlo y descargarlo bloqueando su reconexión. Si en un sólo circuito existe la necesidad de hacer varios trabajos, cada trabajador o cada jefe responsable colocará su candado y tarjeta; los cuales serán retirados sucesivamente al término del trabajo. Antes de la reconexión de la energía, el área debe quedar limpia de herramientas, materiales y desperdicios. Además, todas las maquinarias deben tener puestas sus respectivas guardas, salvo las excepciones indicadas por el Código Nacional de Electricidad o Norma DGE específica.

e) El primer trabajador que coloca su candado de seguridad, antes de iniciar el trabajo de reparación o mantenimiento, debe rá comprobar que el circuito y los equipos estén desenergizados. El candado de seguridad será retirado por el mismo trabajador que lo colocó, estando prohibido encargar esta tarea a otro trabajador.

Se exhibirá, donde sea requerido, los siguientes avisos con instrucciones y advertencias que cumplan estándares del código de colores y señales del presente reglamento:

1. Que prohíban a toda persona no autorizada ingresar a los locales especialmente destinados a contener equipos o instalaciones eléctricas energizadas.
2. Que prohíban a trabajadores no autorizados operar o intervenir los aparatos eléctricos o cualquier elemento de la instalación.
3. Que indiquen instrucciones a seguir en casos de incendio en los recintos en que se encuentren aparatos e instalaciones eléctricas.
4. Que señalen la manera de prestar primeros auxilios a los trabajadores que entren en contacto con conductores y equipo energizados.
5. Que indiquen el teléfono del área responsable para notificar acontecimientos de emergencia de orden eléctrico.
6. Que diga: “PELIGRO ELÉCTRICO”, debidamente iluminado, colocado en toda maquinaria o equipo eléctrico que represente riesgo eléctrico.
7. Que indiquen el lugar donde existan cables y equipos eléctricos enterrados.

f) Los interruptores principales de energía deberán estar protegidos y rotulados para mostrar las unidades que controlan. El acceso a estos interruptores y a todo equipo estacionario debe ser amplio, libre y limpio. Los pisos de las áreas donde existan paneles e interruptores de control deberán ser de madera seca u otro material no conductor.
Las vallas o cercos de metal que rodean a los transformadores y dispositivos de distribución deberán ser conectados a tierra, debiendo ser probados inmediatamente después de la instalación, reparación o modificación y en forma regular cada año.
Cada titular de actividad minera llevará un registro, mínimo una vez al año o cuando las variaciones climatológicas lo ameriten en el transcurso del año, de las mediciones de resistencia de las tomas de puesta a tierra, para presentarlos a los supervisores, inspectores y fiscalizadores de la autoridad competente.

g) Los fusibles no serán quitados o colocados manualmente en un circuito de media o baja tensión: se hará uso de portafusibles de colocación o extracción.

h) Los cables rastreadores de los equipos móviles deberán ser fijados a las máquinas en forma tal que los protejan contra daños y evite tensión en las conexiones. Los cables rastreadores de repuesto deberán ser almacenados en botes de cables, en carretes montados en el equipo u otras formas que los protejan de daños mecánicos.

i) Las instalaciones eléctricas deberán disponer de un sistema de protección integral contra sobretensiones, cumpliendo con las reglas del Código Nacional de Electricidad y como complemento aplicar las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y en ausencia de ellas las de la National Fire Protection Association (NFPA).

j) Los dispositivos de maniobra y protección e instrumentos de control tales como interruptores, medidores y otros deben estar protegidos en tableros con los grados de protección IP e IK y otros requisitos según las exigencias del entorno de instalación, operación y mantenimiento.
El circuito de distribución eléctrica en el interior de la mina debe contar con los dispositivos equipos de maniobra que le permita desenergizar o energizar los diferentes alimentadores, circuitos derivados o ambos, proporcionando la seguridad y confiabilidad requeridas en los trabajos de operación, mantenimiento, reparación o instalación.

k) Las subestaciones eléctricas deben ubicarse fuera del eje de las galerías principales, en cruceros especialmente preparados para este fin, los mismos que tendrán iluminación no menor de trescientos (300) lux, puerta, candado, señalización de seguridad, avisos y estarán equipados con los dispositivos necesarios para efectuar maniobras seguras de desconexión, reconexión y contra incendio.

l) Todas las subestaciones eléctricas deben contar con aparatos operativos contra incendio.

m) La instalación, operación y mantenimiento de la red de distribución de energía eléctrica a subestaciones, transformadores a través de líneas de media y baja tensión, casetas para la operación de equipos eléctricos, debe efectuarse de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes y los estándares, normas y procedimientos de cada unidad de producción y el Código Nacional de Electricidad.

n) La instalación de los cables de distribución eléctrica cumplirán con las reglas del Código Nacional de Electricidad.

ART. 361.- En cuanto a las instalaciones eléctricas en polvorines, la distribución y utilización de corriente eléctrica, se deberán adecuar a lo siguiente:

a) Todo equipo eléctrico en lugares de almacenamiento de explosivos o detonadores será adecuado para cumplir con los requerimientos correspondientes a la clasificación Clase II, División 2, de lugares peligrosos del Código Nacional de Electricidad.

b) Los polvorines en superficie estarán ubicados, como mínimo, a sesenta (60) metros de las líneas eléctricas aéreas y cien (100) metros de las subestaciones eléctricas.

c) Entre un transformador mayor que quince (15) kVA y un almacén de explosivos no podrá haber una distancia menor de quince (15) metros cuando es roca competente y una distancia no menor de sesenta (60) metros cuando la roca es incompetente.

ART. 362.- Las instalaciones eléctricas en labores subterráneas deberán considerar lo siguiente:

a) Cuando sea instalado un sistema de llamadas para una jaula, el sistema será operado a una tensión de doscientos veinte (220) volt.

b) Las perforadoras de tipo “raise borer”, equipos de profundización de piques y bombas sumergibles, que operen a tensiones por encima de los trescientos (300) volt y estén conectados a una fuente de energía con un cable portátil de potencia, deberán seguir los lineamientos contenidos en el literal a) del rubro de Instalaciones Eléctricas a Cielo Abierto subsiguiente.

c) Los acopladores de cable que se usen para unir cables portátiles de potencia que operen a tensiones que excedan los trescientos (300) volt deberán tener:

1. Un dispositivo de sujeción mecánico para unir el acoplador de cable, con una resistencia a la tracción mayor que el de los cables portátiles de potencia.
2. Dispositivos liberadores de esfuerzo adecuados para el cable portátil de potencia.
3. Medios para prevenir el ingreso de humedad.

4. Una disposición de pines de modo que el pin del conductor de tierra cierre antes y abra después de los pines de los conductores de fase; y el pin de monitoreo de la línea de tierra cierren después y abran antes que los pines de los conductores de fases.

d) Todos los cables instalados en un pique de mina o vías de escape serán no propagadores de flama y tendrán una baja emisión de humos, además de llevar en su cubierta el nombre del fabricante, tipo de denominación, calibre del conductor, tensión nominal y si son a prueba de flama.

e) Las líneas de corriente continua en mina subterránea no serán superiores a trescientos (300) volt.

f) Los conductores de troley serán de cobre duro estirado de sección no menor a ochenta (80) mm2 (1/0 AWG).

g) El circuito principal de troley debe protegerse con interruptores automáticos que desconecten por sobrecarga o cortocircuito. En toda derivación del circuito de troley deberá instalarse un interruptor seccionador que permita desenergizar dicho ramal cuando se desee intervenir. Los interruptores deben ser visibles, bloquearse en la posición abierta mediante una llave especial o candados de seguridad lock out y contar con un mecanismo que indique si está en posición abierta o cerrada.

h) Los conductores y elementos instalados en las locomotoras estarán protegidos contra el deterioro de sus aislamientos a causa de fricción, aceite y sobre todo por calor.

i) La distancia mínima entre la línea de troley e instalaciones mecánicas, tubos de fierro, material combustible o filo de los chutes debe ser de cero punto treinta centímetros (30 cm).

j) Las líneas de troley deberán estar sujetas mediante aisladores cerámicos instalados a no menos de setenta y cinco (75) mm entre el conductor de troley y el techo de la galería, cuando la línea está soportada al techo.

k) Toda locomotora será equipada con faros que permanecerán energizados si el interruptor está en la posición de encendido. Aquéllas equipadas con fusibles tendrán los faros energizados mientras haya contacto entre la pértiga del troley o pantógrafo con la línea de troley. La iluminación en la dirección que circula deberá alcanzar una distancia no menor de treinta (30) metros.

l) Toda locomotora estará provista de un medio audible de advertencia capaz de ser escuchado a una distancia de sesenta (60) metros.

ART. 363.- Las instalaciones eléctricas en las operaciones a cielo abierto deberán considerar lo siguiente

a) Las perforadoras, palas eléctricas y compresoras superiores a los cuarenta (40) HP que estén conectadas a una fuente de tensión

con un cable portátil de potencia deberán seguir los siguientes lineamientos:

1. Usar cables portátiles de potencia que cumplan con las características del equipo, necesidades de operación y recomendaciones del fabricante.
2. Tener una protección de falla a tierra y un monitoreo del conductor de tierra en el lado de la fuente o el equipo movible estará unido a la red de tierra usando un conductor externo de capacidad equivalente a los conductores de tierra del cable portátil de potencia.
3. Donde sea practicable, no estar sujeto a descargas eléctricas a tierra que excedan los cien (100) volt.

b) La ubicación, construcción e instalación de una sala que contenga equipos eléctricos deberá asegurar la mejor protección contra la propagación del fuego, ingreso de polvo, agua y atmósferas corrosivas. Estas salas eléctricas estarán lo suficientemente ventiladas para mantener los equipos a temperaturas seguras. Los niveles de iluminación de estas salas no serán menores de quinientos (500) lux, para distinguir claramente los instrumentos y leer fácilmente las etiquetas y registros de los instrumentos.

c) Se proveerá de un sistema de alumbrado de emergencia cuando exista la posibilidad de peligro al personal por causa de una falla en el sistema de alumbrado.

d) Una sala con equipamiento eléctrico tendrá su propio sistema de alarma contra incendios.

e) Las líneas aéreas de alimentación deberán estar provistas de medios de desconexión automática, instalados cerca al punto de inicio de cada circuito derivado de la línea de alimentación, equipados y diseñados de tal manera que pueda determinarse por observación visual que éstos están abiertos.

f) Los cables eléctricos de arrastre entrarán a las carcasas metálicas de los motores, cajas de empalmes y compartimentos eléctricos solamente a través de accesorios apropiados. Los cables de arrastre serán asegurados a las máquinas para protegerlos de daños y para evitar esfuerzos mecánicos sobre las conexiones.

g) Los empalmes permanentes en cables de arrastre deberán mecánicamente ser fuertes y tener una adecuada conductividad eléctrica, ser aislados y sellados en forma efectiva para evitar el ingreso de humedad y ser probados por continuidad y aislamiento por personal calificado antes de ser puestos en servicio. En la unidad de producción se conservará un registro de reparaciones y pruebas.

h) Cuando los cables energizados de arrastre se tengan que mover manualmente se debe usar tenazas o cables con aislamiento, además de brindar guantes de protección especiales.

ART. 364.- Los tableros de control de equipo eléctrico de una planta de beneficio estarán aislados y tendrán una puerta de acceso controlado.

ART. 365.- La instalación, operación y mantenimiento de la red de distribución de energía eléctrica en la mina, subestaciones, líneas de distribución, así como casetas eléctricas para equipos de operación, deben hacerse de conformidad con los estándares recomendados por el fabricante y el Código Nacional de Electricidad y sus reglamentos

ART. 366.- Las herramientas eléctricas manuales no deben ser operadas a alto voltaje.

CAPÍTULO II
AGUA, AIRE COMPRIMIDO, GAS Y CALDEROS

ART. 367.- En labores subterráneas, las instalaciones de agua, aire comprimido, gas y relleno hidráulico se ubicarán separadas de las instalaciones de electricidad, por una distancia mínima de un (1) metro.

ART. 368.- Los calderos para generar vapor deberán estar provistos de válvulas de seguridad, manómetros e indicadores de agua. El titular de actividad minera llevará un registro de sus operaciones de limpieza y mantenimiento.

ART. 369.- Los tanques de aire comprimido y los balones de gas deben estar provistos de manómetros indicadores de presión; deben tener una o más válvulas de seguridad y serán inspeccionados periódicamente, junto con la línea matriz de aire. El titular de actividad minera llevará un registro de las operaciones de limpieza y mantenimiento.

ART. 370.- Al usar aire comprimido, se deben tomar todas las precauciones necesarias para prevenir lesiones personales. En ningún momento se debe dirigir el aire comprimido hacia un trabajador.

CAPÍTULO III
SISTEMA DE IZAJE

ART. 371.- El izaje es un sistema utilizado para levantar, bajar, empujar o tirar una carga por medio de equipos tales como elevadores eléctricos, de aire o hidráulicos, grúas móviles, puentes - grúa, winches y tecles.

Los componentes accesorios, en el proceso de izaje, son aquellos utilizados para conectar la máquina elevadora a la carga, tales como cadenas, eslingas de fibra, estrobos, ganchos, grilletes, anillos y poleas.

Para el uso de equipos y accesorios de izaje se debe tener en consideración lo siguiente:

a) La construcción, operación y mantenimiento de todos los equipos y accesorios de izaje deben efectuarse de acuerdo a las normas técnicas establecidas por los fabricantes. Cada equipo de izaje y accesorios debe tener claramente indicada la capacidad máxima y una tabla de ángulos de izaje debe ser pegada en un lugar adecuado, fácilmente visible para el operador.
b) Usar la cuerda guía amarrada a la carga.
c) La inspección de equipos y componentes accesorios es esencial para asegurar que el sistema de izaje se encuentra en buenas condiciones de operación y funcionamiento.
d) El supervisor responsable del área de trabajo autoriza el uso del equipo de izaje sólo al trabajador calificado y autorizado.
e) El titular de actividad minera será responsable del mantenimiento, así como de las inspecciones periódicas que deben ser efectuadas por trabajadores capacitados, a fin de mantenerlos en condiciones seguras de trabajo, colocando en lugar visible la constancia de dichas inspecciones.
f) Cualquier trabajo con movimientos de carga en altura debe señalizarse en los niveles inferiores con avisos o barreras advirtiendo la probabilidad de caída de objetos. Toda grúa móvil debe estar dotada de un dispositivo de sonido que alarme respecto de su desplazamiento o giro.
g) Durante las operaciones de izaje sólo debe usarse señales manuales estándares. Durante el proceso de ascenso, el trabajador responsable de las señales debe identificarlas y coordinar su uso. La única excepción a la regla es una señal de detección de emergencia que puede ser ejecutada por otro trabajador.
h) La carga debe estar amarrada por un cordel o cuerda guía que evite su balanceo, en toda circunstancia. El equipo de izaje debe ser usado para el propósito diseñado. No debe exceder la capacidad de carga. Debe brindarse acceso seguro a las grúas aéreas.
i) En el caso de grúas-puente, en la superficie inferior del puente debe indicarse los movimientos de traslación, subir - bajar, en correspondencia a lo marcado en la botonera de control y comando. Los equipos de izaje motorizados deben estar provistos de interruptores - límites de seguridad, tanto para la acción de traslado como soporte del peso máximo. En todo equipo de izaje accionado eléctricamente se debe asegurar: i) que el conductor no será atrapado por efecto de la acción de izaje y ii) que debe poseer todas las protecciones del caso, incluyendo la conexión a tierra.
j) Los equipos de izaje y sus accesorios deben tener números identificativos claramente pintados o estampados, además de su hoja de registro. El equipo accesorio debe mantenerse limpio y almacenado en lugares adecuados, de manera tal que no esté en contacto con el suelo.

k) En los ganchos se debe marcar tres (3) puntos equidistantes a fin de medir la deformación producto de su uso, la cual jamás deberá exceder el quince por ciento (15%) de las longitudes originales. Todos los ganchos deben estar equipados con un pasador de seguridad para prevenir una desconexión de la carga. Los ganchos de levante no deben pintarse a fin de detectar fisuras, no deben soldarse, afilarse, calentarse ni repararse.

l) El número de hilos rotos en el tramo de dos (2) metros del cable donde haya roturas que exceda al diez por ciento (10%) de la cantidad total de hilos, deberá ser retirado.

m) En el caso de tambores de enrollado de cables, se debe asegurar que, con el gancho depositado a nivel del suelo, permanezcan en el tambor por lo menos tres (3) vueltas de cables.

CAPÍTULO IV
ESCALERAS Y ANDAMIOS

ART. 372.- En la selección de escaleras y andamios se debe considerar lo siguiente:

a) La selección del tipo y uso de escaleras portátiles deberá estar aprobada por el supervisor responsable del área de trabajo. Estas escaleras deberán estar construidas con peldaños y puntos de apoyo antideslizantes.

b) Cada escalera debe tener su identificación propia para efectos de registro, mantenimiento e inspección. Los defectos deben corregirse a tiempo y el supervisor del área debe asegurarse de que no se use ninguna escalera portátil defectuosa ni de confección artesanal. Las escaleras de madera no deben pintarse. Para evitar que se oculten desperfectos en los peldaños de madera, se debe usar barniz transparente o aceite como capa protectora, de tal modo que permita la detección de fisuras.

c) Cuando están en uso las escaleras, deben estar atadas, sujetas o aseguradas para prevenir que resbalen. Las escaleras deben colocarse de manera tal que su punto de apoyo basal debe alejarse del muro a una distancia máxima de un cuarto (1/4) de su longitud.

d) Las escaleras de metal no deben usarse cerca de conductores eléctricos o en otras áreas peligrosas donde la producción de chispas puedan ocasionar fuego o explosión.
En el lugar donde se almacena las escaleras metálicas, debe colocarse un aviso que diga “NO USAR CERCA DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS”.

e) El supervisor responsable del área de trabajo, igualmente, deberá identificar las escaleras fijas para efectos de registro, mantenimien-

to e inspección. Asimismo, deberá asegurarse de que las escaleras y pasillos se mantengan limpios y en buen estado. Las inspecciones deben hacerse por lo menos semestralmente. Los defectos deben corregirse inmediatamente.

f) Para labores específicas y temporales, las escaleras telescópicas de más de ocho (8) metros de longitud deben instalarse con plataformas de descanso cada cinco (5) metros, con barandas, rodapiés y cadenas o barras de seguridad. Los peldaños no deben separarse uno de otro más de cero punto treinta (0.30) metros. La distancia entre la escalera y el muro que la sustenta debe ser suficiente para dar cabida al pie de la persona que lo usa.

g) Las escaleras fijas verticales utilizadas en silos, chimeneas de fundiciones y torres cuya longitud sea mayor de cinco (5) metros, deben estar provistas de una protección tipo jaula que debe comenzar a los dos punto cincuenta (2.50) metros del suelo y debe superar en cero punto nueve (0.9) metros la estructura en su punto más alto.

h) La altura de las barandas debe ser, por lo menos, de uno punto veinte (1.20) metros con pasamanos. Las escaleras metálicas deberán estar pintadas de acuerdo al código de colores.

i) Los andamios y plataformas de trabajo deben ser construidos sólidamente con barandas protectoras adecuadas y conservadas en buenas condiciones. Los tablones del piso deben armarse apropiadamente y éstos no deben sobrecargarse. Se colocará rodapiés cuando sea necesario. Debe estar diseñado para soportar por lo menos cuatro (4) veces el peso de los trabajadores y materiales que estarán sobre éstos.

j) Los componentes individuales del andamio serán inspeccionados antes de levantar el andamio.
El andamio levantado debe inspeccionarse todos los días antes de ser usado por si los componentes están sueltos, faltan o están dañados. Su instalación debe hacerse sobre piso sólido, parejo y absolutamente estable.

k) El andamio que exceda los tres (3) metros de alto, debe ser levantado por personal debidamente capacitado, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y afianzado a una estructura colindante permanente. Si las plataformas de trabajo consisten en tablones de madera, éstos deben sobrepasar al menos cero punto dos (0.2) metros la distancia entre los soportes. Los extremos de los tablones deben estar atados para impedir que se corran.

l) La altura de la baranda, en las plataformas de trabajo, debe ser de cero punto noventa (0.90) metros a un (1) metro y los soportes verticales no deben estar separados más de dos punto diez (2.10) metros. Los andamios deben afianzarse a la estructura o muros a los cuales están adosados. El trabajo en andamios obliga al uso del arnés de seguridad.

ART. 373.- En las bocaminas, piques, chimeneas e inclinados se debe observar las siguientes condiciones de seguridad:

a) Los inclinados subterráneos con más de veinte (20) grados con respecto a la horizontal y más de veinte (20) metros de avance deben tener un compartimiento con escaleras para permitir el tránsito de los trabajadores. Este compartimiento debe estar separado de aquél que se use para el transporte mecánico por medio de un tabique de seguridad hermético.
b) Las escaleras usadas para el tránsito en las labores mineras no deberán tener una inclinación de más de ochenta (80) grados con la horizontal. Los peldaños deberán ser empotrados, uniformemente espaciados y a una distancia no mayor de cero punto treinta (0.30) metros.
c) El compartimiento de escaleras tendrá dimensiones adecuadas para el paso cómodo de una camilla en posición vertical.
d) Es obligación mantener las escaleras y vías de tránsito libres y en perfecto estado de conservación.
e) Las escaleras deberán tener descansos a distancias no mayores a cinco (5) metros.

CAPÍTULO V
MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

ART. 374.- La instalación, operación y mantenimiento de equipos mecánicos fijos y móviles deberá hacerse de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes, con especial atención a su programa de mantenimiento, descarga de gases contaminantes, calidad de repuestos y lubricación. El trabajador que opera los equipos debe ser seleccionado, capacitado y autorizado por el titular de actividad minera.

ART. 375.- Para la operatividad y disponibilidad mecánica de los equipos, maquinarias y herramientas se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a) Mantener las maquinarias, equipos, herramientas y materiales que se utilice en condiciones estandarizadas de seguridad.
b) Proteger las maquinarias, equipos y herramientas adecuadamente.
c) Elaborar programas de inspecciones y mantenimiento para las maquinarias, equipos y herramientas.
d) Asegurarse de que los equipos peligrosos tales como winches de izaje, compresoras, ventiladores, locomotoras, camiones, bombas, entre otros, sean manejados solamente por el trabajador capacita-

do y especialmente autorizado para ello, para lo cual se tendrá en cuenta el certificado del área de salud ocupacional.

e) Las palas mecánicas deben emplear válvulas de seguridad antes del ingreso de aire a la máquina.

f) Toda pala mecánica debe tener cadena o cable de seguridad que sujete la manguera principal de aire.

ART. 376.- En toda instalación mecánica se debe cumplir, también lo siguiente:

a) Las salas o locales donde funcionen máquinas estacionarias deben tener un tamaño adecuado para la instalación de sus diversos mecanismos; dejando, además, amplio espacio para el movimiento del trabajador encargado de su manejo y reparación.

b) Todo equipo mecánico, eléctrico o electromecánico estacionario debe ser operado sólo por trabajadores debidamente capacitados y autorizados.

c) Se debe colocar carteles en sitios visibles indicando, mediante leyendas y dibujos ilustrativos, los posibles peligros que puedan existir y la forma de evitarlos.

d) En toda instalación subterránea, la distancia mínima que se debe dejar entre el punto más sobresaliente de una máquina cualquiera y el techo o paredes es de un (1) metro.

e) Queda prohibido dejar la llave de contacto en los equipos.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 377.- La instalación, operación y mantenimiento de fajas, polines, motores y reductores, poleas motoras, poleas de cola, sistema de frenado, entre otros, deberán hacerse de acuerdo con los estándares del fabricante. Todas las fajas transportadoras tendrán un cable interruptor a cada lado para casos de emergencia, instalado a lo largo de toda su longitud, operativa, libre de obstáculos y al alcance del operador.

ART. 378.- En el uso del equipo móvil debe observarse lo siguiente:

a) El operador efectuará una inspección antes de ponerlo en operación en cada turno de trabajo. No obstante dicha inspección, si detectara durante su funcionamiento defectos que afecten su seguridad, debe detener el equipo inmediatamente y reportarlo a su superior inmediato para corregir las fallas detectadas.

b) El equipo móvil debe tener el/los cinturón/es de seguridad en buenas condiciones de operación para que los operadores los utilicen todo el tiempo, así como asientos ergonómicos en buenas condiciones de uso.

c) Tendrán instaladas alarmas de retroceso automáticas en buenas condiciones de funcionamiento.

ART. 379.- Se instalará sistemas de protección contra vuelcos en: tractores y cargadores frontales de orugas, motoniveladoras, cargadores y tractores de llantas. Su instalación debe hacerse de conformidad con las recomendaciones del fabricante.

CAPÍTULO VI
EDIFICACIONES E INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO I
EDIFICACIONES E INSTALACIONES EN SUPERFICIE

ART. 380.- Todas las edificaciones e instalaciones permanentes o temporales serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome, y deberán cumplir las exigencias que determinen los reglamentos de construcciones o las normas técnicas respectivas y de acuerdo a Estudio aprobado por la autoridad competente.

La construcción comprenderá techos y paredes con suficiente resistencia a condiciones adversas de lluvia, nieve, hielo, viento y temperatura de acuerdo a las condiciones climatológicas de la zona, de forma que garantice la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, así como la seguridad y conservación de las instalaciones eléctrico - mecánicas, materiales e insumos de operación y otros.

Deberá tomarse en cuenta las siguientes medidas de orden general:

a) En ningún local de trabajo se acumulará maquinarias ni materiales en los pisos; debiendo existir los espacios necesarios para el retiro del material a utilizarse de inmediato en el proceso u operación.
b) El montaje de cualquier equipo dentro de las edificaciones y/o instalaciones deberá ser efectuado en forma tal que el espacio entre equipos permita su funcionamiento, reparación y mantenimiento ordinarios, sin riesgo para los trabajadores.
c) Los lugares de tránsito estarán libres de desperfectos, protuberancias u obstrucciones que conlleven el riesgo de tropiezos.
d) Los pisos, escaleras, descansos, escalones, rampas, pasadizos, plataformas y lugares similares, serán provistos de superficies o dispositivos anti deslizantes.
e) Las aberturas mayores de veinte (20) centímetros en los pisos serán cubiertas con parrillas resguardadas por barandas permanentes a todos los lados expuestos o por cubiertas engoznadas de resistencia adecuada, de manera tal que se facilite el tránsito de las personas. Las barandas estarán construidas en forma permanente y sólida, de madera, tubos y otros materiales de suficiente resisten-

cia y tendrán por lo menos uno punto veinte (1.20) metros desde su parte superior al nivel del piso.

f) Todas las graderías que tengan más de cuatro (4) pasos se protegerán con barandas en todo lado abierto y las que fueran encerradas llevarán, por lo menos, un pasamano al lado derecho, al descenso; asimismo, los pisos serán antideslizantes.

g) En las edificaciones y/o instalaciones de trabajo se mantendrán condiciones de ventilación natural o artificial adecuada.

h) Se mantendrán los agentes físicos y químicos dentro de los Límites de Exposición Ocupacional.

i) En las edificaciones y/o instalaciones de trabajo cerrado se mantendrán condiciones de temperatura y humedad adecuadas al tipo de trabajo que realicen.

j) Cuando las edificaciones y/o instalaciones estén cercadas, se colocará puertas de entrada y salida separadas correspondientes para el tráfico de trenes, de vehículos y de peatones, debiendo ser colocadas las referidas al tránsito de peatones a una distancia segura de las destinadas al tráfico mecanizado; en lo posible con barandas de seguridad y con un ancho sufi ciente para permitir el paso libre de los trabajadores en las horas de mayor afluencia.

k) Para el servicio de abastecimiento de petróleo, tubos de transporte de petróleo, construcción de tanques y áreas de depósito de aceite y grasas, se tomará en cuenta lo establecido en instalaciones subterráneas de la presente sección en lo que sea aplicable.

l) Ningún trabajador laborará dentro de un tanque cisterna o tanques de almacenamientos y similares, si previamente no se ha verificado que esté libre de sustancias tóxicas, asfixiantes y/o explosivas y se hayan atendido los requisitos para espacios confinados.

ART. 381.- Los ascensores y elevadores deberán ser suficientemente resistentes y seguros y llevarán en forma visible una indicación de la carga máxima que puedan soportar.

Las puertas de acceso verticales o las puertas escotillas en los diferentes pisos de los ascensores y elevadores, así como las cabinas, deberán ser adecuadamente protegidas y dispondrán de dispositivos que aseguren la imposibilidad de su apertura, mientras la cabina no se halle a nivel del piso correspondiente a la respectiva puerta de acceso. Las cabinas dispondrán de un sistema de alarma audible en el exterior.

Los pozos de todos los ascensores estarán sólidamente protegidos en toda su longitud y no tendrán aberturas excepto las puertas, ventanas y claraboyas necesarias.

El titular de actividad minera será responsable del mantenimiento y conservación de los ascensores, elevadores y otros lugares de acceso, así como de las inspecciones periódicas a que deben estar sujetos, por personal competente, a fin de mantenerlos en condiciones seguras de trabajo, manteniendo en lugar visible la constancia de dichas inspecciones.

ART. 382.- En cuanto a la prevención de caídas en pozos y pasos a nivel, así como respecto del trabajador a la intemperie:

a) Las zanjas, pozos y otras aberturas peligrosas deben tener cubiertas resistentes o estar protegidas con resguardos que impidan accidentes y sean capaces de soportar el doble del peso del número máximo de personas y sus equipos que se prevé se ubican temporalmente sobre la cubierta. Además, se deben colocar avisos preventivos.

b) Cuando no pueda evitarse el establecimiento de pasos a nivel, éstos debe estar protegidos por un guardabarrera o barreras de suficiente resistencia y deben tener por lo menos 1.20 metros desde su parte superior hasta el nivel del piso. Además, se deben colocar avisos preventivos.

c) Está prohibido el tránsito de personas no autorizadas a lo largo de las líneas de ferrocarril.

d) Cuando, por la naturaleza de las operaciones, los trabajadores deban permanecer en los patios, se les debe proteger adecuadamente de la intemperie.

e) Se debe instalar un sistema de protección de personal e instalaciones contra tormentas eléctricas, en lugares donde se presenten estos fenómenos naturales, debiendo contar con equipos de detección y alerta de tormentas, pararrayos y refugios.

f) Se deben ejecutar todas las medidas del caso para la protección y adaptación del personal expuesto a temperaturas extremadamente altas o bajas.

g) Todos los trabajadores deben estar protegidos contra las irradiaciones de cualquier fuente de calor, por aislamiento del equipo, protección personal u otro medio.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

SUBCAPÍTULO II
EDIFICACIONES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

ART. 383.- Todo local subterráneo en minería sin rieles incluye los servicios de estacionamiento, depósitos de aceites y grasa y estaciones de servicentro.

Dichas instalaciones deberán realizarse independientemente y separadas de los tubos de alimentación de combustibles a no menos de dos (2) metros.

Del mismo modo, las líneas eléctricas deberán ir separadas de las líneas de aire y agua, a no menos de un (1) metro; considerando que la separación de los tubos de aire y agua deberán estar a no menos de cero punto diez (0.10) metros entre sí.

Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a) Debe ser diseñado y protegido para prevenir el ingreso inadvertido y descontrolado de vehículos a la mina. Además, tener una playa de estacionamiento en el interior de la mina con una capacidad de hasta veinte (20) por ciento más de la cantidad de vehículos y/o maquinarias para casos de visitantes y atención de emergencia.
b) Debe tener medios seguros de entrada y escape apropiados para las condiciones y propósitos del local subterráneo.
c) Debe estar protegido con adecuados equipos de protección contra incendios, sistemas de alimentación de corriente eléctrica completamente aislados y entubados para evitar cortocircuitos.
d) Debe estar debidamente ventilado cumpliendo con los propósitos para el que fue construido.

ART. 384.- El titular de actividad minera está obligado a realizar las siguientes acciones:

a) Informar la construcción de una estación de abastecimiento de petróleo en el interior de la mina, para su verificación en la oportunidad que la autoridad competente lo fije.
b) Colocar, en lugares apropiados, avisos con material de alta reflexividad de acuerdo al Código de Señales y Colores (ANEXO Nº 17); indicando que está prohibido fumar o hacer fuego abierto a cincuenta (50) metros alrededor del servicentro o al tanque móvil o estacionario, en concordancia con el Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo Nº 042-2005-EM, sus reglamentos, sus modificatorias y demás normas vigentes aplicables.
c) Una estación de abastecimiento de petróleo debe estar separada de la playa de estacionamiento, contar con un sistema de control de derrames, ser construida con materiales no inflamables y contar con dos (2) puertas de cierre hermético y automático para casos de incendio, ubicadas a treinta (30) metros a ambos lados del grifo en la galería principal, para sofocar cualquier tipo de incendio quitando la presencia de oxígeno o aire.

ART. 385.- En el uso de tubos para transporte de petróleo, el titular de actividad minera debe considerar lo siguiente:

a) Los tubos deben ser fabricados o construidos con el mínimo estándar en peso de hierro forjado o acero o su equivalente, teniendo en cuenta su resistencia, durabilidad, corrosión y resistencia a incendios.
b) Tener una prueba de fugas en las uniones; utilizando materiales para sellar y unir tubos que cumplan las normas internacionales de sellos y uniones de tubos para transporte de combustibles.
c) Los tubos deben ser diseñados, instalados y usados en concordancia con las especificaciones técnicas del fabricante.
d) Después de cada uso, drenar completamente los tubos hasta que queden vacíos.

ART. 386.- La instalación de un tubo de transporte de petróleo debe cumplir lo siguiente:

a) Debe ser instalado con el más mínimo riesgo a daños y sostenido tan bien como para evitar que se afloje o se caiga.
b) Los tubos deben estar claramente identificados y pintados de acuerdo al Código de Señales y Colores. (ANEXO Nº 17).
c) Los tubos deben ser probados antes de ser utilizados por vez primera y soportar presiones por encima de una presión atmosférica de trescientos cuarenta y cinco (345) kPa o de 1,5 veces la máxima presión de trabajo cualquiera que sea la fuente de presión.
d) Esta prueba se hará durante un mínimo de dos (2) horas.
e) Las inspecciones a los tubos deberán realizarse mensualmente.
f) Los tubos para petróleo deben ser instalados sin cruzar ni pasar a través de playas de estacionamiento superficiales ni subterráneas, salas de interruptores eléctricos, depósitos de explosivos o estaciones de refugio.

ART. 387.- En la construcción de tanques depósito que sirven para transferir petróleo a través de tubos, se debe considerar lo siguiente:

a) Los tanques deben ser construidos de acero y diseñados en concordancia con lo establecido por el Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos, aprobada por Decreto Supremo Nº 042-2005-EM, sus reglamentos, sus modificatorias y demás normas vigentes aplicables y en concordancia con las normas internacionales.
b) Deben ser soportados y anclados para prevenir exceso de concentración de carga, y asegurados en porciones de soporte en el armazón, asegurando la mínima exposición al riesgo.
c) Debe tener un tubo respiradero que sobresalga una longitud no menor de un (1) metro encima del tanque, colocado para que los gases sean dirigidos fuera de algún lugar donde no signifiquen un peligro a la salud o la seguridad.

ART. 388.- El depósito de petróleo debe tener un control y protección contra incendios, cumpliendo con los requisitos siguientes:

a) Tener un medio apropiado de determinar la cantidad de combustible contenido en el tanque.
b) Estar identificado claramente en cuanto a su contenido y grado de peligrosidad que representa.
c) El tanque estacionario debe estar rodeado por un dique que tenga ciento diez por ciento (110%) de capacidad para contener un derrame.

SUBCAPÍTULO III
EDIFICACIONES E INSTALACIONES EN TALLERES DE MANTENIMIENTO

ART. 389.- La construcción de edificaciones y/o instalaciones para los talleres de mantenimiento y reparación mecánica deben contar con diseños de ingeniería, considerando el uso de estructuras metálicas para las dimensiones de los talleres, en función al tamaño más grande de la maquinaria utilizada en la mina.

ART. 390.- Los lugares de trabajo en el taller de mantenimiento deberán estar adecuadamente iluminados, ventilados y señalizados. Para trabajos especializados donde se requiera más iluminación, se proveerá al trabajador de equipos reflectores y focos portátiles.

ART. 391.- Los talleres deberán estar diseñados y construidos con zonas de ingreso y salida exclusivos tanto para los trabajadores como para los equipos, suficientemente amplias y debidamente señalizadas.

ART. 392.- Las playas de estacionamiento para reparación o mantenimiento en los talleres deberán ser amplias, con una capacidad de albergar el mayor número de equipos que permitan trabajar y circular con seguridad y comodidad. Las playas de estacionamiento autorizadas deben ser utilizadas estacionando en reversa, en posición de "listos para salir".

ART. 393.- En todos los casos, está completamente prohibido el estacionamiento de un vehículo liviano cerca de los volquetes en mantenimiento o reparación.

ART. 394.- Los talleres de mantenimiento de equipos petroleros en subsuelo deben ser construidos en áreas de roca competente con sus elementos de sostenimiento de acuerdo a la evaluación y análisis que realice el departamento de geomecánica, la iluminación debe cumplir lo dispuesto en el ANEXO 37 del presente reglamento y, con relación a la ventilación, se debe verificar lo dispuesto en el artículo 246 del presente reglamento.

Además, se debe cumplir lo siguiente:

a) Los depósitos de combustible, aceites, grasas y otros materiales ubicados dentro de los talleres de mantenimiento deben estar protegidos contra choques e incendios. Los stocks deben limitarse al uso de un (1) día como máximo.
b) Evitar derrames de combustibles, aceites, grasas y desechos sólidos los que, recogidos, deben ser removidos a superficie.
c) En caso de tener la necesidad de contar con tanques de combustible y servicentro, se debe elaborar un protocolo de respuesta a emergencias, el que forma parte del plan dispuesto en el artículo 148 del presente reglamento.
d) Orden y limpieza.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 395.- Los servicios subterráneos para playa de estacionamiento, servicentro y áreas de depósito de aceite y grasa deben cumplir lo siguiente:

a) Estar ubicado de tal manera que una explosión o incendio ocurrido dentro de sus instalaciones tengan un mínimo efecto sobre otras áreas de trabajo o instalaciones de la mina.
b) Equiparlos con un sistema de detección automático y un sistema de supresión manual o automático que actúe en casos de incendio, correctamente diseñado e instalado, para lo cual se debe tomar como referencia lo establecido en la Norma Técnica Especializada NFPA 122 o la norma técnica que la sustituya.
c) Disponer en superficie de una central contraincendios para apoyo inmediato en caso de emergencias.
d) Tener un piso de concreto con zanja de servicio.
e) Estar equipado con medios para contener escapes o fugas de combustibles, aceites o grasas incluidos el uso de receptáculos a prueba de fuego, que puedan ser removidos de la mina apropiada y adecuadamente.
f) Tener una circulación adecuada para la realización segura de todo tipo de trabajo.

(Artículo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ART. 396.- Todo titular de actividad minera deberá construir un depósito subterráneo para aceites y grasa, separado del servicio de playa de estacionamiento subterránea.

CAPÍTULO VII
ALMACENAMIENTO Y MANIPULEO DE MATERIALES

ART. 397.- Respecto a prácticas de apilamiento y almacenaje, el titular de actividad minera deberá establecer las siguientes medidas de prevención de riesgos:

a) El material debe estar apilado ordenadamente en piso estable y nivelado capaz de soportar el peso de la pila. El peso máximo de cada pila debe estar en función de la forma del material a ser apilado y a la carga máxima que puedan soportar los componentes que queden en la parte baja.
b) Cuando el material sea de forma regular y de tal naturaleza y tamaño que se pueda asegurar la estabilidad de la pila, dicho material se apilará manteniendo los lados de la pila verticales. El alto total no debe exceder tres (3) veces el ancho menor de la base. Las pilas adyacentes no deben pegarse unas con otras.

c) Cuando las pilas estén adyacentes a pasillos o caminos transitados por vehículos, se debe tomar precauciones especiales para evitar una colisión accidental que pudiera poner en peligro la estabilidad de la pila y de los trabajadores. Ninguna pila debe obstruir equipos de seguridad, de iluminación, de ventilación o contra incendios. Todos los pasillos deben estar despejados y demarcados de acuerdo al código de colores.

d) Los materiales tales como tuberías, tambores o cilindros, deben ser almacenados en repisas especialmente diseñadas y adecuadamente afianzadas. Las plataformas de carga usadas para apilar deben estar en buen estado. El encargado es responsable de asegurar que las plataformas dañadas sean descartadas o reparadas inmediatamente.

e) El almacenaje de materiales en estantes, repisas o pisos debe ser ordenado, permitiendo su fácil acceso por cualquier trabajador o equipo de carga. Las repisas con altura que exceda cua tro (4) veces el ancho de ellas deben ser afianzadas a las paredes o ancladas al piso. Se debe disponer de escaleras para el fácil acceso a las repisas que excedan uno punto setenta (1.70) metros de altura.

f) Las sustancias químicas o los materiales que pudieran reaccionar ante un contacto entre ellos o contaminarse unos con otros, deberán almacenarse separadamente. Los lugares de almacenaje deben estar bien ventilados e iluminados.

g) Los patios de almacenaje y apilamiento deben estar clasificados, mientras que los materiales deben estar claramente identificados y etiquetados. La construcción y el desarme de las pilas deben ser llevados a cabo por trabajadores capacitados en los procedimientos correctos de apilamiento y almacenaje.

h) Los montacargas de cuchillas y otros de tipo similar deben ser operados con la carga inclinada hacia atrás para que esté estable y segura en posición hacia arriba cuando el montacargas u otro ascienda o descienda gradientes de más del diez por ciento (10%) y sin levantarla ni bajarla cuando el equipo esté en movimiento, excepto para ajustes pequeños.

CAPÍTULO VIII
ORDEN Y LIMPIEZA

ART. 398.- El mantenimiento de edificaciones, plantas de beneficio y otras instalaciones del centro de trabajo en general deberá efectuarse teniendo en consideración las siguientes medidas:

a) Todo almacenamiento se debe realizar en los lugares autorizados. Los materiales inservibles deben ser retirados de los lugares de trabajo. Todo material reutilizable debe depositarse en forma clasificada en el almacén correspondiente. El material desechado debe ser eliminado.

b) Los almacenes deben contar con suficientes pasillos para permitir el fácil acceso a todo el material en los estantes o en el patio. Cada área del almacén debe tener lugares de estacionamiento debidamente señalizados.
c) Todos los accesos, pasillos y pisos deben estar siempre libres de aceites, grasas, agua, hoyos y toda clase de obstáculos a fin de facilitar el desplazamiento seguro de los trabajadores en sus tareas normales y/o emergencias.
d) Los caminos de tránsito de peatones y de vehículos deben estar demarcados y/o señalizados para garantizar una circulación segura y eficiente. Estos caminos deben seguir una ruta lógica para facilitar la circulación.

CAPÍTULO IX
MANEJO DE RESIDUOS

ART. 399.- Las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de los residuos sólidos de origen doméstico e industrial generados y/o producidos en la unidad minera deberán realizarse en concordancia con las disposiciones de la Ley Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos, sus modificatorias o la norma que la sustituya, y demás normas vigentes aplicables; y, de acuerdo a lo establecido en el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional elaborado por el titular de actividad minera.

ART. 400.- Los residuos generados y/o producidos en la unidad minera como ganga, desmonte, relaves, lixiviados, aguas ácidas, escorias, entre otros, así como las pilas de lixiviación, serán encapsulados o dispuestos en lugares diseñados para tal efecto hasta su disposición f inal, asegurando la estabilidad física y química de dichos lugares. Para tal efecto, hasta que culmine la ejecución del cierre de depósitos de relaves, pilas de lixiviación y depósitos de desmonte, el titular de la actividad minera debe elaborar cada dos (2) años:

a) a) Un estudio de estabilidad física realizado por una empresa especializada en la materia, el cual deberá reunir como mínimo, la información señalada en los Anexos Nº 40, Nº 41 o Nº 42, según el caso. Tratándose de depósitos de relaves, pilas de lixiviación y depósitos de desmonte de mina, los factores de seguridad obtenidos en el análisis de estabilidad física, deben cumplir con los criterios de diseño establecidos en los estudios de ingeniería de detalle aprobados por la autoridad competente, considerando los criterios particulares asociados a cada componente minero. En los casos de actividad minera continua de depósitos de desmonte de mina, que no fueron aprobados por la autoridad competente, los factores de

seguridad no deben ser menores a los factores mínimos establecidos en las guías, literatura o estándar nacional o internacional vigente.

b) b) Un informe realizado por una empresa especializada en la materia que contenga un análisis sobre la efectividad de los siguientes aspectos: gestión de riesgos, manual de operaciones, el cumplimiento del diseño aprobado por la autoridad y áreas de mejora en el manejo del depósito o apilamiento. Asimismo, en el caso de producirse una falla o se presente indicios de falla en los depósitos de relaves, el titular de la actividad minera estará obligado a elaborar un nuevo estudio de estabilidad física.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 2)

ART. 401.- Se colocará recipientes de hierro u otro material incombustible en la salida a superficie de cada nivel, con el fin de que los trabajadores arrojen allí los sobrantes y productos de descomposición de las lámparas de carburo de calcio. Estos recipientes estarán instalados en lugares secos, aislados de materiales inflamables o explosivos y provistos de adecuada ventilación.

Está prohibido arrojar desperdicios de carburo de calcio en lugares que no sean los depósitos indicados.

CAPÍTULO X
PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

ART. 402.- En el almacenamiento, manipuleo y uso de materiales combustibles e inflamables líquidos y gaseosos se cumplirá con lo siguiente:

a) Llevar un control riguroso del stock existente.
b) Almacenarlos en lugares o depósitos especialmente diseñados y en lo posible en forma independiente.
c) Almacenar el carburo de calcio solamente en superficie, en depósitos independientes, a prueba de agua y bien ventilados.
d) Los depósitos a que se refieren los literales b) y c) del presente artículo deberán ser íntegramente cerrados y construidos o protegidos con materiales incombustibles.
Dichos depósitos deberán estar situados a no menos de treinta (30) metros de las instalaciones y de las labores de acceso a los trabajos subterráneos y a no menos de cien (100) metros de los depósitos de explosivos.
e) Situar los patios en superficie para el almacenamiento de madera a no menos de veinte (20) metros de las instalaciones de superficie y de las labores de acceso a los trabajos subterráneos y a no menos de ochenta (80) metros de los depósitos de explosivos.

f) No almacenar aceites lubricantes o madera en las estaciones de piques o dentro de los treinta (30) metros de distancia tanto de dichas estaciones como de los depósitos de explosivos, de las subestaciones eléctricas, de las instalaciones de bombas, de ventiladores y demás salas de máquinas.

g) Guardar en depósitos especiales las pequeñas cantidades de aceites lubricantes para el uso de las perforadoras, locomotoras, carros y otras maquinarias que sean guardadas en el subsuelo. Si el almacenaje se hiciera en depósitos enmaderados, éstos deberán ser cubiertos con un material no inflamable. Las puertas de acceso a los depósitos serán de materiales incombustibles.

h) No guardar o amontonar los desperdicios de madera, cajas vacías, papeles y demás desperdicios combustibles que ofrezcan peligro de incendio en el interior de las minas, debiendo ser extraídos a la superficie tan pronto como sea posible.

i) Instalar las sub-estaciones eléctricas, instalaciones de bombas, ventiladores, winches de izaje y demás fuentes potenciales de incendios subterráneos, en casetas construidas con materiales incombustibles o preservados por tratamientos químicos o protegidos por revestimientos adecuados. Además, estarán provistos de conveniente ventilación.

j) Tener disponible en todas las instalaciones, tanto superficiales como subterráneas, equipo y materiales adecuados para combatir rápidamente cualquier amago de incendio, tales como extintores, arena, agua, mangueras y otros.

ART. 403.- El titular de actividad minera debe cumplir las siguientes disposiciones:

a) Disponer de un protocolo de respuesta a emergencia, incluido en el Plan de Respuesta a Emergencia, el cual debe considerar lo siguiente:

   1. Un inventario de peligros sobre la base de un estudio de riesgos de incendio.
   2. Instrucciones detalladas y bien documentadas.
   3. Capacitación.
   4. Determinación de obligaciones y responsabilidades para casos de emergencia.
   5. Relación de los equipos contra incendios.

b) No efectuar el almacenamiento conjunto y prolongado de sustancias y materiales que puedan reaccionar espontáneamente por oxidación y causar incendios.

c) En los almacenes de materiales inflamables, los pisos serán impermeables e incombustibles.

d) La manipulación de los tanques de combustible y lubricantes, para el consumo directo en las operaciones mineras, deberán regirse de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo Nº 042-

2005-EM, sus reglamentos, sus modificatorias y demás normas vigentes aplicables.

e) Toda unidad operativa deberá contar con un sistema de alarma, cuyo funcionamiento será difundido a todo el personal.

ART. 404.- Se instalará sistemas contra incendios adecuadamente distribuidos, especialmente en áreas críticas, equipos u otros.

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado y todo el personal estará debidamente entrenado para emplearlos.

Igualmente, se efectuará simulacros del protocolo de respuesta a emergencias cuando menos con una frecuencia trimestral. Los equipos e implementos de emergencia serán inspeccionados mensualmente.

ART. 405.- Los extintores portátiles deberán inspeccionarse una vez al mes para verificar la fecha de prueba hidrostática, la fecha de vigencia de uso y puesta del precinto de seguridad.

ART. 406.- Construir y mantener todos los edificios e instalaciones teniendo en cuenta el inventario de peligros y la evaluación y control de riesgos de incendios.

ART. 407.- En minas subterráneas, las corrientes de ventilación y la ubicación de los depósitos de explosivos o materiales inflamables se deben establecer tomando en cuenta que, en casos de incendios o explosiones, el humo sea llevado en dirección opuesta a la zona donde se encuentran los trabajadores.

CAPÍTULO XI
TRANSPORTE DE PERSONAL

SUBCAPÍTULO I
TRANSPORTE SUBTERRÁNEO

ART. 408.- Para el transporte del personal y personas en general, el titular de actividad minera deberá tener en consideración que:

a) El transporte de personal sólo se permitirá en vehículos diseñados y de uso exclusivo para este objeto, con asientos cómodos, con cinturones de seguridad, protección contra caída de rocas y su capacidad máxima de pasajeros deberá ser respetada. En ningún caso habrá transporte de personal y/o personas junto con carga (transporte mixto).

b) En las estaciones de transporte de personal y en el interior de los vehículos destinados a transporte de personal se colocará carteles indicando el número máximo de pasajeros que debe viajar en cada vehículo.
c) Para conducir vehículos para el transporte de personal para el desarrollo de la actividad minera deberá cumplirse con las condiciones establecidas por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
d) Las velocidades máximas permitidas serán establecidas por el titular de actividad minera, previa evaluación "in situ", las mismas que serán adecuadamente señalizadas.

ART. 409.- Respecto de los trenes, está prohibido:
a) Transportar trabajadores y explosivos sobre las locomotoras.
b) Viajar entre dos carros.
c) Pasar de un lado a otro entre dos carros cuando el convoy se encuentra en movimiento.
d) Desplazar el convoy con el palo de troley hacia delante.
e) Detener el convoy con la contramarcha.
f) Dejar estacionado el convoy con el pantógrafo del troley conectado.
g) Empujar el convoy sin que el último carro tenga señal reflectante de color rojo.

ART. 410.- No está permitido transportar trabajadores sobre carga de mineral o desmonte, sobre los estribos u otros espacios. En la cabina se transportará sólo el número reglamentario de trabajadores.

SUBCAPÍTULO II
JAULAS

ART. 411.- Las características y uso de la jaula para el transporte de trabajadores son los siguientes:
a) La jaula deberá ser construida con piezas metálicas; sus paredes, pisos, techos y puertas deberán ser construidos de tal forma que impidan que los trabajadores o materiales puedan asomarse accidentalmente fuera de los límites de la jaula.
b) Queda prohibido el tránsito de las jaulas cuando hayan trabajadores laborando en los compartimientos de los pozos en los que dichas jaulas funcionan.
c) La velocidad de la jaula que transporta trabajadores no excederá de ciento cincuenta metros (150 m) por minuto en piques de menos de doscientos (200) metros de profundidad. Para piques de mayor profundidad a doscientos metros (200 m) y cuyo sistema de control de izaje no es automatizado, la velocidad no debe exceder de doscientos cincuenta (250) metros por minuto. Para piques ma-

yores a doscientos metros (200 m) de profundidad y cuyo sistema de control de izaje es automatizado, la velocidad no podrá exceder de cuatrocientos treinta (430) metros por minuto.
Para el caso de piques, con sistema de control de izaje automatizado, donde la velocidad de la jaula supere la velocidad descrita en el párrafo anterior, su construcción contendrá una memoria descriptiva, planos de diseño conteniendo los diversos dispositivos de control eléctrico, electrónico y mecánico.

d) Prohibir el transporte de trabajadores junto con materiales o herramientas, al igual que el transporte de trabajadores en baldes.
e) El funcionamiento de la jaula no deberá iniciarse hasta que su puerta esté cerrada.
f) Las jaulas estarán provistas de dispositivos mecánicos de traba o "leonas" y demás dispositivos de seguridad que impidan su caída libre por el pique.
g) Se colocará carteles en lugares visibles de las estaciones y en el interior de la jaula indicando el número máximo de pasajeros que puedan ocuparla.

ART. 412.- El amarre y la unión entre la jaula y el cable tractor deben ser hechos de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes. Se probará, antes de transportar trabajadores, con una carga doble a la máxima que va a utilizarse en el trabajo.

ART. 413.- Cuando en la operación de izaje exista una parada de varias horas, como en el caso de cambio de guardia, la jaula debe ser bajada y subida vacía, todo el trayecto del pique antes de transportar trabajadores o carga. Asimismo, los implementos de seguridad de las instalaciones de izaje deberán ser probados al inicio de la guardia por los operadores, quienes comunicarán de inmediato cualquier deficiencia que encuentren.

ART. 414.- Antes de la puesta en operación, todo sistema de izaje debe ser sometido a las siguientes pruebas:

a) Si el sistema es nuevo:
   1. Verificar los sistemas de seguridad eléctrico - mecánicos, automáticos y manuales en el winche, en el castillo, en el pique y otros, como jaulas, baldes, sistemas de carga y descarga y otros.
   2. El número máximo de trabajadores que deberá transportar la jaula no excederá del ochenta y cinco por ciento (85%) del peso máximo de materiales que pueda transportar, dividido entre noventa (90).
   3. Fijar la carga máxima de transporte de acuerdo a los factores de seguridad de los cables tractores.
b) Si el sistema es antiguo y estuvo parado por un tiempo considerable, los titulares de actividades mineras deben inspeccionar el amarre entre la jaula o balde con el cable tractor y los vientos.

c) Efectuar una prueba real en vacío para comprobar el funcionamiento de los sistemas de traba "leonas". Esta prueba debe hacerse mensualmente tanto en un sistema nuevo como en uno usado.
d) Se debe comprobar la operatividad del pique haciendo recorrer la jaula o el balde en vacío al cambio de cada guardia, tanto en un sistema nuevo como en uno usado.

ART. 415.- Los winches de izaje que se empleen para mover jaulas con personal deberán tener los siguientes dispositivos de seguridad:
a) Limitadores de velocidad, frenos manuales y automáticos.
b) Indicadores de posición de las jaulas.
c) Limitadores de altura y profundidad.

ART. 416.- Los sistemas de seguridad del winche de izaje, de la polea, del pique, del balde y la jaula deberán ser inspeccionados por lo menos una vez al mes, anotando las observaciones en el libro de control correspondiente.

SUBCAPÍTULO III
TRANSPORTE EN SUPERFICIE

ART. 417.- El transporte de trabajadores en superficie se sujetará a las disposiciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Además, el titular de actividad minera elaborará un Reglamento Interno de Transporte, en el que se considerará básicamente:
a) Las condiciones eléctricas y mecánicas del vehículo, velocidades máximas de desplazamiento y el número máximo de pasajeros permitido.
b) Que el conductor tenga, como mínimo, licencia de conducir profesional con categoría A II.
c) Las condiciones físicas y mentales del conductor, así como los horarios de trabajo para evitar la fatiga y sueño.
d) Las características riesgosas de las vías.
e) Que el servicio de movilidad cuente con las comodidades y dispositivos de seguridad necesarios para un viaje cómodo y seguro para el trabajador.
f) Que en el transporte con vehículos livianos, el uso del cinturón de seguridad es obligatorio tanto en los asientos delanteros como en los posteriores.
g) Que los vehículos de transporte, especialmente de trabajadores, sean mantenidos en perfectas condiciones operativas y de seguridad. Asimismo, que el trabajador acate todas las disposiciones que se dicte para su seguridad.
h) La prohibición de utilizar equipo minero para el transporte de trabajadores.

i) Que todo vehículo de transporte de trabajadores debe contar con póliza de seguro vigente, con cobertura para sus pasajeros y contra terceros.
j) Que los cables de carriles aéreos no podrán ser utilizados para el transporte de trabajadores.
k) Que está prohibido el transporte de trabajadores de y hacia las áreas de trabajo en vehículos con pasajeros parados.
l) Que está prohibido el transporte de pasajeros en las tolvas de las camionetas pick up y camiones.
m) Que es de aplicación lo establecido en el inciso c) del artículo 408 del presente reglamento.

CAPÍTULO XII
GESTIÓN DE DEPÓSITOS DE RELAVES

Artículo 418.- Todo depósito de relaves deben contar con un programa de monitoreo geotécnico, cuyos resultados e interpretaciones deben ser presentados a requerimiento de la autoridad, debidamente firmados y avalados por el ingeniero especializado en geotecnia responsable del depósito de relaves. Las interpretaciones no deben tener una antigüedad mayor a dos meses.

El control y monitoreo geotécnico debe considerar las condiciones señaladas en el Anexo Nº 43.

Artículo 419.- El Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia a que se refiere el artículo 148 del presente Reglamento debe incluir la eventualidad de falla o colapso del depósito de relaves, según los resultados del análisis y evaluación de riesgos con el que cuente el titular.

Aquellos titulares que no cuenten con el análisis y evaluación de riesgos correspondiente a la autorización respectiva, deberán presentarlo a la Dirección General de Minería o Gobierno Regional, según corresponda.

En la parte de “Evaluación de riesgos e identificación de áreas y actividades críticas” se debe incluir planos de ubicación del depósito y de las áreas que podrían resultar afectadas en caso de desembalse de relaves. La extensión de las posibles áreas afectadas debe justificarse con cálculos basados en los análisis de rotura de presa y la topografía del terreno.

En el “Protocolo de Respuesta a Emergencias” se debe incluir medidas inmediatas destinadas a eliminar o minimizar riesgos incluyendo, en caso corresponda, en base a la identificación y evaluación de peligros y riesgos: sistemas de detección de anomalías, alertas sonoras con decibeles y sonido diferenciado, alertas a terceros, avisos a autoridades, evacuación, cierre de compuertas de obras de toma, y demás que se estimen necesarias.

Artículo 420.- Los depósitos de relaves que consideren en su operación la disposición de relaves confinados mediante diques o presas, deben mantener un borde libre de acuerdo al diseño aprobado por la autoridad minera, el cual no debe ser menor a un (1) metro, medido desde el nivel del espejo de agua sobrenadante del vaso del depósito de relaves y el nivel mínimo de la cresta construida del dique o presa.

Artículo 421.- El titular de actividad minera debe implementar un Plan de Gestión de depósitos de relave, el cual debe contener como mínimo lo siguiente:

a) Organigrama de los responsables de la gestión del depósito de relaves, estableciendo funciones hasta el nivel jerárquico más alto de la empresa.
b) Gestión de Riesgos.
c) Los mecanismos de verificación que aseguren que el depósito de relaves y sus componentes sean:
    1. Diseñados de acuerdo con objetivos e indicadores de desempeño, y las pautas, normas y requisitos técnicos y legales aplicables.
    2. Construidos de acuerdo con el diseño aprobado y las pautas, normas y requisitos técnicos y legales aplicables.
d) Gestión del Programa de vigilancia y monitoreo geotécnico, el cual debe ser ejecutado de acuerdo a las necesidades intrínsecas al depósito de relaves, y cuyas interpretaciones deben ser reportados al nivel jerárquico más alto de la empresa.
e) Los mecanismos de comunicación con las personas u organizaciones que podrían verse impactadas negativamente por una eventual falla del depósito de relaves (comunidades, proveedores, clientes, contratistas, entidades de gobierno, accionistas, etc).

Artículo 422.- En los supuestos que se detallan a continuación, el ingeniero especializado en geotecnia debe ejecutar como medida de control la suspensión temporal de las actividades de descarga en el depósito de relaves, sin perjuicio de evaluar el riesgo de seguridad e integridad de la presa y ejecutar las medidas correctivas establecidas en el manual de operaciones, plan de emergencia y/o contingencia y demás, para asegurar su estabilidad y/o evitar la liberación de relaves:

a) Cuando el área de la laguna de decantación o su ubicación no corresponda al diseño aprobado por la autoridad minera.
b) Cuando la medida del borde libre sea menor a la establecida en el diseño aprobado por la autoridad minera; o en su defecto, menor a un (1) metro conforme a lo establecido en el artículo 420.
c) Cuando las interpretaciones del monitoreo geotécnico, realizadas por el ingeniero especializado en geotecnia, indiquen magnitudes

y tendencias de incremento de desplazamientos o deformaciones que comprometan la estabilidad física del depósito de relaves.

d) Cuando se presenten filtraciones y/o agrietamientos en los taludes exteriores de la presa de relaves, así como en la corona de la misma.

e) Cuando los factores de seguridad del análisis de estabilidad física sean menores a los mínimos requeridos.

f) Cuando se detecte arrastre de sólidos en los sistemas de drenaje.

Artículo 423.- El titular de actividad minera debe contar con un sistema de suspensión automática de bombeo ante situaciones de fuga de relaves en las líneas de conducción.

(Artículo modificado por D.S. N° 034-2023-EM art. 3)

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

ÚNICA.- La Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas fiscaliza el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional de las actividades de la Pequeña Minería y Minería Artesanal en el ámbito de Lima Metropolitana, en tanto se concluya la transferencia de funciones a la Municipalidad Metropolitana de Lima, dentro del marco del proceso de descentralización dispuesto por la Ley N° 27680.

REGLAMENTO
DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL
EN MINERÍA

ANEXOS

CÓDIGO QR
DESCARGUE LOS ANEXOS

ANEXO 1

PLAN DE MINADO ANUAL

EXPLOTACIÓN A CIELO ABIERTO - TAJO (CONCESIONES METÁLICAS Y NO METÁLICAS)

El plan de minado aprobado por la Gerencia General del titular de actividad minera o quien haga sus veces debe contener lo siguiente:

a) Plano general de ubicación de todas las instalaciones del proyecto, incluidas mina(s), botadero(s), cantera(s) de préstamo, planta de beneficio, relavera(s), talleres, vías de acceso, campamentos, enfermería y otros en coordenadas UTM WGS 84 y a escala adecuada.

b) Diseño del tajo, indicando los límites finales de explotación, secciones verticales y área de influencia no minable, entendidas éstas como la franja de cien (100) metros de ancho como mínimo alrededor del tajo abierto, medida desde el límite final, así como los parámetros de diseño utilizados en rampas, bermas y banquetas de seguridad, y carreteras de alivio.

c) Estudio geomecánico detallado con el que sustente los ángulos de talud utilizados en el diseño del tajo y del botadero.

d) Diseño detallado de los botaderos, incorporando secuencia de llenado del mismo y medidas de control de estabilidad física, además de implementar recomendaciones del EIA y planes de cierre respectivos.

e) Diseño detallado del polvorín, almacenes de sustancias peligrosas y sub estaciones eléctricas (o casa de fuerza), incorporando medidas de seguridad y manejo de contingencias.

f) Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Organigrama, Manual de Organización y Funciones, Estándares, PETS, Trabajos de alto riesgo, Programa de Capacitación al Personal, IPERC de línea base y continuo, Programa de Monitoreo de Agentes Físico - Químicos)

g) A efectos de determinar el límite de explotación se tiene en cuenta lo siguiente:

   g.1. Si el tajo está ubicado en zonas alejadas de poblaciones o centros poblados o de expansión urbana: dentro de la concesión hasta el límite económico del tajo.

   g.2. Si el tajo está ubicado en zonas próximas o dentro de la zona urbana o de expansión urbana, el límite superior o cresta del tajo deberá considerar un área de influencia no menor de cien (100) metros medidos alrededor de la cresta final del tajo, respetando estrictamente las viviendas y/o carreteras de acceso más cercanas. Dichas áreas no podrán ser afectadas ni explotadas bajo ninguna circunstancia. Asimismo, la profundidad de explotación de

los tajos no podrá ser inferior al nivel superficial de la zona urbana (o de expansión urbana) en la que se encuentre.

g.3 Para las ampliaciones de áreas deben acreditarse las autorizaciones de titularidad y/o permiso de uso de los terrenos superficiales, CIRA e instrumento ambiental correspondiente.

h) Cronograma de ejecución de las actividades

EXPLOTACIÓN EN MINERÍA SUBTERRÁNEA (CONCESIONES METÁLICAS Y NO METÁLICAS)

El plan de minado aprobado por la Gerencia General del titular de actividad minera o quien haga sus veces debe contener lo siguiente:

a) Plano general de ubicación de todas las instalaciones superficiales del proyecto, incluidas bocamina(s), botadero(s), cantera(s) de préstamo, planta de beneficio, revalera(s), talleres, vías de acceso, campamentos, enfermería y otros en coordenadas UTM WGS 84 y a escala adecuada.

b) Estudio geomecánico detallado antes de iniciar el laboreo que permita caracterizar el macizo rocoso por áreas en interior mina, conducente a determinar el método de explotación más adecuado así como los controles y métodos de sostenimiento.

c) Diseño de labores mineras por áreas, sustentando ciclos (perforación, voladura, carguío, transporte, ventilación, relleno, drenaje, entre otros), precisando el tiempo de sostenimiento máximo.

d) Diseño detallado de los botaderos, incorporando secuencia de llenado del mismo y medidas de control de estabilidad física, además de implementar recomendaciones del EIA y planes de cierre respectivos.

e) Diseño detallado del polvorín, almacenes de sustancias peligrosas y sub estaciones eléctricas (o casa de fuerza), incorporando medidas de seguridad y manejo de contingencias.

f) Diseño detallado del sistema de ventilación, garantizando la efectividad en la ventilación con una instalación mayor o igual a la capacidad instalada.

g) Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Organigrama, Manual de Organización y Funciones, Estándares, PETS, Trabajos de alto riesgo, Programas de Capacitación al Personal, IPERC de línea base y continuo, Programa de Monitoreo de Agentes Físico - Químicos)

h) Programa detallado de avances y labores mineras (tajeos, galerías, cruceros, subniveles, chimeneas, entre otras), adjuntando planos en planta por nivel.

i) Cronograma de ejecución de las actividades.

(Anexo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ANEXO 2

PROCESO DE ELECCIÓN DE LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES ANTE EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. La elección de los representantes de trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional se realiza a través de un proceso electoral que está a cargo de la organización sindical mayoritaria (aquella organización sindical que agrupa a más de la mitad de los trabajadores); o, en su defecto, de la organización sindical representativa (aquella organización sindical que agrupa a menos de la mitad de los trabajadores); aquella que afilie el mayor número de trabajadores en la Unidad Minera o Unidad de Producción.
   Cuando no exista organización sindical, el proceso electoral está a cargo del titular de actividad minera.
2. La convocatoria a elecciones es realizada por la organización sindical o por el titular de actividad minera, de ser el caso, a través de una Junta Electoral.
   La publicación de la convocatoria se efectúa en un medio interno masivo y en lugares visibles de la Unidad Minera o Unidad de Producción.
3. La convocatoria a elecciones se realiza en el mes de noviembre de cada año; las elecciones se desarrollan en el mes de diciembre; y, la instalación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro de los 10 primeros días del mes de enero.
   En el caso de proyectos que inician/reinician operaciones, la convocatoria a elecciones puede realizarse excepcionalmente en cualquier mes del año, manteniendo el periodo de tiempo entre la convocatoria, elección e instalación que se indica en el párrafo anterior.
4. La nominación de los candidatos debe efectuarse quince (15) días hábiles antes de la convocatoria a elecciones, a fin de verificar que éstos cumplan los requisitos legales.
   Los candidatos son trabajadores del titular de actividad minera afiliados o no afiliados a las organizaciones sindicales.
5. La elección de los representantes debe ser democrática, mediante votación secreta y directa.
6. Las cédulas de sufragio están a disposición de los trabajadores al momento de la votación, en el local designado por la organización sindical o el titular de actividad minera a cargo del proceso electoral, en donde se instala un ánfora en la que se depositen las cédulas de votación.
   Se designan locales de sufragio en poblaciones fuera de la Unidad Minera o Unidad de Producción, para aquellos trabajadores que por necesidades operacionales no se encuentren en la misma.

7. La firma y huella digital del elector es requisito indispensable para que éste pueda depositar su voto en el ánfora.
8. El acto electoral se realiza en el día y hora establecida por la organización sindical o el titular de actividad minera a cargo del proceso de electoral.
9. Terminada la etapa de votación, la organización sindical o el titular de actividad minera a cargo del proceso electoral procede a efectuar el correspondiente escrutinio.
   Los representantes son elegidos por mayoría simple de votos, es decir, por el mayor número de votos recibidos.
10. Terminado el acto de elección, la Junta Electoral levanta un acta del proceso. Cuando el proceso electoral se encuentre a cargo de la organización sindical, ésta debe entregar la referida acta a la máxima instancia de Gerencia o decisión del titular de actividad minera.
11. La convocatoria a la instalación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional corresponde al titular de actividad minera. El acto se realiza en el local del titular de actividad minera levantándose el acta correspondiente.
12. La elección de los miembros del Sub Comité de Seguridad y Salud Ocupacional está sujeta al mismo procedimiento previsto para el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro del ámbito de su competencia.

(Anexo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ANEXO 3

REGLAMENTO Y CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El objetivo del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en adelante Comité, es promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo de la titular de actividad minera.

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1 El presente anexo regula la constitución y el funcionamiento de un Comité paritario, así como la designación de los miembros y sus funciones, en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley Nº 29783, el artículo 213º de la Ley General de Minería y en concordancia con lo señalado en el artículo 61 del presente reglamento.

1.2 Todo titular de actividad minera que cuente con veinte (20) o más trabajadores por cada Unidad Minera o Unidad de Producción debe constituir obligatoriamente el Comité.

1.3 Todo titular de actividad minera que tenga menos de veinte (20) trabajadores debe designar obligatoriamente a un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, quien tiene las mismas obligaciones y responsabilidades del Comité.

1.4 Cuando el titular de actividad minera cuente con varias Unidades Mineras o Unidades de Producción, cada una de éstas debe contar con un Comité o con un Supervisor Seguridad y Salud Ocupacional.

1.5 Los titulares de actividad minera que cuenten con un sindicato mayoritario (aquel sindicato que agrupa a más de la mitad de los trabajadores) incorporan un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador, sin voz ni voto.

2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ

2.1. De la estructura

El Comité está constituido de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 del presente reglamento.

2.2. De la organización

La estructura orgánica del Comité es la siguiente:

a. Presidente, es elegido por el propio Comité entre sus representantes.

b. Secretario, es el responsable de la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional o uno de los miembros elegidos por consenso.

c. Vocales, los demás miembros.

3. CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ

3.1 Para ser integrante del Comité o Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional se requiere:

a. Ser trabajador del titular minero con contrato vigente, estar en planilla y con permanencia mínima de un año en la empresa.

b. Tener 18 años de edad como mínimo.

3.2 El titular de actividad minera, conforme lo establezca su estructura organizacional jerárquica, designa a sus representantes, titulares y suplentes ante el Comité, entre el personal de dirección y confianza.

3.3 Los trabajadores eligen a sus representantes, titulares y suplentes, ante el Comité, con excepción del personal de dirección y de confianza. Dicha elección se realiza mediante votación secreta y directa.

3.4 El número de personas que componen el Comité es definido por acuerdo de partes, no pudiendo ser menor de cuatro (4) ni mayor de doce (12) miembros. Entre otros criterios, se puede considerar el nivel de riesgo y el número de trabajadores.

A falta de acuerdo, el número de miembros del Comité no es menor de seis (6) en los centros de trabajo con más de cien (100) trabajadores, agregándose al menos a dos (2) miembros por cada cien (100) trabajadores adicionales, hasta un máximo de doce (12) miembros.

4. FUNCIONES DEL COMITÉ

Son funciones del Comité las establecidas en el presente reglamento.

5. OBLIGACIONES DEL COMITÉ Y SUS MIEMBROS

5.1 El personal que conforme el Comité debe portar una tarjeta de identificación o distintivo especial que acredite su condición de tal, lo cual es suministrado por el titular de actividad minera.

5.2 El presidente es el encargado de convocar, presidir y dirigir las reuniones del Comité y facilitar la aplicación y vigencia de los acuerdos de éste. Representa al Comité.

5.3 El Secretario es el encargado de las labores administrativas del Comité.

5.4 Los miembros del Comité, entre otras funciones señaladas en el presente reglamento, aportan iniciativas propias o del personal para ser tratados en las reuniones y son los encargados de fomentar y hacer cumplir las disposiciones o acuerdos tomados por el Comité.

5.5 Los miembros del Comité pueden solicitar la información y asesoría técnica que crean necesaria para cumplir con sus fines.

5.6 El Comité, cuando la magnitud de la organización del titular de actividad minera lo requiera, puede crear comisiones técnicas para el desarrollo de tareas específicas, tales como, la investigación de accidentes de trabajo, el diseño del programa de capacitación, la elaboración de procedimientos, entre otras. La composición de estas comisiones es determinada por el Comité.

5.7 Las reuniones del Comité se realizan dentro de la jornada de trabajo. El lugar de reuniones debe ser proporcionado por el titular de actividad minera y debe reunir las condiciones adecuadas para el desarrollo de las sesiones.

5.8 El Comité se reúne en forma ordinaria una vez por mes, en día previamente fijado. El Comité se reúne en forma extraordinaria a convocatoria de su Presidente, a solicitud de al menos dos (2) de sus miembros, o en caso de ocurrir un accidente mortal.

5.9 El quórum mínimo para sesión del Comité es la mitad más uno de sus integrantes. Caso contrario, dentro de los ocho (8) días subsiguientes, el Presidente cita a nueva reunión, la cual se lleva a cabo con el número de asistentes que hubiere, levantándose en cada caso el acta respectiva.

5.10 El Comité procura que los acuerdos sean adoptados por consenso y no por el sistema de votación. En el caso de no alcanzar consenso, se requiere mayoría simple. En caso de empate, el Presidente tiene el voto dirimente.

5.11 Al término de cada sesión se levanta la respectiva acta que debe ser asentada en el correspondiente Libro de Actas. Una copia de ésta se entrega a cada uno de los integrantes del Comité y a la máxima instancia de gerencia o decisión del titular de actividad minera.

5.12 El Comité o el Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional redactan un Informe Anual, donde se resumen las labores realizadas.

5.13 Las reuniones del Comité sólo versan sobre temas relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional.

6. CAPACITACIÓN Y GOCE DE LICENCIA DE LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES DEL COMITÉ Y SUPERVISORES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

6.1 Los miembros del Comité o el Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional deben recibir capacitaciones especializadas en Seguridad y Salud Ocupacional a cargo del titular de actividad minera. Estas capacitaciones deben realizarse dentro de la jornada laboral.

6.2 Los trabajadores miembros del Comité y los Supervisores de Seguridad y Salud gozan de licencia con goce de haber por treinta (30) días naturales por año calendario para la realización de sus funciones. En caso las actividades tengan duración menor a un año, el número de días de licencia debe ser computado en forma proporcional. Los días de licencia o su fracción s e consideran efectivamente laborados para todo efecto legal.

7. VACANCIA DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ

7.1. El cargo de miembro del Comité o de Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional queda vacante por alguna de los siguientes causales:

a) Inasistencia injustificada a tres (3) sesiones consecutivas del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional o inasistencia a seis (6) sesiones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, sean éstas consecutivas o alternadas, en el lapso de su vigencia.

b) Enfermedad física o mental que lo inhabilite para el ejercicio del cargo.

c) Por cualquier otra causa que extinga el vínculo laboral.

7.2. Los cargos vacantes son ocupados por el representante suplente correspondiente, hasta la conclusión del mandato.

En caso de vacancia del cargo de Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, ésta debe ser cubierta a través de la elección por parte de los trabajadores.

7.3. El mandato de los representantes de los trabajadores o del Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional dura un año como mínimo y dos años como máximo. Los representantes del titular de actividad minera ejercen el mandato por el plazo que éste determine.

8. INSTALACIÓN PARA LA PRIMERA REUNIÓN DEL COMITÉ

8.1 La convocatoria a la instalación del Comité corresponde al titular de actividad minera. Dicho acto se lleva a cabo en el local de la empresa, levantándose el acta respectiva.
La instalación del Comité se realiza dentro de los primeros diez (10) días del mes de enero.

8.2 El acto de constitución o instalación, así como toda reunión, acuerdo o evento del Comité, deben ser asentados en el acta respectiva.

8.3 El Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional debe llevar un registro donde consten los acuerdos adoptados con la máxima autoridad de la empresa o titular de actividad minera.

8.4 En la constitución e instalación del Comité se levanta el acta respectiva de la misma, la que debe contener como mínimo la siguiente información:

a) Nombre de la empresa.
b) Nombre y cargo de los miembros titulares del Comité.
c) Nombre y cargo de los miembros suplentes del Comité.
d) Lugar, fecha y hora de la instalación.
e) Otros de importancia.

9.ELECCIÓN DEL PRESIDENTE DEL COMITÉ

De no alcanzarse consenso en la elección del Presidente y el Secretario del Comité en dos sesiones sucesivas, asume la Presidencia un representante de la titular de actividad minera y la función de Secretario un representante de los trabajadores.

(Anexo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ANEXO 4

INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN BÁSICA
PARA USO DE LA GERENCIA DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL

Titular:	Trabajador:
E.C.M./CONEXAS :	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

- ☐ Revisión del Programa de Recorrido de Inducción por Ingreso del Departamento de Administración de Personal.
- ■ Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
- ■ Pasado y presente del desempeño de la unidad de producción en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ☐ Importancia del trabajador en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ■ Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ■ Presentación y explicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional implementado en la empresa minera.
- ☐ Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglas de Tránsito y otras normas.
- ■ Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ■ Obligaciones, Derechos y Responsabilidades de los trabajadores y supervisores
- ☐ Explicación de Peligros, Riesgos, incidentes, estándares, PETS, ATS, PETAR, IPERC y jerarquía de controles.
- ■ Trabajos de alto riesgo en la Unidad Minera.
- ■ Higiene ocupacional: Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonomía.
- ■ Código de colores y señalización.
- ■ Control de sustancias peligrosas
- ■ Primeros Auxilios y Resucitación Cardio Pulmonar (RCP).
- ■ Plan de emergencias en la Unidad minera.

Fecha,

....

Firma del Trabajador. V°B° del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional o Ingeniero de Seguridad

ANEXO 5

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN EL ÁREA DE TRABAJO

Titular:	Trabajador:
E.C.M./CONEXAS :	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

1. Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
2. Reconocimiento guiado a las áreas donde los trabajadores desempeñarán su trabajo
3. Explicación de las estadísticas de seguridad del departamento o sección.
4. Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales del Área.
5. Explicación de los peligros y riesgos existentes en el área.
6. Capacitación sobre los estándares que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
7. Capacitación sobre los PETS que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
8. Capacitación teórico-práctico sobre las actividades de alto riesgo que se realizan en el área.
9. Capacitación en el control de los materiales peligrosos que se utilizan en el área.
10. Capacitación sobre los agentes físicos, químicos, biológicos presentes en el área.
11. Identificación y prevención ergonómica.
12. Código de colores y señalización en el área
13. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado para el tipo de tarea asignada; con explicación de los estándares de uso.
14. Uso del teléfono del área de trabajo y otras formas de comunicación con radio portátil o estacionario; quiénes, cómo y cuándo se deben utilizar.
15. Capacitación en los protocolos de respuesta a emergencia, establecidos para el área donde se desempeñarán los trabajadores.
16. Práctica de ubicación (recorrido en campo) y uso de refugios mineros, equipos de respuesta a emergencias, sistema contra incendio, sistemas de alarma, comunicación, extintores, botiquines, camillas, duchas, lava ojos y otros dispositivos utilizados para casos de respuesta a emergencias.
17. Cómo reportar incidentes de personas, maquinarias o daños de la propiedad de la empresa.
18. Importancia del orden y la limpieza en la zona de trabajo.
19. Seguimiento, verificación y evaluación del desempeño del trabajador hasta que sea capaz de realizar la tarea asignada.

Fecha,

....

Firma del Trabajador. V°B° del Ingeniero Supervisor

ANEXO 6

CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Los cursos que debe llevar cada trabajador se determinan de acuerdo al puesto de cada trabajador y en base a la IPERC correspondiente

Horas mínimas de duración de capacitación por cada curso		
3	Gestión y de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Política de Seguridad y Salud Ocupacional	1
3	Notificación, Investigación y reporte de incidentes, incidentes peligrosos accidentes de trabajo.	2
2	Liderazgo y motivación. Seguridad basada en el comportamiento.	3
4	Respuesta a emergencias por áreas específicas	4
4	IPERC	5
4	Trabajos en altura	6
4	Mapa de riesgos. Riesgos psicosociales	7
2	Significado y uso de código de señales y colores	8
2	Auditoría, fiscalización e inspección de seguridad	9
2	Primeros auxilios	10
2	Prevención y protección contra incencios	11
2	Estándares y procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades	12
2	Higiene ocupacional (agentes físicos, químicos, biológicos) Disposición de residuos sólidos. Control de sustancias peligrosas.	13
4	Manejo defensivo y/o transporte de personas	14
3	Comité de seguridad y salud ocupacional. Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional. Programa anual de seguridad y salud ocupacional	15
2	Seguridad en la oficina y ergonomía	16
3	Riesgos eléctricos	17
3	Prevención de accidente por desprendimiento de roca	18
3	Prevención de accidente por gaseamiento	19
2	El uso de equipo de protección personal (EPP)	20

(Anexo modificado por D.S. N° 023-2017-EM, art. 1)

ANEXO 7

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

LOGO EMPRESA	ANEXO Nº 7 FORMATO IPERC CONTINUO	Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1

FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:

FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES	FIRMA

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.

1.-

2.-

3.-

DATOS DE LOS SUPERVISORES

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA

Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Mortalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
		FRECUENCIA				

NIVEL DE RIESGO		DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS
	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

	CRITERIOS		
SEVERIDAD	**Lesión personal**	**Daño a la propiedad**	**Daño al proceso**
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US$ 10,001 y US$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US$ 5,001 y US$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posicion ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US$ 1,000 y menor a US$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

	CRITERIOS	
PROBABILIDAD	**Probabilidad de frecuencia**	**Frecuencia de exposición**
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día .
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente .
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente .
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

ANEXO 8

LOGO EMPRESA	ANEXO Nº 8 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL- LÍNEA BASE	Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1

Gerencia :	
Área:	
Fecha de elaboración :	
Fecha de actualización :	

Equipo Evaluador :

Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad	
1	Eliminación
2	Sustitución
3	Controles de Ingeniería
4	Señalización, Alertas y/o Control Administrativo
5	EPP adecuado

Proceso	Actividad	Tarea	Peligros	Riesgos	Evaluación de Riesgos			Jerarquía de Control					Reevaluación			Acción de Mejora	Responsable
					Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Clasific de Riesgo (P x S)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Control Administrativo	EPP	P	S	PxS		

ANEXO 9
FORMATO PARA ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL ESTÁNDAR		UNIDAD MINERA
	Código:	Versión:	
	Fecha de elaboración:	Página:	

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS
4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR
5. RESPONSABLES.
6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN
7. REVISIÓN.

PREPARADO POR	**REVISADO POR:**	REVISADO POR:	**APROBADO POR:**
SUPERVISOR DEL ÁREA FECHA DE ELABORACIÓN:	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES FECHA DE APROBACIÓN:

ANEXO 10
FORMATO PARA ELABORACIÓN DE LOS PETS

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL PETS		UNIDAD MINERA
	Área:	Versión:	
	Código:	Página:	

1. PERSONAL

   1.1
   1.2

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

   2.1
   2.2

3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

   3.1
   3.2

4. PROCEDIMIENTO

   4.1
   4.2

5. RESTRICCIONES

   5.1
   5.2

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA FECHA DE ELABORACIÓN:	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES FECHA DE APROBACIÓN:

ANEXO 11

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO ATS

NOMBRE DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD MINERA:	NOMBRE DE LA TAREA O TRABAJO:		N°/Código del ATS
ÁREA:			Página: / Versión:
PERSONAL EJECUTOR	FIRMAS	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	EPP:

PASOS DE LA TAREA	PELIGROS	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDAS PREVENTIVAS	RESPONSABLE

Supervisor de trabajo:	Supervisor de Área:
Fecha :	Fecha:

ANEXO 12
NIVEL DE RUIDO

Escala de ponderación "A"	Tiempo de Exposición Máximo en una jornada laboral
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 1/2 horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	1/2 hora/día
100 decibeles	1/4 hora / día

Fuente: MSHA (Mine Safety and Health Agency de USA)

ANEXO 13

VALORES LÍMITE DE REFERENCIA PARA ESTRÉS TÉRMICO

Ubicación del trabajo dentro de un ciclo de trabajo-descanso	Valor Límite (TGBH en °C)				Nivel de Acción (TGBH en °C)			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado
75% a 100%	31	28	---	---	28	25	---	---
50% a 75%	31	29	27.5	---	28.5	26	24	---
25% a 50%	32	30	29	28	29.5	27	25.5	24.5
0% a 25%	32.5	31.5	30.5	30	30	29	28	27

Fuente:

- ACGIH - Conferencia Americana de Higienistas Industriales y Gubernamentales
- RM 375-2008–TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

ANEXO 14

TABLA DE RIESGO DE CONGELAMIENTO DE LAS PARTES EXPUESTAS DEL CUERPO

Velocidad del viento estimada (Km/hr)	Lectura Real de Temperatura											
	10°C	4.4	-1.1	-6.7	-12.2	-17.8	-23.3	-28.9	-34.4	-40.0	-45.6	-51.1
	Temperatura Equivalente de Enfriamiento											
Calmo	10°C	4.4	-1.1	-6.7	-12.2	-17.8	-23.3	-28.9	-34.4	-40.0	-45.6	-51.1
8.045	8.9°C	2.8	-2.8	-8.9	-14.4	-20.6	-26.1	-32.2	-37.8	-43.9	-49.4	-55.6
16.09	4.4°C	-2.2	-8.9	-15.6	-22.8	-31.1	-36.1	-43.3	-50.0	-56.7	-63.9	-70.6
24.135	2.2°C	-5.6	-12.8	-20.6	-27.8	-35.6	-42.8	-50.0	-57.8	-65.0	-72.8	-80.0
32.18	0°C	-7.8	-15.6	-23.3	-31.7	-39.4	-47.2	-55.0	-63.3	-71.1	-78.9	-85.0
40.225	-1.1°C	-8.9	-17.8	-26.1	-33.9	-42.2	-50.6	-58.9	-66.7	-75.6	-83.3	-91.7
48.27	-2.2°C	-10.6	-18.9	-27.8	-36.1	-44.4	-52.8	-61.7	-70.0	-78.3	-87.2	-95.6
56.315	-2.8°C	-11.7	-20.0	-28.9	-37.2	-46.1	-55.0	-63.3	-72.2	-80.6	-89.4	-98.3
64.36	-3.3°C	-12.2	-21.1	-29.4	-38.3	-47.2	-56.1	-65.0	-73.3	-82.2	-91.1	-100.0
(Velocidades del viento mayores de 64.36 Km/hr tienen poco efecto adicional)	**BAJO PELIGRO** La piel expuesta seca se puede helar en menos de 1 hora. Máximo peligro es el falso sentido de seguridad.				**MEDIANO PELIGRO** Peligro de congelamiento en la piel expuesta en un minuto.				**PELIGRO EXTREMO** Peligro de congelamiento en la piel expuesta en 30 segundos.			
Además del congelamiento podrían aparecer otros problemas de salud en cualquier punto de esta tabla. En cualquier caso, la ropa de trabajo deberá permitir mantener la temperatura interna del cuerpo por encima de 36°C.												

Fuente:

VALORES LÍMITE UMBRAL PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS Y AGENTES FÍSICOS.
Año 2009- Publicado por Conferencia Americana de Higienistas Industriales y Gubernamentales.

ANEXO 15

LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS*

TIPOS DE LÍMITES

TWA: Media Moderada en el Tiempo (Time Weighted Average) . Para comparar con el promedio ponderado en el tiempo de exposición a concentraciones individuales durante toda la jornada de trabajo. Los límites TWA para 8 horas necesitan corrección al ser aplicados a jornadas de trabajo diferentes.

STEL: Exposicion de Corta Duración: Short Time ExposUre Level . Limita las exposiciones a corto tiempo, normalmente 15 minutos. Límite a comparar con la exposición promedio ponderada en el tiempo acumulada durante 15 minutos contínuos. La exposición a concentraciones mayores no debe superar los 15 minutos y puede ocurrir un máximo de 4 veces por jornada con descansos de 1 hora mínimo entre exposiciones.

Nº	Agentes Químicos (en el aire)	Límites de Exposición Ocupacional					
		TWA		STEL		Techo (C)	
1	Acetona	500	ppm	750	ppm		
2	Ácido Acético	10	ppm	15	ppm		
3	Ácido Clorhídrico					2	ppm
4	Ácido Nitrico	2	ppm	4	ppm		
5	Acido Sulfhídrico (H2S)	10	ppm	15	ppm		
6	Amoníaco Anhidro	25	ppm	35	ppm		
7	Anhídrido Sulfuroso (SO2)	2	ppm	5	ppm		
8	Antimonio	0.5	mg/m^3				
9	Arseniato de Plomo	0.15	mg/m				
10	Arseniato de Calcio	1	mg/m^3				
11	Arsénico (can)	0.01	mg/m^3				
12	Benceno (can)	0.5	ppm **(p)**				
13	Cianuro (Como CN)					5	mg/m^3 **(p)**
14	Cianuro de Hidrogeno (HCN)					4.7	ppm(p)
15	Cloro	0.5	ppm	1	ppm		
16	Clorobenceno	10	ppm	20	ppm		
17	Cloroformo	10	ppm				
18	Cobre (humo)	0.2	mg/m^3				
19	Cobre (polvo/neblina)	1	mg/m^3				
20	Dióxido de Carbono	5000	ppm	30000	ppm		
21	Dióxido de Nitrógeno	3	ppm	5	ppm		
22	Éter Etílico	400	ppm	500	ppm		
23	Fluoruro de Hidrogeno (HF)					2.5	mg/m^3 **(p)**
24	Formaldehído					0.3	ppm
25	Fosgeno	0.1	ppm				
26	Gasolina	500	ppm				
27	Hidrógeno (H)					5000	ppm
28	Humo de Cadmio (can)	0.01	mg/m^3				
29	Humo de Óxido Férrico	5	mg/m^3				
30	Manganeso	0.2	mg/m^3				

31	Mercurio	0.025	mg/m ^{3} **(p)**				
32	Metano (CH_4)					5000	ppm
33	Monóxido de Carbono (CO)	25	ppm				
34	Mónoxido de Nitrogeno	25	ppm				
35	Neblina de acido sulfúrico	1	mg/m ^{3}	3	mg/m ^{3}		
36	Oxígeno (O2)	19.5	%			22.5	%
37	Ozono Trabajo Pesado	0.05	ppm				
38	Ozono Trabajo Moderado	0.08	ppm				
39	Ozono Trabajo Ligero	0.1	ppm				
40	Ozono Trabajo Cualquiera (<= 2 horas)	0.2	ppm				
41	Plomo	0.05	mg/m ^{3}				
42	Polvo de Carbón - Antracita	0.4	mg/m ^{3}				
43	Polvo de Carbón - Bituminoso	0.9	mg/m ^{3}				
44	Polvo inhalable (1)	10	mg/m ^{3}				
45	Polvo respirable (1)	3	mg/m ^{3}				
46	Selenio	0.2	mg/m ^{3}				
47	Sílice Cristalino Respirable (Cristobalita)	0.05	mg/m ^{3}				
48	Sílice Cristalino Respirable (Cuarzo)	0.05	mg/m ^{3}				
49	Sílice Cristalino Respirable (Tridimita)	0.05	mg/m ^{3}				
50	Sílice Cristalino Respirable (Tripoli)	0.1	mg/m ^{3}				
51	Talio, Compuestos solubles de	0.1	mg/m3 **(p)**				
52	Telurio	0.1	mg/m ^{3}				
53	Tetracloruro de Carbono	5	ppm**(p)**	10	ppm**(p)**		
54	Tolueno	50	ppm**(p)**				
55	Uranio, Compuesto solubles e insolubles	0.2	mg/m ^{3}	0.6	mg/m ^{3}		
56	Vanadio, Polvos de V_2O_5	0.5	mg/m ^{3}				
57	Vanadio, Humos metálicos de V_2O_5	0.1	mg/m ^{3}				
58	Zinc (humo)	2	mg/m ^{3}	10	mg/m ^{3}		

(p): Además de la vía respiratoria se debe considerar absorción dérmica
(can): Compuesto con alguna calificación de cancerígeno
(1) Este valor es para material particulado inhalable (total) que no contenga amianto y con menos del 1% de sílice crisatalina

*: Tomado del D.S. 015-2005-SA, sin modificar los valores establecidos.

Conversión:

$$mq/m^3: \frac{\text{ppm x peso molecular}}{24.45}$$

Cuando sea necesario, se debe considerar una corrección por presión y temperatura.

ANEXO 16

ANEXO Nº 16
FICHA MÉDICA OCUPACIONAL

EXAMEN MÉDICO

PRE-OCUPACIONAL ☐
ANUAL ☐
RETIRO ☐
REUBICACIÓN ☐

Empresa ☐
Contratista ☐ _____

Apellidos y Nombres: Nº de Ficha

FECHA DEL EXAMEN:

MINERALES EXPLOTADOS O PROCESADOS

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO	DOMICILIO HABITUAL	SUPERFICIE ☐ CONCENTRADORA ☐ SUBSUELO ☐	DETERMINAR LA APTITUD DEL TRABAJADOR PARA TRABAJO EN ALTURA HASTA: Debajo 2500 m ☐ 2501 a 3000 m ☐ 3001 a 3900 m ☐ 3501 a 4000 m ☐ 4001 a 4500 m ☐ más de 4501 m ☐

EDAD	SEXO	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	ESTADO CIVIL	GRADO DE INSTRUCCIÓN
AÑOS	M ☐ F ☐	TELÉFONO	Soltero ☐ Conviviente ☐ Viudo ☐ Casado ☐ Divorciado ☐	Analfabeto ☐ Prim comp ☐ Sec comp ☐ Técnico ☐ Prim incom ☐ Sec incom ☐ Universitario ☐

Ruido	☐	Cancerígenos	☐	Temperaturas	☐	Cargas	☐
Polvo	☐	Mutagénicos	☐	Biológicos	☐	Mov. Repet.	☐
Vib segmentaria	☐	Solventes	☐	Posturas	☐	PVD	☐
Vib total	☐	Metales pesados	☐	Turnos	☐	Otros	☐

Describir según corresponda:

Puesto al que postula

Puesto actual Tiempo

Escribir Reubicación SI ☐ NO ☐

ANTECEDENTES OCUPACIONALES (VER ADJUNTO HISTORIA OCUPACIONAL)

ANTECEDENTES PERSONALES (Enfermedades y accidentes en el trabajo y fuera del mismo)

ANTECEDENTES FAMILIARES

INMUNIZACIONES

NÚMERO DE HIJOS: VIVOS | MUERTOS

HÁBITOS	Tabaco	Alcohol	Drogas
Nada	☐	☐	☐
Poco	☐	☐	☐
Habitual	☐	☐	☐
Excesivo	☐	☐	☐

TALLA: m. PESO: kg.

IMC

FUNCIÓN RESPIRATORIA	Abs	%
FVC		
FEV1		
FEV1/FVC		
FEF 25-75%		
Conclusión		

TEMPERATURA °C

Cintura

Cadera

ICC

CABEZA

CUELLO

NARIZ

BOCA, AMÍGDALAS, FARINGE, LARINGE

Piezas en mal estado:

Piezas que faltan:

OJOS	Sin corregir O.D	Sin corregir O.I	corregida O.D	corregida O.I	ENFERMEDADES OCULARES
VISIÓN DE CERCA					
VISIÓN DE LEJOS					REFLEJOS PUPILARES
VISIÓN DE COLORES					

OIDOS

Audición derecha 500 1000 2000 3000 4000 8000

Hz	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
dB (A)							

Audición izquierda 500 1000 2000 3000 4000 8000

HZ	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
dB (A)							

OTOSCOPIA OD OI

F. Respiratoria min

F. Cardiaca min

Sat. O2 %

Presión arterial sistémica	
Sistólica	mmHG
Diastólica	mmHG

PULMONES Normal ☐ Anormal ☐ Descripción:

Miembro Superiores

Miembro Inferiores

Reflejos Osteo-tendinosos | Marcha

Columna Vertebral

Abdomen | Tacto Rectal: No se hizo ☐ Anormal ☐ Normal ☐ Describir en Observac. ☐

Anillos Inguinales | Hernias | Varices

Organos Genitales | Ganglios

Lenguaje, Atención, Memoria, Orientación, Inteligencia, Afectividad

Vértices

Campos pulmonares

Hilios

Senos | Mediastinos

Nº Rx

Fecha:

Calidad:

Simbolos:

Conclusiones radiográficas | Silueta cardiovascular

0/0	1/0	1/1 , 1/2	2/1, 2/2 , 2/3	3/2 , 3/3 , 3/+		A, B, C	St
CERO	1/0	UNO	DOS		TRES	CUATRO	

Reacciones serológicas a Lues

Negativo ☐

Positivo ☐

Sin neumoconiosis	Imagen Radiográfica de Exposición a Polvo	Con NEUMOCONIOSIS
"NORMAL "	"SOSPECHA "	

Otros exámenes:

Grupo Sanguíneo

O A B AB Rh (+) Rh (-)

Hemoglobina / Hematocrito gr. %

Orina

Apto para Trabajar

Si ☐

No ☐

Nombre y Apellidos del Médico - Colegiatura Nº

Firma y Sello

Firma del examinado

Observaciones

Huella digital Indice derecho

declaro que toda la información es verdadera

(Anexo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ANEXO 16-A

EVALUACION MÉDICA PARA ASCENSO A GRANDES ALTITUDES
(Mayor a 2,500 m.s.n.m.)

DATOS PERSONALES
Apellidos y nombres: _____
Documento de identidad: _____
Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ años
Dirección: _____
Empleador: _____
Actividad a realizar: _____

Funciones vitales: FC: x min. PA: / mmHg
FR: x min. IMC: Kg/mt² Sat O2: %

El (la) paciente (a) ha presentado en los últimos 6 meses lo siguiente:

	SI	NO
Cirugía mayor reciente		
Desórdenes de la coagulación, trombosis, otros		
Diabetes Mellitus		
Hipertensión arterial		
Embarazo		
Problemas neurológicos: epilepsia, vértigos, otros		
Infecciones recientes (de moderadas a severas)		
Obesidad		
Problemas cardiacos: marcapasos, coronariopatía, otros		
Problemas respiratorios: asma, EPOC, otros		
Problemas oftalmológicos: retinopatía, glaucoma, otros		
Problemas digestivos: sangrado digestivo, hepatitis, cirrosis hepática, otros		
Apnea del sueño		
Alergias		
Otra condición médica importante:		

Uso de medicación actual:
_____

Declaro que las respuestas dadas en el presente documento son verdaderas y estoy consciente que el ocultar o falsear información me puede causar daño por lo que asumo total responsabilidad de ello.

_____
Firma del paciente

Huella dactilar

Conforme a la declaración del / de la paciente certifico que se encuentra _____ para ascender a grandes altitudes (mayor a 2,500 m.s.n.m) sin embargo, no aseguro el desempeño durante el ascenso ni durante su permanencia.

Observaciones: _____

DATOS DEL MÉDICO
Apellidos y nombres: _____
Dirección: _____
CMP: _____ Fecha: _____ Firma y Sello _____

ANEXO 16 A
EVALUACIÓN MÉDICA PARA ASCENSO A GRANDES ALTITUDES
(MAYOR A 2500 M.S.N.M.)

PAUTAS PARA EL MEDICO EXAMINADOR

I. EXAMEN FÍSICO Y EXÁMENES AUXILIARES
· Examen físico del aparato cardiovascular y los pulmones.
· Se le debe de realizar hemoglobina y hematocrito a todos.
· Se debe de realizar electrocardiograma a todos los que tengan 45 años o más.
· Se debe de realizar la toma de glucosa basal y hemoglobina glicosilada a todos los diabéticos.
· En caso de sospecha clínica de alguna patología que pueda poner en peligro la salud del paciente que deba ascender a 2500 msnm o más, solicitar una interconsulta con el especialista correspondiente.

II. CONDICIONES CLÍNICAS QUE AMERITAN DE UNO O MÁS ESTUDIOS ADICIONALES PARA DETERMINAR LA APTITUD:
a. Anemia leve*
b. Insuficiencia cardíaca CF I y II
c. Valvulopatía CF I y II.
d. Hipertensión arterial no controlada
e. Poliglobulia con plétora
f. Pacientes con revascularización coronaria o colocación de stent
g. EPOC
h. Hipertensión Pulmonar
i. IMC entre 35 y 39.9 Kg/mt2
j. Otras patologías cardiacas (controladas y certificadas por Médico Cardiólogo)
k. Trastornos del ritmo cardíaco
l. Neumonectomía
m. Patrón espirométrico restrictivo de cualquier causa

III. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS PARA SUBIR A ALTURA MAYOR O IGUAL A 2500 msnm
· IC clase funcional III o mayor
· Valvulopatía clase funcional III o mayor
· IMA en los últimos 3 meses
· ACV en los últimos 3 meses
· Presencia de angina inestable
· Epilepsia
· Embarazo (semana 28 en adelante)
· Anemia moderada*
· EPOC severo
· IMC mayor o igual a 40 Kg/mt2
· Presencia de marcapaso
· Diabetes mellitus no controlada
· Antecedente de trombosis venosa cerebral
· Cirugía mayor reciente
· Miocardiopatía hipertrófica obstructiva
· Cirrosis hepática
· Trombosis venosa profunda (últimos 6 meses)

***Considerar los valores de la Organización Mundial de la Salud**

(Anexo adicionado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ANEXO 17
CÓDIGO DE SEÑALES Y COLORES

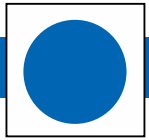
ADVERTENCIA

FORMA:.....TRIANGULO
COLOR:.....AMARILLO
BORDE:.....NEGRO
PICTOGRAMA:. ....NEGRO

PROHIBICIONES

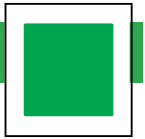
FORMA:.....CIRCULO
COLOR:.....BLANCO
BORDE:.....ROJO
PICTOGRAMA:.....NEGRO

OBLIGATORIOS



FORMA:.....CIRCULAR DISCO
COLOR:.....AZUL
PICTOGRAMA:...BLANCO

INFORMACIÓN GENERAL



FORMA:.....CUADRADO
COLOR:.....VERDE
PICTOGRAMA:.....BLANCO

FORMA:.....CUADRADO
COLOR:.....ROJO
PICTOGRAMA:.....BLANCO

CÓDIGO DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

NTP 900.058-2005

	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

CABLES ELÉCTRICOS

- 4160 Volt.
- 2400 Volt.
- 440 Volt.
- 250 Volt.
- 220 Volt.
- 110 Volt.
- Teléf./Fibra Optica

COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS DE ACUERDO A NTP 399-012

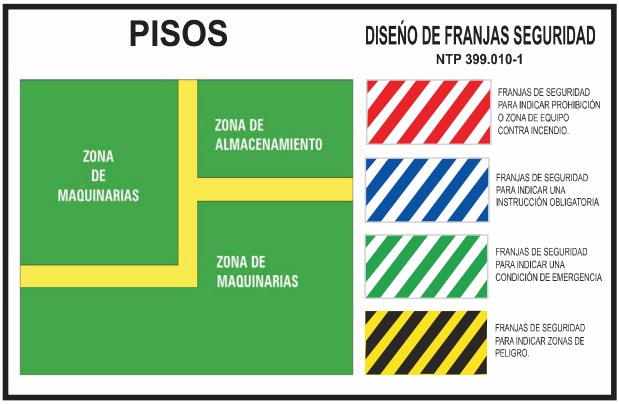
- AGUA
- VAPOR DE AGUA
- PETROLEO Y DERIVADOS
- CONTRA INCENDIO
- DRENAJE (AGUAS SERVIDAS)
- AIRE

CODIGO CMYK DE LOS COLORES DE SEGURIDAD

	C	M	Y	K
AMARILLO	0%	0%	100%	0%
ROJO	0%	100%	100%	0%
AZUL	100%	60%	0%	0%
VERDE	100%	0%	100%	0%

C: CYAN	M: MAGENTA	Y: YELLOW	K: BLACK
AZUL CIAN	ROJO MAGENTA	AMARILLO	NEGRO

COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE GASES INDUSTRIALES CONTENIDOS EN ENVASES A PRESIÓN SEGÚN NTP 399.013


PISOS
ZONA DE ALMACENAMIENTO
ZONA DE MAQUINARIAS
ZONA DE MAQUINARIAS
DISEÑO DE FRANJAS SEGURIDAD
NTP 399.010-1
FRANJAS DE SEGURIDAD PARA INDICAR PROHIBICIÓN O ZONA DE EQUIPO CONTRA INCENDIO.
FRANJAS DE SEGURIDAD PARA INDICAR UNA INSTRUCCIÓN OBLIGATORIA
FRANJAS DE SEGURIDAD PARA INDICAR UNA CONDICIÓN DE EMERGENCIA
FRANJAS DE SEGURIDAD PARA INDICAR ZONAS DE PELIGRO.

ANEXO 18

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

ANEXO N° 18

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

ÁREA : .....
LUGAR : .....
FECHA : .....
HORA INICIO : .....
HORA FINAL : .....
NÚMERO : .....

1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:

OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO

3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

☐	CASCO CON CARRILERA	☐	ARNÉS DE SEGURIDAD	☐	RESPIRADOR C/GASES, POLVO
☐	MAMELUCO	☐	CORREA PARA LÁMPARA	☐	PROTECTOR VISUAL
☐	GUANTES DE JEBE	☐	MORRAL DE LONA	**OTROS**	
☐	BOTAS DE JEBE	☐	PROTECTOR DE OIDOS	☐	.....
				☐	.....

4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:

5.- PROCEDIMIENTO:

6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FIRMA
Supervisor del trabajo		
Jefe de Área donde se realiza el trabajo		

ANEXO 19

REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD DE LAS ESTACIONES DE REFUGIO PARA CASOS DE SINIESTROS

1. ESTUDIO DE RIESGOS

El número y ubicación de las estaciones de refugio debe ser determinado de acuerdo a un estudio de riesgos elaborado por el titular de actividad minera.

Para la ubicación de las estaciones de refugio, se debe considerar, entre otros, lo siguiente:

- Se determina en función del avance de los frentes de trabajo y a una distancia no mayor a 500 metros de dichos frentes.
- Los accesos a zonas afectadas por la explotación minera (cota inferior de operación).
- Las condiciones del terreno a la actividad sísmica y otras contingencias.
- El agua existente en la mina y las fuentes potenciales de agua cercanas.
- Planos de ubicación actualizados en coordenadas UTM WGS 84.

2. CONDICIONES FÍSICAS

2.1 Para refugios construidos en excavación en roca

- Excavación en roca competente con adecuada resistencia (RMR>60).
- Sostenimiento adecuado para rocas con calificación RMR<60.
- Capacidad mínima: El área no debe ser menor a 1.5 m2/persona.
- Chimenea de ventilación o taladro de 6" de diámetro con comunicación a niveles superiores, los que a su vez deben estar comunicados a superficie.

2.2 Para refugios móviles

- Excavación en roca competente con adecuada resistencia (RMR>60).
- Sostenimiento adecuado para rocas con calificación RMR<60.
- Chimenea de ventilación o taladro de 6" de diámetro con comunicación a niveles superiores, los que a su vez deben estar comunicados a superficie.
- Ubicación en una zona libre de tránsito de vehículos, con el propósito de evitar un impacto que le origine daños.
- Área lateral al refugio libre de obstáculos que permita el acceso del personal de mantenimiento a los bancos de baterías y/o otros equipos propios del refugio.
- Capacidad mínima: El área no debe ser menor a 1.5 m2/persona.

3. SERVICIOS

3.1 Para refugios construidos en excavación en roca

- Línea independiente de aire comprimido (aire respirable).
- Línea independiente de agua potable, de acuerdo al Reglamente de la Calidad de Agua para Consumo Humano, aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2010-SA.
- Además, debe contar con un stock mínimo de agua potable para 5 días de acuerdo al aforo
- Línea de comunicación al exterior.
- Iluminación eléctrica.
- Servicios higiénicos químicos.
- Servicios de respaldo de energía.
- Las instalaciones eléctricas deben cumplir con el Código Nacional de Electricidad.

3.2 Para refugios móviles

- Suministro permanente y constante de aire comprimido (aire respirable).
- Suministro eléctrico permanente que se garantiza de acuerdo a las especificaciones de diseño del fabricante del refugio.
- Línea de comunicación al exterior.
- Contar con un stock mínimo de agua potable para 5 días de acuerdo al aforo.

4. ACCESOS Y SEÑALIZACIÓN

4.1 Las rutas que conduzcan a los refugios deben ser de fácil acceso, incluso para vehículos. Estas rutas deben estar señalizadas.

4.2 Luz estroboscópica y sirena colocadas cerca de la puerta del refugio que faciliten su localización en condiciones de humo o limitada visibilidad.

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES

5.1 Paredes y techo sin filtraciones de agua.

5.2 Piso liso e incombustible.

5.3 Puertas con cierre hermético.

5.4 Puerta de escape auxiliar.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

6.1 Para refugios construidos en excavación en roca

- Dos (2) camillas tipo canastilla o similar.
- Un (1) botiquín de primeros auxilios.
- Autorescatadores de acuerdo al aforo del refugio.
- Dos (2) botellas de oxígeno con mascarilla.
- Dos extintores de polvo químico seco de 12 Kg.
- Un cargador de lámparas portátiles/linternas (baterías adicionales).
- Frazadas de acuerdo al aforo.
- Sillas o bancas de acuerdo al aforo.
- Herramientas manuales: dos (2) lampas, dos (2) picos, dos (2) barretillas, dos (2) martillos, entre otros.

6.2 Para refugios móviles

Las que correspondan al diseño del fabricante. Sin perjuicio de ello, deben contar con:

- Un (1) botiquín de primeros auxilios.
- Un cargador de lámparas portátiles/linternas (baterías adicionales).

7. RESERVAS DE ALIMENTOS

7.1 Alimentos no perecibles, por un tiempo mínimo de 5 días de acuerdo al aforo.

7.2 Los alimentos deben contar con una descripción de su composición y fecha de vencimiento. Asimismo, se debe contar con instrucciones respecto a la cantidad asignada de alimentos para cada persona por día, con énfasis en la importancia del racionamiento de los alimentos.

8. OTROS

8.1 Manuales explicativos para auxiliar a lesionados y recomendaciones para manejar el estrés por calor.

8.2 Las estaciones de refugios sólo deben usarse para caso de emergencias. No deben ser usados como comedor, almacén y otros.

8.3 Papel y lapiceros.

9. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

9.1 Inspección y mantenimiento trimestral del refugio para asegurar su funcionalidad.

9.2 Designar un (1) responsable de la inspección y mantenimiento de los refugios (Indicar de manera expresa el nombre y cargo del responsable).

10. PRUEBAS

10.1 Cuando el refugio se instala por primera vez debe hacerse una prueba en vacío para verificar su hermeticidad.

10.2 Prueba de los sistemas alternos de servicios (electricidad, iluminación, etc.)

10.3 Realizar una auditoría completa anualmente.

10.4 Si es un refugio movible realizar una prueba completa luego de cada reubicación y cada 6 meses.

(Anexo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ANEXO 20

EQUIPOS Y ACCESORIOS DE SALVATAJE MINERO - MÍNIMO NECESARIO

A) PARA MEDIANA Y GRAN MINERÍA:

12 Equipos autónomos de circuito cerrado, de 04 horas de duración, para minería subterránea, incluyendo repuestos
12 Equipos autónomos de circuito cerrado, mínimo 1/2 hora de duración, para minería a cielo abierto, incluyendo repuestos
6 Botellas de oxígeno portátiles completos
6 Detectores de metano para minas de carbón
12 Lámparas eléctricas de cabeza o de mano con sus baterías y repuestos
01 Equipo de iluminación portátil
01 Equipo generador eléctrico portátil
1 Bobina con trescientos (300) metros de cordel de 1/4" como mínimo
3 Juegos completos de detectores de gases en ambiente (oxígeno y gases de monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno y otros, de acuerdo a necesidades)
3 Medidores de temperatura y humedad relativa
12 Aparatos auto-rescatadores para minas subterráneas
12 Máscaras de careta completa y cánister filtrantes de acuerdo al tipo de gas
10 Salchichas absorbentes
2 Rollos de material absorbente
1 Caja de herramientas completa con llaves, destornilladores y otros
3 Camillas portátiles
2 Extintores de agua presurizada
2 Extintores PQS con cartucho externo.
2 Extintores CO_2
2 Juegos de herramientas de mineros incluyendo palas, picos, hachas, martillos y otros
2 Maletines de primeros auxilios equipados
12 Arneses integrales (cuerpo completo) con sus respectivas líneas de vida, con absorbedor de impacto.
Equipamiento para rescate con cuerdas para 06 personas (acceso a áreas inaccesibles)

B) PARA PEQUEÑA MINERÍA

6 Equipos autónomos de circuito cerrado, de 04 horas de duración, para minas subterráneas, incluyendo repuestos
6 Botellas de oxígeno portátiles completas
3 Detectores de metano para minas de carbón
2 Juegos completos de detectores de gases en ambiente (oxígeno y gases de monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno y otros, de acuerdo a necesidades)
6 Lámparas eléctricas de cabeza o de mano con sus baterías y repuestos
01 Equipo de iluminación portátil
1 Bobina con trescientos (300) metros de cordel de 1/4" como mínimo
1 Medidor de temperatura y humedad relativa
6 Aparatos auto-rescatadores
6 Máscaras de careta completa y cánister filtrantes de acuerdo al tipo de gas
1 Caja de herramientas completa con llaves, destornilladores y otros
2 Camillas portátiles

1 Extintores PQS
1 Extintores CO2
2 Juegos de herramientas de mineros incluyendo palas, picos, hachas, martillos y otros
2 Maletines de primeros auxilios equipados
6 Arneses integrales (cuerpo completo) con sus respectivas líneas de vida
Equipamiento para rescate con cuerdas (acceso a áreas inaccesibles)

C) PARA MINERÍA ARTESANAL

3 Máscaras de careta completa y cánister filtrantes de acuerdo al tipo de gas.
2 Detectores de metano para minas de carbón subterráneas
2 Juegos completos de detectores de gases en ambiente (oxígeno y gases de monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno y otros, de acuerdo a necesidades)
3 Lámparas eléctricas de cabeza o de mano con sus baterías y repuestos
1 Bobina con trescientos (300) metros de cordel de 1/4" como mínimo
1 Detector de monóxido de carbono con sus repuestos
1 Medidor de temperatura y humedad relativa
3 Aparatos auto-rescatadores
1 Caja de herramientas completa con llaves, destornilladores y otros
2 Camillas portátiles
1 Extintores PQS
1 Extintores CO2
2 Juegos de herramientas de mineros incluyendo palas, picos, hachas, martillos y otros
2 Maletines de primeros auxilios equipados
4 Arneses integrales (cuerpo completo) con sus respectivas líneas de vida
Equipamiento para rescate con cuerdas (acceso a áreas inaccesibles)

Nota.- Debe considerarse la necesidad de abastecimiento continuo de algunos suministros como el oxígeno, extintores, entre otros.

ANEXO 21

ANEXO N° 21

NOTIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO MORTALES E INCIDENTES PELIGROSOS

AÑO _____ **MES** _____

MARCAR CON UNA (X) EN LO QUE CORRESPONDA **(Para ser llenado llenado por el Empleador)**

AVISO DE ACCIDENTE MORTAL ☐ **AVISO DE INCIDENTE PELIGROSO** ☐

1. FECHA DE PRESENTACIÓN ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐
DÍA MES AÑO

I. DATOS DE LA EMPRESA USUARIA (TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA DONDE SE EJECUTA LAS LABORES)

2. RUC ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 3. DENOMINACIÓN SOCIAL

3.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA
LLENAR EN CASO DE MINERÍA CÓDIGO CONCESIÓN MINERA

3.B CÓDIGO OSINERGMIN
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL REGISTRO DGH

4. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N° 1 DE ANEXO 31)

5. DOMICILIO PRINCIPAL

6. DEPARTAMENTO 7. PROVINCIA 8. DISTRITO UBIGEO (no llenar)

9. ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL (DETALLAR) CIIU (TABLA N° 2, ANEXO 31) ER (no llenar)

10. N° DE TRABAJADORES
M F 11. COD. PROV. Y N° TELÉFONO

II. DATOS DEL EMPLEADOR (EMPRESA CONTRATISTA AL QUE PERTENECE EL TRABAJADOR)

12. RUC ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 13. DENOMINACIÓN SOCIAL

13.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA
LLENAR EN CASO DE MINERÍA CÓDIGO CONCESIÓN MINERA

13.B CÓDIGO OSINERGMIN
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL REGISTRO DGH

14. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N° 1 DE ANEXO 31)

15. DOMICILIO PRINCIPAL

16. DEPARTAMENTO 17. PROVINCIA 18. DISTRITO UBIGEO (no llenar)

19. ACTIVIDAD ECONÓMICA (DETALLAR) CIIU (TABLA N° 2, ANEXO 31) ER (no llenar)

20. N° DE TRABAJADORES
M F 21. COD. PROV. Y N° TELÉFONO

III. DATOS DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO (SOLO PARA EL CASO DE ACCIDENTE MORTAL)

22. DNI / CE

23.A APELLIDOS

23.B NOMBRES

24. DOMICILIO

25. DEPARTAMENTO

26. PROVINCIA

27. DISTRITO

UBIGEO (no llenar)

28. COD. PROV. Y N° TELÉFONO

29. CATEGORIA OCUPACIONAL (TABLA N° 3 DE ANEXO 31)

30. ASEGURADO SI NO

31. ESSALUD

32. EPS

33. EDAD

34. SCTR SI NO

35. FECHA DEL ACCIDENTE
DIA MES AÑO

36. HORA DEL ACCIDENTE
H MM

37. LUGAR DEL ACCIDENTE

38. GÉNERO M F

39. TIPO DEL ACCIDENTE (TABLA N° 4 DE ANEXO 31)

40. AGENTE CAUSANTE (TABLA N° 5 DE ANEXO 31)

41. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE MORTAL

IV. DATOS DEL INCIDENTE PELIGROSO

42. FECHA :
DIA MES AÑO

43. HORA
H MM

44. TIPO DE INCIDENTE PELIGROSO (TABLA N° 9 DE ANEXO 31)

45. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO :

ANEXO 22

INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE MORTAL

PRESENTADO POR EL TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA:
……

FECHA DE INSPECCIÓN:

I.- IDENTIFICACIÓN

a) TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA:
R.U.C ……
Nombre o Razón Social ……
Clasificación por estratos ……
Concesión……UEA……
Paraje…… Distrito……Provincia……Dpto……

Exploración ☐ Explotación Subterránea ☐ Explotación Tajo Abierto ☐
Planta de Beneficio ☐ Sistema transporte ☐ Labor General ☐
Actividad Conexa ☐ Otros ☐

b) EMPRESA CONTRATISTA MINERA Y/O ACTIVIDAD CONEXA:
R.U.C. :
Razón social :
Domicilio legal :

c) DATOS DEL ACCIDENTADO:
Nombres y apellidos :
Lugar y fecha de nacimiento :
Edad :
Estado civil :
Instrucción :
Ocupación :
Salario :
Tiempo de servicio en la Cia /E.C.M./CONEXA :
Experiencia: En mina a Tajo abierto …… En mina subterránea……
Planta de Beneficio ……Otros……
Acumulada……
Lugar del accidente :
Fecha y hora del accidente :

II.- DESCRIPCIÓN DE LA OCURRENCIA DEL ACCIDENTE

III.-CAUSAS

a) FALLA O FALTA DE PLAN DE GESTIÓN

b) CAUSAS BÁSICAS:
1. Factores personales
2. Factores de trabajo

c) CAUSAS INMEDIATAS:
1. Actos sub estándares

2. Condiciones sub estándares

IV CLASIFICACIÓN DE ACCIDENTE (ANEXO 31)

Tipo ☐ Lesión Anatómica ☐ Origen ☐ Previsible

V.- INFRACCIONES

Descripción de infracciones cometidas

Nº	DESCRIPCIÓN	BASE LEGAL
1		
2		
3		

VI.- CONCLUSIONES

(Incluir: si el accidente es o no es de trabajo)

VII.- RECOMENDACIONES

(Enumerar las medidas correctivas, con plazo de ejecución, que se tomará para evitar ocurrencias similares)
1.-
2.-
3.-

....
Supervisor del Área Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional

ANEXOS:

☐ Acta de inspección del accidente mortal
☐ Copia del acta de la reunión extraordinaria del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
☐ Informe del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional
☐ Declaración del Ejecutivo del más alto nivel del titular de actividad minera y otros funcionarios de la empresa, representante de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y testigos involucrados en el accidente
☐ Fotografías
☐ Ficha médica ocupacional (Anexo Nº 16).
☐ Certificado de autopsia
☐ Certificado de la partida de defunción
☐ Copia del acta de levantamiento del cadáver (si fuera el caso)
☐ Croquis del accidente mortal, antes y después de la ocurrencia, según formato en A-4.

ANEXO 23

ANEXO N° 23

NOTIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO NO MORTALES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

AÑO _____ **MES** _____

MARCAR CON UNA (X) EN LO QUE CORRESPONDA (Para ser llenado por el Centro Médico Asistencial)

AVISO DE ACCIDENTE NO MORTAL		AVISO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES	

1. FECHA DE PRESENTACIÓN ☐☐ ☐☐ ☐☐
DIA MES AÑO

I. DATOS DE LA EMPRESA USUARIA (TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA DONDE SE EJECUTAN LAS LABORES)

2. RUC

3. DENOMINACIÓN SOCIAL

3.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA
LLENAR EN CASO DE MINERÍA

CÓDIGO CONCESIÓN MINERA

3.B CÓDIGO OSINERGMIN
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL

REGISTRO DGH

4. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N°1 DE ANEXO 31)

5. DOMICILIO PRINCIPAL

6. DEPARTAMENTO

7. PROVINCIA

8. DISTRITO

UBIGEO (no llenar)

9. ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL (DETALLAR)

CIIU (TABLA N°2 DE ANEXO 31)

ER (no llenar)

10. N° DE TRABAJADORES
M F

11. COD. PROV. Y N° TELÉFONO

II. DATOS DEL EMPLEADOR (EMPRESA CONTRATISTA AL QUE PERTENECE EL TRABAJADOR)

12. RUC

13. DENOMINACIÓN SOCIAL

13.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA
LLENAR EN CASO DE MINERÍA

CÓDIGO CONCESIÓN MINERA

13.B CÓDIGO OSINERGMIN
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL

REGISTRO DGH

14. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N°1 DE ANEXO 31)

15. DOMICILIO PRINCIPAL

16. DEPARTAMENTO

17. PROVINCIA

18. DISTRITO

UBIGEO (no llenar)

19. ACTIVIDAD ECONÓMICA (DETALLAR)

CIIU (TABLA N°2 DE ANEXO 31)

ER (no llenar)

20. N° DE TRABAJADORES
M F

21. COD. PROV. Y N° TELÉFONO

III. DATOS DEL TRABAJADOR

22. DNI / CE

23.A APELLIDOS

23.B NOMBRES

24. DOMICILIO

25. DEPARTAMENTO

26. PROVINCIA

27. DISTRITO

28. UBIGEO (no llenar)

29. CATEGORÍA OCUPACIONAL (TABLA N° 3 DE ANEXO 31)

30. ASEGURADO
SI NO

31. ESSALUD

32. EPS

33. EDAD

34. SCTR
SI NO

35. GÉNERO
M F

IV. DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO (NO MORTAL)

36. FECHA DEL ACCIDENTE
DIA MES AÑO

37. HORA DEL ACCIDENTE
H MM

38. TIPO DEL ACCIDENTE (TABLA N°4 DE ANEXO 31)

39. AGENTE CAUSANTE (TABLA N° 5 DE ANEXO 31)

CERTIFICACIÓN MÉDICA

40. RUC

41. FECHA DE INGRESO
DIA MES AÑO

42. CENTRO MÉDICO ASISTENCIAL

42.A TIPO DE CENTRO MÉDICO ASISTENCIAL
PÚBLICO PRIVADO MILITAR POLICIAL SEGURIDAD SOCIAL

43. PARTE DEL CUERPO AFECTADO (TABLA N°6 DE ANEXO 31)

44. NATURALEZA DE LA LESIÓN (TABLA N° 7 DE ANEXO 31)

CONSECUENCIAS DELACCIDENTE

45. ACCIDENTE LEVE

46. ACCIDENTE INCAPACITANTE:

46.1 TOTAL TEMPORAL 46.2 PARCIAL TEMPORAL 46.3 PARCIAL PERMANENTE 46.4 TOTAL PERMANENTE

47. ACCIDENTE MORTAL

48. FECHA DE FALLECIMIENTO
DIA MES AÑO

V. DATOS DE LA ENFERMEDAD PROFESIONALU OCUPACIONAL

FACTOR DEL RIESGO CAUSANTE (Marcar con X los recuadros que corresponda)

49. FÍSICOS ☐ 50. QUÍMICOS ☐ 51. BIOLÓGICOS ☐ 52. DISERGONÓMICOS ☐ 53. PSICO-SOCIALES ☐

54. NOMBRE Y NATURALEZA DE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL U OCUPACIONAL _____ CIE 10 ☐

CERTIFICACIÓN MÉDICA

55. RUC ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 56. FECHA DE INGRESO ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐
DIA MES AÑO

57. CENTRO MÉDICO ASISTENCIAL _____

57.A TIPO DE CENTRO MEDICO ASISTENCIAL
PÚBLICO ☐ PRIVADO ☐ MILITAR ☐ POLICIAL ☐ SEGURIDAD SOCIAL ☐

58. ENFERMEDAD PROFESIONAL U OCUPACIONAL (TABLA N°8 DE ANEXO 31) ☐

ANEXO N° 24
CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES

FECHA: MES ……..…… DEL 20…….., **U.E.A.:** ☐ **CONCESIÓN:** ☐

(CÓDIGO Y NOMBRE DE LA UEA/CONCESIÓN) (TITULAR)

Exploración: ☐ **Explotación subterránea:** ☐ **Explotación Tajo Abierto:** ☐ **Beneficio:** ☐ **Almacenamiento Concentrados y Otros** ☐ **Sistema Transporte:** ☐ **Labor General:** ☐ **Actividad Conexa:** ☐

Nombre del Titular de Actividad Minera (TAM) y/o Emp. Contratista Minera (E.C.M.) y/o Emp. Contratista de Actividades Conexas (CONEXAS)	N° DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES (TABLA 10 DE ANEXO N° 31)																						
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	TOTAL
TAM:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
TOTAL																										

NOTAS.-

1.- El titular de actividad minera deberá informar de manera independiente las estadísticas de los Incidentes, cuando tenga varias unidades mineras.

2.- En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad minera (mina, planta y otros servicios, incluyendo personal de las ECM y CONEXAS)

3.- El plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección del Titular : ……

Teléfono: ……

Correo Electrónico: ……

Formato Elaborado por : ……

Firma del Responsable : ……

ANEXO N° 25

CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES PELIGROSOS

FECHA: MES …….. DEL 20…….., **U.E.A.:** ☐ **CONCESIÓN:** ☐

(CÓDIGO Y NOMBRE DE LA UEA/CONCESIÓN) (TITULAR)

Exploración: ☐ **Explotación subterránea:** ☐ **Explotación Tajo Abierto:** ☐ **Beneficio:** ☐ **Almacenamiento Concentrados y Otros** ☐ **Sistema Transporte:** ☐ **Labor General:** ☐ **Actividad Conexa:** ☐

Nombre del Titular de Actividad Minera (TAM) y/o Emp. Contratista Minera (E.C.M.) y/o Emp. Contratista de Actividades Conexas (CONEXAS)	N° DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES PELIGROSOS (TABLA 9 DE ANEXO N° 31)																					
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	TOTAL
TAM:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
TOTAL																										

NOTAS.-

1.- El titular de actividad minera deberá informar de manera independiente las estadísticas de los Incidentes Peligrosos, cuando tenga varias unidades mineras.

2.- En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad minera (mina, planta y otros servicios, incluyendo personal de las ECM y CONEXAS)

3.- El plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Direccion del Titular : .....

Teléfono: .....

Correo Electrónico: .....

ANEXO N° 26

CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES LEVES

FECHA: MES …….. DEL 20……., U.E.A.: ☐ CONCESIÓN: ☐

(CODIGO Y NOMBRE DE LA UEA/CONCESION) (TITULAR)

Exploración: ☐ **Explotación subterránea:** ☐ **Explotación Tajo Abierto:** ☐ **Beneficio:** ☐ **Almacenamiento Concentrados y Otros** ☐ **Sistema Transporte:** ☐ **Labor General:** ☐ **Actividad Conexa:** ☐

Nombre del Titular de Actividad Minera (TAM) y/o Emp. Contratista Minera (E.C.M.) y/o Emp. Contratista de Actividades Conexas (CONEXAS)	N° DE TRABAJADORES			TIPO DE ACCIDENTES (TABLA 10 DE ANEXO N° 31)																						
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	TOTAL
TAM:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
CONEXAS:																										
TOTAL																										

NOTAS.-

1.- El titular de actividad minera deberá informar de manera independiente las estadísticas de los Accidentes Leves, cuando tenga varias unidades mineras.

2.- En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad minera (mina, planta y otros servicios, incluyendo personal de las ECM y CONEXAS)

3.- El plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección del Titular : ……

Teléfono: ……

Correo Electrónico: ……

Formato Elaborado por : ……

Firma del Responsable : ……

ANEXO 27

ANEXO Nº 27
CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES INCAPACITANTES

FECHA: MES ……..……..…… DEL 20…….., **U.E.A.:** ☐ **CONCESIÓN:** ☐

(CÓDIGO Y NOMBRE DE LA UEA/CONCESIÓN) (TITULAR)

Exploración: ☐ **Explotación subterránea:** ☐ **Explotación Tajo Abierto:** ☐ **Beneficio:** ☐ **Almacenamiento Concentrados y Otros** ☐ **Sistema Transporte:** ☐ **Labor General:** ☐ **Actividad Conexa:** ☐

Nombre del Titular de Actividad Minera (TAM.) y/o Emp. Contratista Minera (E.C.M.) y/o Emp. Contratista de Actividades Conexas (CONEXAS)	Nº DE TRABAJADORES			TIPO DE ACCIDENTES (TABLA 10 DE ANEXO Nº 31)																						
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	TOTAL
TAM:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
E.C.M:																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
CONEXAS :																										
TOTAL																										

NOTAS.-
1.- El titular de actividad minera deberá informar de manera independiente las estadísticas de los Accidentes Incapacitantes, cuando tenga varias unidades mineras.
2.- En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad minera (mina, planta y otros servicios, incluyendo personal de las ECM y CONEXAS)

3.- El plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES
Dirección del Titular : ……
Teléfono: ……
Correo Electrónico: ……
Formato Elaborado por : ……
Firma del Responsable : ……

ANEXO 28

ANEXO N° 28

CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD

ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD DEL MES ……. DEL 20 ….., EN LA U.E.A. ☐ CONCESIÓN ☐

_____ DE _____

(CÓDIGO Y NOMBRE DE LA UEA (CONCESIÓN)) (TITULAR)

Exploración: ☐ **Explotación subterránea:** ☐ **Explotación a Tajo Abierto:** ☐ **Beneficio:** ☐ **Almacenamiento Concent y otros** ☐ **Sistema Transporte:** ☐ **Labor General:** ☐ **Actividades Conexas** ☐

Nombre del Titular de Actividad Minera (TAM) y/o Emp. Contratista Minera (E.C.M.) y/o Emp. Contratista de Actividades Conexas (CONEXAS)	N° DE TRABAJADORES			N° INCIDENTES		N° INCIDENTES PELIGROSOS		N° ACCIDENTES LEVES		N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA		ÍNDICE SEVERIDAD		ÍNDICE ACCIDENTABILIDAD	
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
													INCAP.	MORTAL	TOTAL										
TAM:																									
E.C.M:																									
E.C.M:																									
E.C.M:																									
E.C.M:																									
E.C.M:																									
E.C.M:																									
E.C.M:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
CONEXAS:																									
TOTAL																									

1.- El titular de actividad minera deberá informar de manera independiente las estadísticas, cuando tenga varias unidades mineras.
2.- En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta de beneficio y otros servicios, incluyendo personal de las ECM y CONEXAS)
3.- El plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4.- Los índices totales de Frecuencia y Severidad se calcularán incluyendo al personal de las ECM y CONEXAS.

DATOS GENERALES
Dirección del Titular: ……
Teléfono: ……
Correo Electrónico: ……
Formato Elaborado por: ……
Firma del Responsable: ……

ANEXO 29

ANEXO N° 29

REPORTE DE ENFERMEDADES PROFESIONALES/OCUPACIONALES

MES: _____ AÑO: 20___ **CÓDIGO Y NOMBRE DE LA CONCESIÓN/ U.E.A.:** _____

Nombre del titular de actividad minera (TAM) y/o Empresa Contratista Minera (ECM) y/o de Actividades Conexas	Código único asignado por el titular de actividad minera	Edad	Sexo	Ocupación	Años de trabajo en minería	Agente Causante (Tabla 5 de ANEXO N° 31)	Diagnóstico	CIE 10	Médico	CMP	Institución Calificadora	Actividad Minera			
												Subterránea	Tajo abierto	Planta beneficio	Conexas
TAM:															
TAM:															
TAM:															
TAM:															
TAM:															
E.C.M:															
E.C.M:															
E.C.M:															
E.C.M:															
E.C.M:															
CONEXAS:															
CONEXAS:															
CONEXAS:															
CONEXAS:															
CONEXAS:															

* CIE 10 = Clasificación Internacional de Enfermedades
1. El plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
2. El titular minero insertará las filas necesarias para el llenado del presente anexo de acuerdo al número de enfermedades ocupacionales.
3. En el presente anexo deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad minera(mina, planta de beneficio,talleres, E.C.M. y otros servicios conexos)

ANEXO N° 30

ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES INCAPACITANTES SEGÚN CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN

MES: _____ **AÑO:** ____ **CÓDIGO Y NOMBRE DE U.E.A / CONCESIÓN:** _____

EXPLORACION: ☐ **EXPLOT SUBTERRANEA:** ☐ **EXPLOT A TAJO ABIERTO:** ☐ **BENEFICIO:** ☐ **SISTEMA TRANSPORTE:** ☐ **LABOR GENERAL:** ☐

Nombre del Titular de Actividad Minera (TAM) y/o Emp Contratista Minera (E.C.M.) y/o Emp. Contratista de Actividades Conexas (CONEXAS)	Edad (A)	Estado Civil (B)	Grado de Instrucción (C.)	Años de Experiencia (D)	Hora (E.)	Día (F)	Mes (G)	Clasificación de Lesiones				Incapacidad (H)	Ocupación (Tabla N° 3 del ANEXO N° 31)	Remuneración S/.
								Parcial Temporal y Total Temporal		Parcial Permanente y Total Permanente				
								(Tabla N° 6 de ANEXO N° 31)	*D.P.	ANEXO N° 33	Días a cargarse			
TAM:														
TAM:														
TAM:														
TAM:														
TAM:														
E.C.M:														
E.C.M:														
E.C.M:														
E.C.M:														
CONEXAS:														
CONEXAS:														
CONEXAS:														
CONEXAS:														
CONEXAS:														

Nota:

* D.P. = Días Perdidos (Diagnóstico médico)
1. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
2. Para preparar este cuadro se tomará en cuenta el código de clasificación del Anexo N° 18 y Anexos N° 31 y 33.
3. El titular de actividad minera insertará tantas filas como sean necesarias para el llenado del presente anexo, de acuerdo al número de accidentes incapacitantes.
4. El titular de actividad minera deberá informar de manera independiente los análisis de los accidentes incapacitantes, cuando tenga varias unidades mineras.
5. En el presente anexo deberá consignarse a todo los trabajadores que operan en la unidad minera (mina, planta de beneficio, talleres, E.C.M, CONEXAS y otros servicios).

ANEXO 31

TABLAS PARA NOTIFICACIONES Y ANEXOS

TABLA 1	TAMAÑO DE LA EMPRESA
1	Microempresa
2	Pequeña Empresa
3	Mediana Empresa
4	Gran Empresa
5	Instituciones del Estado
6	Minería Artesanal
7	Pequeña Minería
8	Mediana y Gran Minería

TABLA 2	ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA EMPRESA
A	Agricultura
B	Pesca
C	Minas y Canteras
D	Manufactura
E	Electricidad, Gas y Agua
F	Construcción
G	Comercio
H	Hoteles y Restaurantes
I	Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones
J	Intermediación Financiera
K	Activ. Inmob. Empresarial
L	Administración Pública y Defensa
M	Enseñanza
N	Servicios Sociales y de Salud
O	Servicios

TABLA 3	CATEGORÍA OCUPACIONAL
1	Funcionario
2	Empleado
3	Jefe de Planta
4	Capataz
5	Técnico
6	Operario
7	Oficial
8	Peón
9	Otros

TABLA 4	TIPO DEL ACCIDENTE
1	Caídas de personas
11	Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo, vehículos) y en profundidades (pozos, fosos, excavaciones, aberturas en el suelo)]
12	Caídas de personas que ocurren al mismo nivel
2	Caídas de objetos
21	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)
22	Desplome (de edificios, de muros, de andamios, de escaleras, de pilas de mercancías)
23	Caídas de objetos en curso de manutención manual
24	Otras caídas de objetos
3	Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos
31	Pisadas sobre objetos
32	Choques contra objetos inmóviles (a excepción de choques debidos a una caída anterior)
33	Choque contra objetos móviles
34	Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes por objetos que caen
4	Atrapada por un objeto o entre objetos
41	Atrapada por un objeto
42	Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil
43	Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o que caen)
5	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
51	Esfuerzos físicos excesivos al levantar objetos
52	Esfuerzos físicos excesivos al empujar objetos o tirar de ellos
53	Esfuerzos físicos excesivos al manejar o lanzar objetos
54	Falsos movimientos
6	Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas
61	Exposición al calor (de la atmósfera o del ambiente de trabajo)
62	Exposición al frío (de la atmósfera o del ambiente de trabajo)
63	Contacto con sustancias u objetos ardientes
64	Contacto con sustancias u objetos muy fríos
7	Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica
8	Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones
81	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas
82	Exposición a radiaciones ionizantes
83	Exposición a otras radiaciones
9	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta de datos suficientes

TABLA 5	AGENTE CAUSANTE
1	**Máquinas**
	11 Generadores de energía, excepto motores eléctricos:
	111 Máquinas de vapor
	112 Máquinas de combustión interna
	119 Otros
	12 Sistemas de transmisión:
	121 Árboles de transmisión
	122 Correas, cables, poleas, cadenas, engranajes
	129 Otros
	13 Máquinas para el trabajo del metal:
	131 Prensas mecánicas
	132 Tomos
	133 Fresadoras
	134 Rectificadoras y muelas
	135 Cizallas
	136 Forjadoras
	137 Laminadoras
	139 Otras
	14 Máquinas para trabajar la madera y otras materias similares:
	141 Sierras circulares
	142 Otras sierras
	143 Máquinas de moldurar
	144 Cepilladoras
	149 Otras
	15 Máquinas agrícolas:
	151 Segadoras, incluso segadoras-trilladoras
	152 Trilladoras
	159 Otras
	16 Máquinas para el trabajo en las minas
	161 Máquinas de rozar
	169 Otras
	19 Otras máquinas no clasificadas bajo otros epígrafes:
	191 Máquinas para desmontes, excavaciones, etc., a excepción de los medios de transporte
	192 Máquinas de hilar, de tejer y otras máquinas para la industria textil
	193 Máquinas para la manufactura de productos alimenticios y bebidas
	194 Máquinas para la fabricación del papel
	195 Máquinas de imprenta
	199 Otras

2	**Medios de transporte y de manutención**
	21 Aparatos de izar:
	211 Grúas
	212 Ascensores, montacargas
	213 Cabrestantes
	214 Poleas
	219 Otros
	22 Medios de transporte por vía férrea:
	221 Ferrocarriles interurbanos
	222 Equipos de transporte por vía férrea utilizados en las minas, las galerías, las canteras, los establecimientos industriales, los muelles, etc.
	229 Otros
	23 Medios de transporte rodantes, a excepción de los transportes por vía férrea:
	231 Tractores
	232 Camiones
	233 Carretillas motorizadas
	234 Vehículos motorizados no clasificados bajo otros epígrafes
	235 Vehículos de tracción animal
	236 Vehículos accionados por la fuerza del hombre
	239 Otros
	24 Medios de transporte por aire
	25 Medios de transporte acuático:
	251 Medios de transporte por agua con motor
	252 Medios de transporte por agua sin motor
	26 Otros medios de transporte:
	261 Transportadores aéreos por cable
	262 Transportadores mecánicos a excepción de los transportadores aéreos por cable
	269 Otros
3	**Otros aparatos**
	31 Recipientes de presión:
	311 Calderas
	312 Recipientes de presión sin fogón
	313 Cañerías y accesorios de presión
	314 Cilindros de gas
	315 Cajones de aire comprimido, equipo de buzo
	319 Otros
	32 Hornos, fogones, estufas:
	321 Altos hornos
	322 Hornos de refinería
	323 Otros hornos
	324 Estufas
	325 Fogones

	33 Plantas refrigeradoras
	34 Instalaciones eléctricas, incluidos los motores eléctricos pero con exclusión de las herramientas eléctricas manuales:
	341 Máquinas giratorias
	342 Conductores y cables eléctricos
	343 Transformadores
	344 Aparatos de mando y de control
	349 Otros
	35 Herramientas eléctricas manuales
	36 Herramientas, implementos y utensilios, a excepción de las herramientas eléctricas manuales:
	361 Herramientas manuales accionadas mecánicamente a excepción de las herramientas eléctricas manuales
	362 Herramientas manuales no accionadas mecánicamente
	369 Otros
	37 Escaleras, rampas móviles
	38 Andamios
	39 Otros aparatos no clasificados bajo otros epígrafes
4	**Materiales, sustancias y radiaciones**
	41 Explosivos
	42 Polvos, gases, líquidos y productos químicos, a excepción de los explosivos:
	421 Polvos
	422 Gases, vapores, humos
	423 Líquidos no clasificados bajo otros epígrafes
	424 Productos químicos no clasificados bajo otros epígrafes
	429 Otros
	43 Fragmentos volantes
	44 Radiaciones:
	441 Radiaciones ionizantes
	449 Radiaciones de otro tipo
	49 Otros materiales y sustancias no clasificados bajo otros epígrafes
5	**Ambiente del trabajo**
	51 Exterior:
	511 Condiciones climáticas.
	512 Superficies de tránsito y de trabajo
	513 Agua
	519 Otros
	53 Interior:
	521 Pisos
	522 Espacios exiguos
	523 Escaleras
	524 Otras superficies de tránsito y de trabajo
	525 Aberturas en el suelo y en las paredes
	526 Factores que crean el ambiente (alumbrado, ventilación, temperatura, ruidos, etc.)
	529 Otros

	54 Subterráneos:
	531 Techados y revestimientos de galerías, de túneles, etc.
	532 Pisos de galerías, de túneles, etc.
	533 Frentes de minas, túneles, etc.
	534 Pozos de minas
	535 Fuego
	536 Agua
	539 Otros
6	**Otros agentes no clasificados bajo otros epígrafes**
	61 Animales:
	611 Animales vivos
	612 Productos de animales
	69 Otros agentes no clasificados bajo otros epígrafes
7	**Agentes no clasificados por falta de datos suficientes**

TABLA 6	PARTE DEL CUERPO AFECTADA
1	REGIÓN CRANEANA (CRÁNEO, CUERO CABELLUDO)
2	OJOS (CON INCLUSIÓN DE LOS PÁRPADOS, LA ÓRBITA Y EL NERVIO ÓPTICO)
3	BOCA (CON INCLUSIÓN DE LABIOS, DIENTES Y LENGUA)
4	CARA (UBICACIÓN NO CLASIFICADA EN OTRO EPÍGRAFE)
5	NARIZ Y SENOS PARANASALES
6	APARATO AUDITIVO
7	CABEZA, UBICACIONES MÚLTIPLES
8	CUELLO
9	REGIÓN CERVICAL
10	REGIÓN DORSAL
11	REGIÓN LUMBOSACRA (COLUMNA VERTEBRAL Y MUSCULAR ADYACENTES)
12	TÓRAX (COSTILLAS, ESTERNÓN)
13	ABDOMEN (PARED ABDOMINAL)
14	PELVIS
15	TRONCO, UBICACIONES MÚLTIPLES
16	HOMBRO (INCLUSIÓN DE CLAVÍCULAS, OMOPLATO Y AXILA)
17	BRAZO
18	CODO
19	ANTEBRAZO
20	MUÑECA
21	MANO (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS SOLOS)
22	DEDOS DE LA MANO
23	MIEMBRO SUPERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES
24	CADERA
25	MUSLO
26	RODILLA
27	PIERNA
28	TOBILLO
29	PIE (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS)
30	DEDOS DE LOS PIES

31	MIEMBRO INFERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES
32	APARATO CARDIOVASCULAR EN GENERAL
33	APARATO RESPIRATORIO EN GENERAL
34	APARATO DIGESTIVO EN GENERAL
35	SISTEMA NERVIOSO EN GENERAL
36	MAMAS
37	APARATO GENITAL EN GENERAL
38	APARATO URINARIO EN GENERAL
39	SISTEMA HEMATOPOYÉTICO EN GENERAL
40	SISTEMA ENDOCRINO EN GENERAL
41	PIE (SOLO AFECCIONES DÉRMICAS)
42	APARATO PSÍQUICO EN GENERAL
43	UBICACIONES MÚLTIPLES, COMPROMISO DE DOS O MÁS ZONAS AFECTADAS ESPECIFICADAS EN LA TABLA
44	ÓRGANO, APARATO O SISTEMA AFECTADO POR SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS
45	OTROS

TABLA 7	NATURALEZA DE LA LESIÓN
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	ESCORIACIONES
2	HERIDAS PUNZANTES
3	HERIDAS CORTANTES
4	HERIDAS CONTUSAS (POR GOLPES O DE BORDES IRREGULAR)
5	HERIDA DE BALA
6	HERIDA DE TEJIDOS
7	CONTUSIONES
8	TRAUMATISMOS INTERNOS
9	TORCEDURAS Y ESGUINCES
10	LUXACIONES
11	FRACTURAS
12	AMPUTACIONES
13	GANGRENAS
14	QUEMADURAS
15	CUERPO EXTRAÑO EN OJOS
16	ENUCREACIÓN (PÉRDIDA OCULAR)
17	INTOXICACIONES
18	INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS
19	ASFIXIA
20	EFECTOS DE ELECTRICIDAD
21	EFECTOS DE LAS RADIACIONES
22	DISFUNCIONES ORGÁNICAS
0	OTROS

TABLA 8	ENFERMEDAD PROFESIONAL U OCUPACIONAL
	NTS.068-MINSA/DGSP -V.1 APROBADA MEDIANTE R.M.Nº 480-2008/MINSA Y SU MODIFICATORIA
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES QUÍMICOS
2	ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES FÍSICOS
3	ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS
4	ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR INHALACIÓN DE SUSTANCIAS Y AGENTES NO COMPRENDIDAS EN OTROS APARTADOS
5	ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA PIEL CAUSADAS POR SUSTANCIAS Y AGENTES NO COMPRENDIDOS EN ALGUNO DE LOS OTROS APARTADOS
6	ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES CARCINOGÉNICOS
7	OTRAS

TABLA 9	INCIDENTE PELIGROSO
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	ATRAPAMIENTO SIN DAÑO (DENTRO, FUERA, ENTRE, DEBAJO)
2	CAÍDA DE UN ASCENSOR
3	CAÍDAS DE CABLES DE ALTA TENSIÓN - CONTACTO DE MAQUINARIAS O PARTE DE ELLAS CON CABLES DE ALTA TENSIÓN
4	CAÍDAS DE CARGAS IZADAS (CONTENEDORES, PAQUETES DESCARGAS, ETC)
5	CHOQUE DE VEHÍCULOS DE TRABAJO
6	DERRAME, ESCAPES, FUGAS DE MATERIALES PELIGROSOS (CORROSIVOS, REACTIVOS, EXPLOSIVOS, TÓXICOS, INFLAMABLE, BIOLÓGICOS PATÓGENOS)
7	DERRUMBE DE UNA CONSTRUCCIÓN
8	DERRUMBE DE UNA MINA
9	DERRUMBES (ZANJAS, TALUDES, CALZADURAS,EXCAVACIONES,DE TERRENOS EN GENERAL, ETC)
10	DESASTRES DE ORIGEN ANTROPOGÉNICO (AÉREO, MARÍTIMO)
11	DESASTRES DE ORIGEN NATURAL (SISMOS, FLUVIALES, PLUVIALES, TERRESTRE)
12	DESPLOMES ESTRUCTURAS, INSTALACIONES, PRODUCTOS ALMACENADOS
13	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS
14	EPIDEMIAS /INTOXICACIONES MASIVAS
15	EXPLOSIONES
16	INCENDIOS
17	INCURSIONES TERRORISTAS/ATENTADOS/SABOTAJES
18	SITUACIONES DE CONMOCIÓN CIVIL / MOTINES
19	TORMENTAS ELÉCTRICAS INUSUALES
20	VOLCADURA CON EXPLOSIVOS SIN PREVIO AVISO
21	VOLCADURA DE BOTELLAS PRESURIZADAS
22	OTROS

TABLA 10	TIPO DEL INCIDENTE, ACCIDENTE EN SUB SECTOR MINERÍA
1	CAÍDA DE PERSONAS
2	CAÍDA DE OBJETOS
3	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS

4	CHOQUES CONTRA O GOLPES POR OBJETOS DURANTE EL CARGUÍO Y DESCARGA DE MINERAL/DESMONTE
5	CHOQUES CONTRA O GOLPES POR OBJETOS DURANTE EL MANIPULEO DE MATERIALES.
6	CHOQUES CONTRA O ATRAPADO EN O GOLPES POR VEHÍCULO MOTORIZADO (TRÁNSITO VEHICULAR).
7	ATRAPADO POR O GOLPES POR MAQUINARIAS EN MOVIMIENTO
8	ATRAPADO EN CHUTES O TOLVAS Y OTROS DURANTE DESATORO
9	ATRAPADO POR SUCCIÓN DE MINERAL/DESMONTE
10	ATRAPADO POR DERRUMBE, DESLIZAMIENTO, SOPLADO DE MINERAL O DESMONTE
11	ATRAPADO O GOLPES DURANTE PERFORACIÓN
12	GOLPES POR OBJETOS EN DETONACIÓN DE EXPLOSIVOS
13	GOLPES POR HERRAMIENTAS
14	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON TEMPERATURAS EXTREMAS
15	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON ENERGÍA ELÉCTRICA
16	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON RADIACIONES.
17	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON TORMENTAS ELÉCTRICAS (CAÍDA DE RAYO)
18	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON SUSTANCIAS PELIGROSAS.
19	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO POR INHALACIÓN CON GASES TÓXICOS/ASFIXIANTES (VENTILACIÓN DEFICIENTE)
20	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO POR INGESTIÓN DE ALIMENTOS (INTOXICACIÓN)
21	ESFUERZOS EXCESIVOS O FALSOS MOVIMIENTOS.
22	OTROS (ESPECIFICAR)

ANEXO 32

CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN

A. POR LA EDAD

A.1. 18-20
A.2. 21-25
A.3. 26-30
A.4. 31-35
A.5. 36-40
A.6. 41-45
A.7. 46-50
A.8. 51-55
A.9. 56-60
A.10. 61 a más

B. ESTADO CIVIL.

B.1. Casado(a)
B.2. Soltero
B.3. Viudo
B.4. Divorciado
B.5. Conviviente

C. POR GRADO DE INSTRUCCIÓN

C.1. Primaria
C.2. Secundaria
C.3. Técnica
C.4. Superior

D. POR AÑOS DE EXPERIENCIA (TIEMPO DE SERVICIOS)

D.1. 0 – 1
D.2. > 1- 2
D.3. > 2 – 3
D.4. > 3 – 4
D.5. > 4 – 5
D.6. > 5 – 10
D.7. > 10 – 15
D.8. > 15 – 20
D.9. > 20 – 25
D.10. > 25 – 30
D.11. más de 30

E. POR LA HORA DE OCURRENCIA

Desde E.1. – 1 horas hasta E.24. - 24 horas

F. POR EL DÍA DE LA OCURRENCIA

Desde F.1. - Lunes, hasta F.7. Domingo

G. POR EL MES

Desde G.1. - Enero hasta G.12. Diciembre

H. POR INCAPACIDAD

H. 1 Incapacidad Parcial Temporal
H.2 Incapacidad Total Temporal
H.3 Incapacidad Parcial Permanente
H.4 Incapacidad Total Permanente

ANEXO 33

TABLA DE DIAS CARGO

CLASIFICACIÓN DE LESIONES DEL TRABAJO	DÍAS A CARGARSE
1.- Muerte.	6,000
2.- Incapacidad total permanente:	
A) Lesiones que incapaciten total o permanentemente al trabajador para efectuar cualquier clase de trabajo remunerado	6,000
B) Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida funcional total de:	
a) Ambos ojos	6,000
b) Ambos brazos	6,000
c) Ambas piernas	6,000
d) Ambas manos	6,000
e) Ambos pies	6,000
f) Un ojo y un brazo	6,000
g) Un ojo y una mano	6,000
h) Un ojo y una pierna	6,000
i) Un ojo y un pie	6,000
j) Una mano y una pierna	6,000
k) Una mano y un pie	6,000
l) Un brazo y una mano, siempre que no sea de la misma extremidad	6,000
m) Una pierna y un pie, siempre que no sea de la misma extremidad	6,000
3.- Incapacidad parcial permanente:	
A.- Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida total de la función de:	
a) Un brazo:	
1.- Cualquier punto arriba del codo, incluyendo la coyuntura del hombro	4,500
2.- Cualquier punto arriba de la muñeca hasta el nivel del codo	3,600
b) Una pierna:	
1.- Cualquier punto arriba de la rodilla (muslo)	4,500
2.- Cualquier punto arriba del tobillo hasta la rodilla	3,000

c) Mano, dedo pulgar y otros dedos de la mano:

Amputación de todo o parte del hueso	Pulgar	Índice	Medio	Anular	Meñique
1.- Tercera falange (uña)	300	100	75	60	50
2.- Segunda falange (medio)		200	150	120	100
3.- Primera falange (próxima)	600	400	300	240	200
4.- Metacarpo	900	600	500	450	400
5.- Mano hasta la muñeca				3,000	

d) Pie, dedo grande y otros dedos del pie:

Amputación de todo o parte del hueso	Dedo grande	c/u de los dedos
1.- Tercera falange (uña)	150	35
2.- Segunda falange (medio)		75
3.- Primera falange (próximo)	300	150
4.- Metatarso	600	350
5.- Pie hasta el tobillo	2400.	

B).- Lesiones que resulten en la pérdida de las funciones fisiológicas:

a) Un ojo (pérdida de la visión), esté o no afectada la visión del otro ojo	1,800
b) Un oído (pérdida total de la audición), esté o no afectada la audición del otro oído	600
c) Ambos oídos (pérdida total de la audición) en un accidente	3,000
d) Hernia no operada	50

ANEXO 34

DESTRUCCIÓN DE EXPLOSIVOS DETERIORADOS

1.- La destrucción de los explosivos se hará sólo por personas autorizadas por la SUCAMEC y especialmente entrenadas.
2.- Se colocará vigías en lugares estratégicos, con banderines de color rojo y silbatos.

DINAMITA Y ENVOLTORIOS

1. Cuando la dinamita tome un color muy oscuro o se torne suave y pulposa, o presente otros síntomas de descomposición será destruida.
2. Cuando se ha descompuesto es preciso manejarla con sumo cuidado, especialmente si da muestras de salirse de los cartuchos.
3. Para destruir la dinamita ésta se quemará a una distancia no menor de trescientos (300) metros de toda casa, línea férrea, camino o lugar que pueda estar habitado.
4. No debe quemarse más de cien (100) libras (dos cajas) de dinamita en un mismo lugar.
5. Los envases serán abiertos sin utilizar herramientas de hierro u otro metal y los cartuchos serán extraídos y esparcidos en el suelo, cuidando de no formar montones.
6. Si la dinamita estuviera demasiado húmeda para quemar fácilmente se le podrá regar con un poco de petróleo.
7. Emplear cordón de encendido o un reguero de papel, virutas u otro materia inflamable, a una proximidad no menor de cincuenta (50) metros de la dinamita, para hacer que la llama se propague y la encienda.
8. El trabajador, inmediatamente después de encender el cordón, papel o las virutas, debe retirarse a una distancia que garantice su seguridad hasta que la dinamita se haya consumido por completo.
9. Las cajas, papeles y envoltorios deben empacarse y almacenarse por separado en el área de residuos peligrosos hasta su disposición final.
10. Cuando haya que destruir mayor cantidad de dinamita debe escogerse un nuevo sitio para cada operación, por ser peligroso poner dinamita en el suelo calentado por las hogueras anteriores.
11. Tan pronto como se haya quemado toda la dinamita debe removerse el suelo en que se destruyó.

PÓLVORA NEGRA

1. La pólvora negra malograda será destruida en cantidades no mayores de cien (100) libras a la vez.
   Para su destrucción, puede utilizarse el mismo sistema indicado para la destrucción de la dinamita malograda.

CORDÓN DETONANTE

1. Para destruir el cordón detonante que estuviese deteriorado por acción del manipuleo o agentes físicos se seguirá el procedimiento indicado para la destrucción de la dinamita. Deberá ser desenrollado del carrete y cortado en tramos no mayores de tres (03) metros. Los tramos de cordón podrán ser colocados en forma paralela el uno del otro a una distancia no menor de dos y medio (2,50) centímetros.

ANFO

1. Deberá destruirse quemándose de la misma forma que la dinamita en cantidades no mayores que la masa crítica.

PAPILLAS EXPLOSIVAS (SLURRIES)

1. Deberán dispararse en un lugar adecuado, de preferencia cubiertas por arena o tierra.

INICIADORES (PRIMERS O BOOSTERS)

1. Deberán dispararse en un lugar adecuado, de preferencia cubiertos por arena o tierra.

CORDÓN DE ENCENDIDO Y MECHA LENTA

1. Deberá quemarse en cantidades no mayores de diez (10) kilos, adoptando las mismas medidas de seguridad usadas con la dinamita.

ANEXO 35

DESTRUCCIÓN DE FULMINANTES Y ESPOLETAS

1. La destrucción deberán hacerla sólo personas autorizadas por la SUCAMEC y especialmente capacitadas en este aspecto.
2. Se colocara vigías en lugares estratégicos, con banderines de color rojo y silbatos
3. Los fulminantes corrientes y las espoletas eléctricas que se encuentren deteriorados o inservibles deberán ser destruidos.
4. No se destruirá más de cien (100) unidades simultáneamente.
5. Para destruirlos se hará un agujero de unos cincuenta (50) centímetros de profundidad en el suelo donde se colocará los fulminantes tapándolos con tierra no muy apretada, o con arena.
6. El disparo se hará por medio de una espoleta eléctrica tomando todas las precauciones necesarias para este tipo de trabajo.
7. Por ningún motivo se arrojará los fulminantes deteriorados a masas de agua, ni serán enterrados sin dispararse.

ANEXO 36

REQUERIMIENTOS PARA APROBACIÓN DE USO DE ANFO EN MINAS SUBTERRÁNEAS

El titular de actividad minera elabora una Memoria Descriptiva de las operaciones o proyecto para el cual se requiere que la Gerencia General apruebe el uso de ANFO, incluyendo lo siguiente:

1. Razón Social del titular de actividad minera, Unidad Minera o Unidad de Producción.
2. Labores que requieran el uso de ANFO: Nivel, nombre de las labores mineras de avance y de explotación (cuerpo/veta/manto), cota sobre el nivel del mar, delimitación en caso de tajeos de explotación y longitud en el caso de labores de desarrollo y preparación, asimismo se indica las coordenadas y/o punto topográfico del inicio y final de las labores de avance y la delimitación de las labores de explotación (tajeos).
3. Balance general de ingresos y salidas de aire de la mina.
4. Balance de ingresos y salida de aire en las labores de explotación, desarrollo y preparación, para los cuales se solicita el uso de ANFO; así como las demandas de aire en función al personal, equipos con motores petroleros, gases de disparo y/o gases en ambiente para cada labor.
5. Características de los ventiladores en caso de utilizarse, especificando las zonas en donde se encuentran instaladas.
6. Contar con plano de circuitos de ventilación de la mina, con indicación del área, velocidad y caudal de aire, suscrito por ingeniero de minas o geólogo, colegiado y habilitado.
7. Contar con planos de las labores que requieren el uso de ANFO en proyección horizontal y vertical, suscrita por ingeniero de minas o geólogo colegiado y habilitado.
8. Autorización de Polvorín de ANFO, expedido por la SUCAMEC que cuente con el expediente técnico correspondiente.
9. Transporte de ANFO: contar con procedimientos de transporte desde el polvorín a las labores.
10. Manipuleo de ANFO: Contar con licencias del personal autorizado por SUCAMEC para la manipulación de ANFO.
11. Descripción de uso del ANFO.
12. Contar con la constancia de la capacitación brindada al personal sobre la ejecución de las mediciones de gases residuales después de los disparos, previo a continuar con otras actividades en las labores donde se realizaron los disparos.
13. Instrumentos y equipos para efectuar las mediciones de gases residuales, entre otros.
14. Descripción de los equipos de carguío de ANFO.
15. Reglamento interno para uso de ANFO.

(Anexo modificado por D.S. N° 023-2017-EM art. 1)

ANEXO 37

NIVELES DE ILUMINACIÓN

Áreas de Trabajo	Expresado en Lux
1. Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina, salas que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste:	150
2. Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en funciones y trabajos similares:	300
3. Salas y paneles de control:	300 - 500
4. Trabajos con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas y trabajos similares:	500
5. Revisión prolija de artículos, corte y trazado:	1000
6. Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste	1500 - 2000

Para iluminación de oficinas, se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

1. Ambientes pequeños	:	500 - 700
2. Ambientes grandes	:	750 -1000
3.Salas de reuniones	:	500 - 700
4.Salas de dibujo (mínimo)	:	1000
5.Aulas de clases	:	300 - 500
6.Salas de conferencias y auditorios	:	300 - 500

Para iluminación de hospitales:

1. Sala de enfermeros	:	100 - 300
2. En quirófanos	:	2000
3. Sala de cuidados intensivos	:	300
4. Sala de Rayos X	:	10 - 30
5. En pasillos de día	:	200 - 300
6. En pasillos de noche	:	3 - 5

Para iluminación de hoteles, comedores:

1. En pasillos y escaleras	:	200
2. En habitaciones	:	150
3. En baños	:	300

En túneles:

En los primeros ochenta (80) metros de la bocamina se instalará fluorescentes de 36W espaciados, por lo menos cada cinco (05) metros.

En situaciones de emergencia:

La iluminación de emergencia mínima en casa de fuerza, hidroeléctrica y hospital, a nivel del piso, debe ser por lo menos de 20 lux.

ANEXO 38

CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AIRE

1. **REQUERIMIENTO DE AIRE TOTAL (Q_{To}).-**Cuando en la operación se utilice equipos con motor petrolero:

La demanda de aire al interior de la mina debe ser calculada de acuerdo al literal d) del artículo 252 del reglamento, considerando la fórmula siguiente:

$$Q_{To} = Q_{T1} + Q_{Fu}$$

Donde:

Q_{To} = Caudal total para la operación

Q_{T1} = La sumatoria de caudal requerido por: a) el número de trabajadores (Q_{Tr}), b) el consumo de madera (Q_{Ma}), c) temperatura en labores de trabajo (Q_{Te}) y d) equipos con motor petrolero (Q_{Eq})

Q_{Fu} = 15% del Q_{T1}

A estos efectos, previamente debe determinarse lo siguiente:

a) Caudal requerido por el número de trabajadores (Q_{Tr})

$$Q_{Tr} = F \times N \ (m^3/min)$$

Donde:
Q_{Tr} = Caudal total para "n" trabajadores (m^3/min);
F = Caudal mínimo por persona de acuerdo a escala establecida en el artículo 247 del reglamento;
N = Número de trabajadores de la guardia más numerosa.

b) Caudal requerido por el consumo de madera (Q_{Ma})

$$Q_{Ma} = T \times u \ (m^3/min)$$

Donde:
Q_{Ma} = Caudal requerido por toneladas de producción (m^3/min)
u = Factor de producción, de acuerdo a escala establecida en el segundo párrafo del literal d) del artículo 252 del reglamento;
T = Producción en toneladas métricas húmedas por guardia.

FACTOR DE PRODUCCIÓN DE ACUERDO AL CONSUMO DE MADERA

CONSUMO DE MADERA (%)	FACTOR DE PRODUCCIÓN (m^3/min)
< 20	0.00
20 a 40	0.60
41 a 70	1.00
> 70	1.25

c) Caudal requerido por temperatura en las labores de trabajo (Q_{Te})

$$Q_{Te} = V_m \times A \times N \ (m^3/min)$$

Donde:
Q_{Te} = Caudal por temperatura (m^3/min);
V_m = Velocidad mínima;
A = Área de la labor promedio;
N = Número de niveles con temperatura mayor a 23°C, de acuerdo a escala establecida en el tercer párrafo del literal d) del artículo 252 del reglamento.

VELOCIDAD MÍNIMA

TEMPERATURA SECA (°C)	VELOCIDAD MÍNIMA (m/min)
< 24	0.00
24 a 29	30.00

d) Caudal requerido por equipo con motor Petrolero (Q_{Eq})

$$Q_{Eq} = 3 \times HP \times D_m \times F_u \ (m^3/min)$$

Donde:
Q_{Eq} = Volumen de aire necesario para la ventilación (m^3/min);
HP = Capacidad efectiva de potencia (HPs);
D_m = Disponibilidad mecánica promedio de los equipos (%);
F_u = Factor de utilización promedio de los equipos (%).

e) Caudal requerido por fugas (Q_{Fu})

$$Q_{Fu} = 15\% \times Q_{T1} \ (m^3/min)$$

Donde:
$Q_{T1} = Q_{Tr} + Q_{Te} + Q_{Ma} + Q_{Eq}$

2. **REQUERIMIENTO DE AIRE TOTAL (Q_{To}).-** Cuando en la operación no se utilicen equipos con motor petrolero:
Debe calcularse el caudal total para la operación conforme la fórmula que se detalla a continuación y luego compararla con el caudal por el consumo de explosivos. Luego de obtener cada uno de los valores se determina como Requerimiento de Aire Total el de mayor valor.
La demanda de aire al interior de la mina debe ser calculada de acuerdo al literal d) del artículo 252 del reglamento, considerando la fórmula siguiente:

$$Q_{To} = Q_{T1} + Q_{Fu}$$

Donde:
Q_{TO} = Caudal total para la operación
Q_{T1} = La sumatoria de caudal requerido por: a) el número de trabajadores (Q_{Tr}), b) el consumo de madera (Q_{Ma}) y c) temperatura en labores de trabajo (Q_{Te})
Q_{Fu} = 15% del Q_{T1}

A estos efectos, previamente debe determinarse lo siguiente:

a) Caudal requerido por el número de trabajadores (Q_{Tr})

Q_{Tr}= F x N (m^3/min)

Donde:
Q_{Tr} = Caudal total para "n" trabajadores (m^3/min);
F = Caudal mínimo por persona de acuerdo a escala establecida en el artículo 247 del reglamento;
N = Número de trabajadores de la guardia más numerosa.

b) Caudal requerido por el consumo de madera (Q_{Ma})

Q_{Ma} = T x u (m^3/min)

Donde:
Q_{Ma} = Caudal requerido por toneladas de producción (m^3/min)
u = Factor de producción, de acuerdo a escala establecida en el segundo párrafo del literal d) del artículo 252 del reglamento;
T = Producción en toneladas métricas húmedas por guardia.

FACTOR DE PRODUCCIÓN DE ACUERDO AL CONSUMO DE MADERA	
CONSUMO DE MADERA (%)	FACTOR DE PRODUCCIÓN (m^3/min)
< 20	0.00
20 a 40	0.60
41 a 70	1.00
> 71	1.25

c) Caudal requerido por temperatura en las labores de trabajo (Q_{Te})

Q_{Te} = V_m x A x N (m^3/min)

Donde:
Q_{Te} = Caudal por temperatura (m^3/min);
V_m = Velocidad mínima;
A = Área de la labor promedio;
N = Número de niveles con temperatura mayor a 23°C, de acuerdo a escala establecida en el tercer párrafo del literal d) del artículo 252 del reglamento.

VELOCIDAD MÍNIMA	
TEMPERATURA SECA (°C)	VELOCIDAD MÍNIMA (m/min)
< 24	0.00
24 a 29	30.00

d) Caudal requerido por fugas (Q_{Fu})

Q_{Fu} = 15% x Q_{t1} (m^3/min)

Donde:
$Q_{T1} = Q_{Tr} + Q_{Te} + Q_{Ma}$

e) Caudal requerido por consumo de explosivo (Q_{Ex})

Cuando en la operación no se utilicen equipos con motor petrolero, debe calcularse y tenerse en cuenta la necesidad de aire requerido por consumo de explosivos, conforme lo siguiente:

Q_{Ex} = A x V x N (m^3/min)

Donde:
Q_{Ex} = Caudal de aire requerido por consumo de explosivo detonado (m^3/min)
A = Área promedio de labores (m^2);
V = Velocidad mínima requerida según norma (m/min);
N = Número de niveles en voladura.

ANEXO N° 39

SISTEMA DE INTEGRIDAD DE DUCTOS

El área responsable de la gestión del Sistema de Integridad de Ductos deberá reportar los resultados de su gestión al más alto nivel operativo dentro de la estructura organizativa de la empresa.

El Sistema de Integridad de Ductos se basa en el Estudio de Riesgos, los Análisis de Riesgo desarrollados por el Operador, y los resultados de los Programas de Gestión de Integridad desarrollados. El Sistema de Integridad de Ductos deberá ser elaborado por especialistas debidamente certificados con el perfil correspondiente, experiencia comprobada y capacitaciones acreditadas; en base a información confiable y fidedigna de las operaciones del Mineroducto.

La gestión del Sistema de Integridad de Ductos tomará como guía lo establecido en la norma API 1160, en lo que sea aplicable.

a) Hasta el 31 de diciembre de cada año, la Gerencia General del titular de actividad minera aprobará los planes del Sistema de Integridad de Ductos a implementar el año siguiente.

La información de estos planes deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

- Actualización de los planes y procedimientos que forman parte del Programa de Gestión de Integridad.
- Los objetivos y metas de integridad para el año siguiente.
- El Plan de Relevamiento Base o el Plan de Inspección y Monitoreo, según sea el caso.
- Plan de Reparaciones a desarrollar en el periodo.
- Actividades a Implementar como medidas mitigativas y/o preventivas adicionales en las Áreas Sensibles identificadas.
- Actividades a implementar para mejorar el proceso de recolección y mejora de datos.
- Actividades a implementar en el periodo asociadas a los Planes del Programa de Gestión de Integridad.
- Auditorías internas y externas a llevar adelante en el periodo.
- Cronograma de ejecución de actividades.
- Recursos asignados para la ejecución de lo planificado.

La información presentada por el Operador deberá estar firmada por el más alto nivel operativo de la empresa.

b) El 31 de marzo de cada año, el Operador deberá contar con los resultados de la gestión del Sistema de Integridad de Ductos correspondientes al año anterior, presentándolo a la autoridad competente cuando ésta lo requiera.

La información de los Resultados de la Gestión del Sistema de Integridad de Ductos deberá incluir lo siguiente:

- Descripción general y características básicas del Sistema de Transporte.
- Resultados del Análisis de Riesgo del periodo anterior.
- Estado de avance del Plan de Relevamiento Base, de ser el caso.
- Desempeño del Plan de Respuesta.
- Áreas Sensibles y/o amenazas a la Integridad identificadas en el último periodo.
- Resultados del Plan de recolección y mejora de datos.
- Resultados del desarrollo de los Planes componentes del Programa de Gestión de Integridad: Integridad, Desempeño, Calidad, Comunicaciones y Manejo de Cambios.
- Nivel de Cumplimiento del Plan de Inspección y monitoreo.
- Nivel de ejecución del presupuesto asignado.
- Base de datos, este elemento puede estar solamente en soporte magnético.
- Resultados de Auditorias y criterios para establecer su frecuencia.
- Resultados de los Indicadores de Desempeño.

- Cambios en el personal responsable de la Gestión del Sistema de Integridad de Ductos.
- Conclusiones y recomendaciones.

La información presentada por el Operador deberá estar firmada por el más alto nivel operativo de la empresa.

c) La empresa contará con un Manual de Integridad que exponga lo siguiente:

- Política de Integridad de la Empresa.
- Funciones y Responsabilidades (de las áreas de Operación, Mantenimiento e Integridad).
- Perfil del personal responsable de la Gestión del Sistema de Integridad de Ductos.
- Objetivos de la Gestión del Sistema de Integridad de Ductos.
- Metas e indicadores de la Gestión del Sistema de Integridad de Ductos.
- Organigrama de la Empresa y la descripción de las responsabilidades y competencias del personal responsable de la Gestión del Sistema de Integridad de Ductos.
- Planes de capacitación del personal responsable.
- El Programa de Gestión de Integridad.
- Descripción, de corresponder, del Plan de Relevamiento Base (incluyendo la metodología del Análisis de Riesgo Básico, el cronograma de ejecución, la metodología del Análisis de Riesgo luego del primer año de ejecución del Plan de Relevamiento Base).
- Descripción, de corresponder, del Plan de Inspección y Monitoreo (incluyendo la metodología del Análisis de Riesgo, el cronograma de ejecución, la metodología para actualizar el plan considerando los resultados del periodo anterior).
- Recursos asignados para el cumplimiento de la Gestión del Sistema de Integridad de Ductos.

El Manual de Integridad será actualizado anualmente o cuando se realicen cambios significativos al sistema. Deberá ser presentado a la autoridad competente cuando ésta lo requiera.

d) El Operador deberá monitorear el desempeño de la gestión del Sistema de Integridad de Ductos considerando los indicadores y aplicando los que correspondan a su sistema de ductos de acuerdo a las características propias del mismo (diseño, operación y plan de mantenimiento, según lo siguiente:

- Cumplimiento de lo programado a nivel global.
- Nivel de Evaluación Directa (ED).
- Nivel de Inspección Interna.
- Tiempo de atención de defectos.
- Frecuencia de Actividades No Programadas (ANP).
- Frecuencia de Reparaciones No Programadas (RNP).
- Nivel de Riesgo No Aceptable (RNA).
- Nivel de Información Mínima Requerida (IMR).
- Frecuencia de Actividades No Autorizadas (ANA) en el Derecho de Vía.
- Frecuencia de Roturas.
- Frecuencia de fugas o derrames.

La explicación de cada indicador está expuesta en el siguiente cuadro:

INDICADORES DE INTEGRIDAD		
INDICADOR	**FÓRMULA**	**¿QUÉ MIDE?**
Cumplimiento de lo programado a nivel global	$\frac{\sum(\text{Acciones programadas ejecutadas})}{\text{Total de Acciones Programadas}} \times 100$	El porcentaje de ejecución de las acciones programadas en un periodo anual, considerando todas las actividades.
Nivel de Evaluación Directa (ED).	$\frac{\sum(\text{Km de ducto inspeccionado mediante ED})}{\text{Total de Km del ducto}} \times 100$	El porcentaje del ducto que se ha inspeccionado con procedimientos de evaluación directa, durante el año reportado.
Nivel de Inspección Interna	$\frac{\sum(\text{Km de ducto inspeccionados mediante ILI})}{\text{Total deKm del ducto}} \times 100$	El porcentaje del ducto que se ha inspeccionado mediante ILI, durante el año reportado.
Tiempo de atención de defectos	$\frac{\sum(\text{N° días para actuar sobre un defecto de atención inmediata})}{\text{N° de defectos atendidos}}$	El tiempo promedio (en días calendario) entre la detección de un defecto cuya atención debe ser inmediata y su reparación completa. Las medidas temporales sobre este tipo de defectos deben ser tomadas, como máximo, a los 05 días de detectados. El indicador se refiere al N° total de días transcurridos hasta que dicho defecto sea reparado o extraído, o hasta que se haya reducido la MOP.
Frecuencia de Actividades No Programadas (ANP)	$\frac{\text{N° de ANP x 1,000}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	El número de Actividades No Programadas realizadas al ducto, en un periodo anual, por cada 1000 Km.
Frecuencia de Reparaciones No Programadas (RNP)	$\frac{\text{N° de RNP x 1,000}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	El número de Reparaciones No Programadas realizadas al ducto, en un periodo anual, por cada 1000 Km.
Nivel de Riesgo No Aceptable (RNA)	$\frac{\text{N° de Km del ducto con RNA x 100}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	Porcentaje de la longitud del ducto que representa la sumatoria (en Km) de los tramos del ducto que presentan un Riesgo No Aceptable (RNA), en un periodo anual.

INDICADORES DE INTEGRIDAD 2		
INDICADOR	**FÓRMULA**	**¿QUÉ MIDE?**
Nivel de Información Mínima Requerida (IMR)	$\frac{\text{N° de Km del ducto sin IMR x 100}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	Porcentaje de la longitud del ducto que representa la sumatoria (en Km) de los tramos del ducto de los cuales no se tenga la Información Mínima Requerida (IMR) para evaluar la probabilidad de falla en un periodo anual. La IMR será la indicada en el API 1160 para los ductos de transporte de concentrados.
Frecuencia de Actividades No Autorizadas (ANA) en el DdV	$\frac{\text{N° ANA en el DdV x 1,000}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	El número de Actividades No Autorizadas (ANA) ocurridas al ducto, en un periodo anual, por cada 1000 Km. Las ANA se definen como aquellos eventos de terceros que pueden afectar la integridad de la tubería y que ocurren sin autorización Operador, Incluyen: La movilización de vehículos o equipamiento sobre el Derecho de Vía; Actividades de Construcción u otros.
Existencia de Áreas de Alta Consecuencia (AAC)	$\frac{\text{∑ de Km de las AS x 100}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	Porcentaje de la longitud del ducto que representa la sumatoria (en Km) de los tramos del ducto que presentan Áreas Sensibles (AS), en un periodo anual.
Frecuencia de Roturas	$\frac{\text{N° de Roturas x 1,000}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	El número de Roturas ocurridas al ducto, en un periodo anual, por cada 1000 Km. Una rotura se define como la pérdida del contenido transportado, que afecta la operación de un ducto.
Frecuencia de fugas o derrames	$\frac{\text{N° Fugas o Derrames en el año x 1,000}}{\text{N° Total de Km del ducto}}$	Para el caso de ductos de transporte de concentrados, mide el número de derrames ocurridos, en el periodo de un año, por cada 1000 Km. Un derrame se define como cualquier liberación de concentrado no prevista o no controlada por el Operador.

ANEXO N° 39 A

ESTRUCTURA DEL ESTUDIO GEOMECANICO GLOBAL

1. Introducción

1.1. Objetivo y Alcances
1.2. Información Técnica Revisada
1.3. Criterios de Diseño (Descripción General)

2. Investigaciones de Campo y Laboratorio

2.1. Mapeo Geomecánico de Labores Subterráneas
2.2. Logueo de Perforaciones Diamantinas
2.3. Recopilación del Modelo 3D de Tajeos
2.4. Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas
2.4.1. Propiedades Físicas
2.4.2. Ensayo de Resistencia a la Compresión Simple (Uniaxial)
2.4.3. Ensayo de Carga Puntual (Point Load Test)
2.4.4. Resistencia a la Compresión Triaxial
2.4.5. Resistencia a la Tracción (Método (Brasilero)
2.4.6. Propiedades Elásticas

3. Caracterización Geomecánica del Macizo Rocoso

3.1. Geología
3.1.1. Geología Regional
3.1.2. Geología Local
3.2. Hidrogeología
3.3. Geoestructuras
3.3.1. Fallas
3.3.2. Discontinuidades
3.4. Caracterización Geomecánica del Macizo Rocoso
3.4.1. Propiedades Físicas y Mecánicas de la Roca Intacta
3.4.2. Índice RQD
3.4.3. Sistema de Clasificación RMR
3.4.4. Sectores de Diseño
3.4.5. Parámetros de diseño de Resistencia de roca intacta del Macizo Rocoso (laboratorio de mecánica de rocas)

4. Diseño de Excavaciones para los Métodos de Minado (minería subterránea)

4.1. Metodología del Diseño de Excavaciones
4.2. Alternativas del Método de Minado
4.3. Diseño de Aberturas del Método de Minado
4.4. Diseño de Pilares Costilla y Pilares Puente de la Explotación
4.5. Diseño de Resistencia del Relleno
4.6. Modelo Numérico de Esfuerzos (software) y Secuencia de Minado

5. Diseño de Sostenimiento de Labores Mineras (minería subterránea)
6. Instrumentación y Monitoreo
7. Conclusiones y Recomendaciones
8. Anexos

ANEXO N° 39 B

ESTRUCTURA DE LA EVALUACIÓN GEOMECÁNICA LOCAL (MINERÍA SUBTERRÁNEA)

1. Introducción
2. Caracterización geomecánica del macizo rocoso
3. Condiciones geomecánicas actuales de la labor
4. Evaluación de estabilidad
   - 4.1 Cálculo empírico
   - 4.2 Análisis cinemático de cuñas
   - 4.3 Modelamiento numérico
     - 4.3.1 Recomendación de excavación/explotación
     - 4.3.2 Recomendación de reforzamiento y/o sostenimiento de labores mineras
5. Conclusiones y Recomendaciones
6. Anexos

(Se deberá presentar una memoria resumen con los parámetros de entrada del software geomecánico utilizado y una copia electrónica de los archivos).

ANEXO N° 39 C

ESTRUCTURA DEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Objetivo
- 1.2 Ubicación
- 1.3 Accesibilidad
- 1.4 Componentes del proyecto

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

- 2.1 Revisión de la información existente
- 2.2 Codificación de las fuentes
- 2.3 Inventario de fuentes
  - 2.3.1 Inventario de fuentes en superficie
  - 2.3.2 Inventario de descargas en interior mina
  - 2.3.3 Metodología de monitoreo y aforos
  - 2.3.4 Medición de niveles en piezómetros
- 2.4 Perforación sondajes de investigación hidrogeológica
  - 2.4.1 Plan y método de perforaciones
  - 2.4.2 Instalación de piezómetros y limpieza
  - 2.4.3 Pruebas hidráulicas en sondeos
- 2.5 Estaciones de muestreo hidroquímico
  - 2.5.1 Establecimiento red de monitoreo
  - 2.5.2 Selección de parámetros físico químicos
- 2.6 Control y aseguramiento de la calidad
  - 2.6.1 Correlación de solidos disueltos totales (TDS) y conductividad eléctrica (CE) de las muestras
  - 2.6.2 Error de Balance Iónico

3. ASPECTOS GENERALES

- 3.1 Geomorfología

3.1.1 Valle Glaciar
3.1.2 Altiplanicies
3.1.3 Montañas
3.2 Hidrografía del área
3.3 Climatología
3.3.1 Precipitación
3.3.2 Temperatura
3.3.3 Humedad relativa
3.4 Balance hídrico (entradas y salidas)
3.4.1 Precipitación del área
3.4.2 Evapotranspiración potencial
3.4.3 Evapotranspiración real
3.4.4 Escorrentía o flujo superficial
3.4.5 Recarga o infiltración
3.4.6 Análisis de la recarga
3.5 Geología local
3.5.1 Rocas sedimentarias
3.5.2 Rocas Intrusivas
3.5.3 Depósitos cuaternarios
3.6 Geología Estructural
3.6.1 Plegamientos
3.6.2 Fallas y fracturamientos

4. HIDROGEOLOGÍA DE LA MINA SUBTERRÁNEA

4.1 Clasificación de las unidades hidrogeológicas
4.1.1 Clasificación por su medio litológico
4.1.2 Clasificación según su conductividad hidráulica
4.2 Mapeo Hidrogeológico de fuentes
4.2.1 Monitoreo de fuentes subterráneas
4.2.2 Clasificación por tipo de fuente
4.2.3 Monitoreo de agua subterránea en Interior mina
4.3 Resultados de las perforaciones hidrogeológicas
4.3.1 Perforación sondajes hidrogeológicos en superficie
4.3.2 Perforación sondajes hidrogeológicos en interior mina
4.3.3 Instalación de piezómetros y/o obturación con packer.
4.3.4 Lectura de niveles y presiones hidrostáticas
4.4 Conductividad hidráulica de las unidades hidrogeológicas
4.4.1 Conductividad hidráulica
4.4.2 Coeficiente de almacenamiento
4.4.3 Transmisividad
4.4.4 Cono de depresión por efecto de drenaje
4.5 Niveles y evolución de las aguas subterráneas
4.5.1 Monitoreo de piezómetros en superficie
4.5.2 Monitoreo de piezómetros en interior mina
4.6 Interpretación piezometría y flujo de agua subterránea
4.7 Recarga del medio subterráneo
4.8 Descarga de aguas subterráneas
4.9 Modelo hidrogeológico conceptual

5. HIDROQUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

5.1 Investigaciones de campo

5.2 Estaciones de Muestreo
5.3 Calidad de las aguas subterráneas
5.3.1 Parámetros fisicoquímicos de campo
5.3.2 Elementos mayoritarios
5.3.3 Elementos minoritarios (trazas)
5.3.4 Facies hidroquímicas
5.4 Calidad de agua superficial
5.4.1 Parámetros fisicoquímicos de campo
5.4.2 Elementos mayoritarios
5.4.3 Elementos minoritarios (trazas)

6. BALANCE HÍDRICO DE MINA Y CAUDALES

6.1 Clasificación descargas de agua por galerías
6.1.1 Descargas por niveles o labores
6.1.2 Descargas en el túnel de drenaje
6.1.3 Caudales horarios de bombeo
6.2 Balance hídrico de mina y calibración con caudal de drenaje
6.3 Diagrama del sistema de bombeo con caudales por niveles

7. MODELO NUMERICO DE PROFUNDIZACION DE MINA

7.1 Objetivo
7.2 Alcances
7.3 Modelo hidrogeológico conceptual de mina
7.4 Construcción del modelo numérico
7.4.1 Dominio del modelo, Malla y discretización vertical
7.4.2 Capas del modelo
7.4.3 Condiciones de borde
7.4.4 Conductividad hidráulica
7.4.5 Recarga asignada al modelo
7.5 Calibración del modelo numérico
7.5.1 Calibración en régimen estacionario
7.5.2 Calibración en régimen transitorio
7.6 Pronóstico del modelo, bajo escenarios de profundización de mina
7.6.1 Parámetros del modelo numérico calibrado
7.6.2 Plan de minado para la profundización de labores mineras
7.6.3 Representación de las labores mineras en el modelo
7.6.4 Calibración con los caudales de drenaje mina
7.8 Resultados de simulación predictiva según plan de minado
7.8.1 Simulación para la predicción de caudales de mina
7.8.2 Piezometría simulada para los años proyectados
7.9 Transporte de solutos para escenarios natural, operación y cierre.
7.9.1 Construcción del modelo de transporte de masa
7.9.2 Simulación con un soluto seleccionado y registrados en campo
7.9.3 Trayectorias de flujo (Pathlines)
7.10 Resultados

8. PLAN DE MANEJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

8.1 Plan de manejo de aguas.
8.1.1 Componentes de agua cruda y sus alternativas de tratamiento
8.1.2 Planteamiento de sistema de tratamiento de agua

8.2 Evaluación de impacto y sus efectos en el medio receptor
8.2.1 Estimación de caudal de descarga y volumen potencial de tratamiento

9. CONCLUSIONES

10. RECOMENDACIONES

11. BIBLIOGRAFIA

Lista de Cuadros
Lista de Figuras
Lista de Fotografías
Lista de Planos

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Cálculos hidrológicos
Anexo B: Data de monitoreo de fuentes subterráneas y superficiales
Anexo C: Registro de sondeos y pruebas hidráulicas
Anexo D: Data y cálculos hidroquímicos
Anexo E: Datos de entrada y salidas del modelo numérico
Anexo F: Planos

ANEXO N° 39 D

ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE SISMICIDAD INDUCIDA (MINERÍA SUBTERRÁNEA)

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos
1.1.1. Objetivo general
1.1.2. Objetivos específicos

1.2. Alcances

2. ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE SISMICIDAD ACTUAL

2.1. Unidad Minera (U.M.)
2.1.1. Ubicación de la U.M.

2.2. Zonas o Minas con sismicidad inducida
2.2.1. Ubicación
2.2.2. Resultado de los ensayos de laboratorio de mecánica de rocas.
2.2.3. Resultado de mediciones de esfuerzos in-situ
2.2.4. Planos topográficos de detalle.
2.2.5. Planos estructurales.
2.2.6. Información Geológica y Geotécnica.
2.2.7. Información de la caracterización Geomecánica. Calidades zonificadas de las rocas in situ.
2.2.8. Diseño de mina explotado y labores de avance de la zona de eventos Sísmicos.
2.2.9. Proyecto diseño mina actual y futuro (secuencia explotación y dimensiones de cavidades).

3. SISTEMA DE ALERTAS DE SISMICIDAD INDUCIDA

3.1 Sistema de Monitoreo Microsísmico
3.1.1 Introducción
3.1.2 Planos -esquemas ubicación y cobertura del sistema
3.1.3 Descripción de los equipos y softwares del sistema

4. ANALISIS DE PELIGRO Y RIESGO SISMICO

4.1. Introducción
4.2. Parámetros de Análisis
4.2.1. La distribución de Poisson y la Campana de Gauss
4.2.2. Cuadros comparativos de Taza de producción eventos y disparos
4.2.3. La distribución de Gutenberg-Richter, parámetro "b"
4.2.4. La distancia entre eventos
4.2.5. Radios de ruptura
4.2.6. La probabilidad de ocurrencia
4.2.7. El Periodo de Retorno
4.2.8. Distribución en el tiempo de los eventos sísmicos
4.2.9. Conclusiones y recomendaciones

5. VOLADURA Y SISMICIDAD INDUCIDA

5.1 Voladura subterránea
5.1.1 Introducción
5.1.2. Metodología del monitoreo
5.1.3. Equipos y adquisición de datos
5.1.4. Análisis, procesamiento e interpretación de datos
5.1.5. Conclusiones y Recomendaciones

5.2 Voladura superficial
5.2.1. Introducción
5.2.2. Metodología del monitoreo de vibraciones
5.2.3. Equipos y adquisición de datos
5.2.4. Análisis, procesamiento e interpretación de datos
5.2.5. Conclusiones y Recomendaciones
5.2.6. Anexos
Anexo 1: Plano de Ubicación
Anexo 2: Registros y Resultados
Anexo 3: Galería de Fotos

6. PLAN DE ACCION Y MEDIDAS DE CONTROL

6.1 Medidas de control
6.1.1 Medidas tácticas
6.1.2 Medidas estratégicas
6.1.3 Cronogramas de ejecución y seguimiento

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8. ANEXOS:

ANEXO 1: Data procesada del sistema microsísmico.
ANEXO 2: Planos de ubicación
ANEXO 3: Figuras, gráficos de eventos más resaltantes del historial Sísmico en planos 3D.
ANEXO 4: Panel fotográfico

BIBLIOGRAFIA

APENDICE: GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS
I. CONCEPTOS TEÓRICOS REFERENCIALES
II. PARÁMETROS SÍSMICOS

ANEXO N° 40

CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD FÍSICA DE UN DEPÓSITO DE

RELAVES

Se recomienda que los estudios de estabilidad física de los depósitos de relaves tengan como mínimo, el siguiente contenido:

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Contiene la fecha de elaboración del estudio de estabilidad física, la descripción de las principales características de la unidad minera con relación al componente evaluado.

1.2 Ubicación

Incluye la ubicación política de la unidad minera (departamento, provincia y distrito); así como la ubicación geográfica, la cual debe estar referenciada dentro de su entorno (con alguna cordillera, quebrada, valle, río), señalando la altitud promedio y las coordenadas UTM en el sistema WGS84 de la zona de emplazamiento del depósito de relaves, los accesos a la unidad minera y los tiempos empleados en cada ruta.

1.3 Información existente

Mediante un listado, se indicará la información técnica utilizada para la elaboración del estudio (por ejemplo: ingeniería de detalle, investigaciones geotécnicas, estudios de peligro sísmico, registros e informes de monitoreo, etc.), citando el título, autor y fecha de elaboración.

2. GEOLOGÍA

Describe las características geológicas locales y regionales de la zona en la que se encuentra emplazado el depósito de relaves, así como la geodinámica externa que pueda afectar la estabilidad física del componente.

3. HIDROLOGÍA

Incluye información de la cuenca hidrológica a la que pertenece y los parámetros considerados para la zona donde se emplaza el depósito de relaves.

4. TOPOGRAFÍA

Contiene los aspectos morfológicos del área donde se emplaza el componente, indicando la orografía, forma del relieve y los taludes del depósito de relaves y su entorno.

Esta información proporcionará las características geométricas del componente como insumo para la elaboración del estudio. El informe deberá indicar la fecha a la que corresponde la información topográfica utilizada.

5. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

El consultor elaborará un programa de investigaciones geotécnicas de acuerdo a las características de la operación del depósito de relaves para la elaboración del estudio de estabilidad física.

En caso de no contar con el referido programa de investigaciones en el presente estudio, el consultor deberá sustentarlo técnicamente.

5.1 Métodos de Auscultación del terreno

Contiene los métodos utilizados para dicho fin, indicando para cada uno de ellos la profundidad de exploración, características del material encontrado, presencia de nivel freático y potencial de licuación. Se especificará la cantidad de exploraciones, así como la ubicación con coordenadas UTM donde se realizaron, teniendo en cuenta que debe brindar información acerca del terreno de emplazamiento del componente. Señalar si las muestras obtenidas en dichas exploraciones son alteradas o inalteradas.

Esta información deberá estar reflejada en un plano de investigaciones geotécnicas.

5.2 Ensayos de campo

Se deberá indicar cuáles fueron los ensayos realizados en campo, la cantidad de los mismos, norma utilizada y los resultados obtenidos. Estos ensayos deben estar mostrados en un plano de investigaciones geotécnicas.

5.3 Ensayos de Laboratorio

Listar los ensayos realizados a cada una de las muestras obtenidas en campo, y posteriormente procesadas en laboratorio; indicando los resultados obtenidos en un cuadro resumen. Se deberán adjuntar los registros firmados de los ensayos realizados por el laboratorio especializado.

6. MONITOREO GEOTÉCNICO

Para la elaboración del análisis de estabilidad física, el consultor deberá utilizar información actualizada del registro de monitoreo geotécnico en base a la instrumentación del componente, a fin de evaluar su comportamiento en el tiempo y de ser necesario, formular recomendaciones para un mejor seguimiento.

Se deberá presentar como anexo la información referente al registro geotécnico utilizado para el análisis de estabilidad física.

7. PELIGRO SÍSMICO

El consultor deberá señalar la fecha de elaboración del estudio de Peligro Sísmico utilizado para la zona analizada, que servirá de insumo para el análisis de estabilidad del depósito de relaves, indicando los periodos de retorno considerados, como también los métodos empleados y las aceleraciones máximas esperadas para cada tipo de material.

8. CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS

Contiene el listado de consideraciones empleadas por el consultor para la elaboración del estudio de estabilidad física, en base a la normativa vigente, la ingeniería de diseño y a la revisión de la información existente del componente. Este ítem deberá contar también con un cuadro resumen de los parámetros de resistencia de los materiales y las propiedades física de éstos (SUCS, densidad, peso específico).

9. ANÁLISIS GEOTÉCNICO

9.1 Estabilidad de taludes

9.1.1 Metodología de análisis

El consultor debe especificar el software utilizado y el método empleado para el análisis de estabilidad, señalando

el procedimiento y las consideraciones utilizadas para el cálculo de los factores de seguridad bajo condiciones estáticas y pseudo-estáticas.

9.1.2 Secciones de análisis

Realizar el análisis de estabilidad en las secciones críticas según el criterio del consultor. Esta información deberá estar contenida en un plano donde se indiquen las secciones evaluadas y sus elevaciones en msnm.

10. RESULTADOS

10.1 Resultados del Análisis de Estabilidad

Los resultados se mostrarán en un cuadro resumen de los valores obtenidos mediante el software utilizado, que serán contrastados con los valores señalados en las consideraciones para el análisis.

Las salidas de las corridas de estabilidad con el cuadro de propiedades de los materiales se deben mostrar como anexo del informe.

11. CONCLUSIONES

Se deberán indicar las principales consideraciones adoptadas para la elaboración del estudio.

Señalar si de acuerdo a resultados obtenidos en el análisis de estabilidad física, el depósito de relaves es físicamente estable o si requiere de medidas para su estabilización.

12. RECOMENDACIONES

En caso de ser requerido, se propondrán medidas para una mejorar la operación o el monitoreo del depósito de relaves.

En el caso que los factores de seguridad son menores a los mínimos establecidos, se deberá incluir la propuesta o método de estabilización del componente.

13. REFERENCIAS

Contará con el listado de la documentación y normativa utilizada para la elaboración del estudio.

14. ANEXOS

Los anexos del estudio deberán contener como mínimo lo siguiente:

- Plano con la ubicación de las investigaciones geotécnicas realizadas en coordenadas UTM WGS84.
- Plano con las secciones o perfiles geotécnicos empleados para el análisis de estabilidad física.
- Registros de los ensayos geotécnicos de campo.
- Registro del monitorio geotécnico.
- Registros de los ensayos de laboratorio.
- Salidas (output) de los resultados obtenidos mediante el software utilizado.

ANÁLISIS ADICIONALES

En caso que el consultor requiera para complementar el estudio de estabilidad física, la elaboración de análisis adicionales tales como el análisis de infiltración, análisis de deformaciones estáticas o dinámicas, éstos deberán contar con el siguiente contenido mínimo:

1. ANÁLISIS DE INFILTRACIÓN

Se usará para determinar el nivel de agua dentro del cuerpo de la presa, tratando de simular las condiciones de operación del depósito de relaves. Este análisis se realizará en caso no se cuente con información del nivel piezométrico del depósito de relaves o en caso de no estar dicho análisis contenido en la ingeniería de diseño.

1.1 Metodología de análisis

Indica el nombre del software y la versión utilizada, así como el método que se ha empleado para la elaboración del análisis.

1.2 Propiedades hidráulicas de los materiales

Contiene los parámetros de conductividad hidráulica (K), estimados en los ensayos de campo o de laboratorio, de los materiales que conforman el depósito de relaves. En caso se asuma un valor se sustentará los valores asumidos.

1.3 Condiciones del análisis de filtración

Las condiciones del análisis de infiltraciones permitirán modelar los escenarios a los cuales estará sometido el depósito de relaves. La condición más desfavorable será usada para el análisis de estabilidad.

1.4 Secciones de análisis

Incluye la geometría obtenida de las secciones críticas del plano topográfico

1.5 Resultados

Contiene los gráficos obtenidos por el software utilizado para las condiciones más desfavorables

2. ANÁLISIS NUMÉRICO DE DEFORMACIONES ESTÁTICAS

Este análisis podrá ser realizado por el consultor de manera opcional y complementaria, considerando los resultados obtenidos en el análisis de equilibrio límite.

2.1 Metodología de análisis

Se deberá señalar la versión del software utilizado y el método adoptado para el análisis.

2.2 Propiedades / parámetros elásticas de los materiales

Contiene las características consideradas para cada material, referidas a sus propiedades elásticas obtenidas a partir de ensayos geofísicos, ensayos triaxiales, bibliografía existente y a la experiencia del consultor.

2.3 Resultados

Se presentará un cuadro resumen con los desplazamientos estáticos (horizontal y vertical) obtenidos en el dique del depósito de relaves mediante el análisis numérico, contrastando con los

máximos desplazamientos considerados para este método en las consideraciones para el análisis.

3. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES POR SISMO MEDIANTE MÉTODOS SIMPLIFICADOS

Este tipo de análisis puede ser realizado como complemento del análisis de estabilidad física por equilibrio límite. Para ello, el consultor deberá sustentar técnicamente su realización, utilizando como mínimo los siguientes métodos:

- Método de Bray & Travasarou y Macedo
- Método de Makdisi & Seed

3.1 Resultados

Se mostrará un cuadro resumen con los desplazamientos máximos y mínimos obtenidos en el dique del depósito de relaves mediante el análisis numérico, contrastando con los máximos desplazamientos considerados para estos métodos en las consideraciones para el análisis.

ANEXO N° 41

CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD FÍSICA DE UN DEPÓSITO DE DESMONTE

Se recomienda que los estudios de estabilidad física de los depósitos de desmonte tengan como mínimo, el siguiente contenido:

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes
Contiene la fecha de elaboración del estudio de estabilidad física, la descripción de las principales características de la unidad minera con relación al componente evaluado.

1.2 Ubicación
Incluye la ubicación política de la unidad minera (departamento, provincia y distrito); así como la ubicación geográfica, la cual debe estar referenciada dentro de su entorno (con alguna cordillera, quebrada, valle, río), señalando la altitud promedio y las coordenadas UTM en el sistema WGS84 de la zona de emplazamiento del depósito de desmonte, los accesos a la unidad minera y los tiempos empleados en cada ruta.

1.3 Información existente
Mediante un listado, se indicará la información técnica utilizada para la elaboración del estudio (por ejemplo: ingeniería de detalle, investigaciones geotécnicas, estudios de peligro sísmico, registros e informes de monitoreo, etc.), citando el título, autor y fecha de elaboración.

2. GEOLOGÍA

Describe las características geológicas locales y regionales de la zona en la que se encuentra emplazado el depósito de relaves, así como la geodinámica externa que pueda afectar la estabilidad física del componente.

3. HIDROLOGÍA

Incluye información de la cuenca hidrológica a la que pertenece y los parámetros considerados para la zona donde se emplaza el componente evaluado.

4. TOPOGRAFÍA

Contiene los aspectos morfológicos del área donde se emplaza el componente, indicando la orografía, forma del relieve y los taludes del depósito de desmonte y su entorno.

Esta información proporcionará las características geométricas del componente como insumo para la elaboración del estudio. El informe deberá indicar la fecha a la que corresponde la información topográfica utilizada.

5. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

El consultor elaborará un programa de investigaciones geotécnicas de acuerdo a las características de la operación del depósito de desmonte para la elaboración del estudio de estabilidad física.

En caso de no contar con el referido programa de investigaciones en el presente estudio, el consultor deberá sustentar técnicamente dicha omisión, asumiendo las responsabilidades que representen los resultados obtenidos.

5.1 Métodos de Auscultación del terreno

Contiene los métodos utilizados para dicho fin, indicando para cada uno de ellos la profundidad de exploración, características del material encontrado, presencia de nivel freático, entre otros.

Se especificará la cantidad de exploraciones, así como la ubicación con coordenadas UTM donde se realizaron, teniendo en cuenta que debe brindar información acerca del terreno de emplazamiento del componente. Señalar si las muestras obtenidas en dichas exploraciones son alteradas o inalteradas.

Esta información deberá estar reflejada en un plano de investigaciones geotécnicas.

5.2 Ensayos de campo

Se deberá indicar cuáles fueron los ensayos realizados en campo, la cantidad de los mismos, norma utilizada y los resultados obtenidos. Estos ensayos deben estar mostrados en un plano de investigaciones geotécnicas.

5.3 Ensayos de Laboratorio

Listar los ensayos realizados a cada una de las muestras obtenidas en campo, y posteriormente procesadas en laboratorio; indicando los resultados obtenidos en un cuadro resumen. Se deberán adjuntar los registros firmados de los ensayos realizados por el laboratorio especializado.

6. MONITOREO GEOTÉCNICO

Para la elaboración del análisis de estabilidad física, el consultor deberá utilizar información actualizada del registro de monitoreo geotécnico en base a la instrumentación del componente, a fin de evaluar su comportamiento en el tiempo y de ser necesario, formular recomendaciones para un mejor seguimiento.

Se deberá presentar como anexo la información referente al registro geotécnico utilizado para el análisis de estabilidad física.

7. PELIGRO SÍSMICO

El consultor deberá señalar la fecha de elaboración del estudio de Peligro Sísmico para zona analizada, que servirá de insumo para el análisis de estabilidad del depósito de desmonte, indicando los periodos de retorno considerados, como también los métodos empleados y las aceleraciones máximas esperadas para cada tipo de material.

8. CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS

Contiene el listado de consideraciones empleadas por el consultor para la elaboración del estudio de estabilidad física, en base a la normativa vigente, la ingeniería de diseño y a la revisión de la información existente del componente. Este ítem deberá contar también con un cuadro resumen de los parámetros de resistencia de los materiales y las propiedades física de éstos (SUCS, densidad, peso específico).

9. ANÁLISIS GEOTÉCNICO

9.1 Estabilidad de taludes

9.1.1 Metodología de análisis

El consultor debe especificar el software utilizado y el método empleado para el análisis de estabilidad, señalando el procedimiento y las consideraciones utilizadas para el cálculo de los factores de seguridad bajo condiciones estáticas y pseudo-estáticas.

9.1.2 Secciones de análisis

Realizar el análisis de estabilidad en las secciones críticas según el criterio del consultor. Esta información deberá estar contenida en un plano donde se indiquen las secciones evaluadas y sus elevaciones en msnm.

10. RESULTADOS

10.1 Resultados del Análisis de Estabilidad

Los resultados deberán mostrase en un cuadro resumen de los valores obtenidos mediante el software utilizado, que serán contrastados con los valores considerados en las consideraciones para el análisis.

Las salidas de las corridas de estabilidad con el cuadro de propiedades de los materiales se deben mostrar como anexo del informe.

11. CONCLUSIONES

Se deberán indicar las principales consideraciones adoptadas para la elaboración del estudio.

Señalar si de acuerdo a resultados obtenidos en el análisis de estabilidad física, el depósito de desmonte es físicamente estable o si requiere de medidas para su estabilización.

12. RECOMENDACIONES

En caso de ser requerido, se propondrán medidas para una mejorar la operación o el monitoreo del depósito de desmonte.

En el caso que los factores de seguridad son menores a los mínimos establecidos, se deberá incluir la propuesta o método de estabilización del componente.

13. REFERENCIAS

Contará con el listado de la documentación y normativa utilizada para la elaboración del estudio.

14. ANEXOS

Los anexos del estudio deberán contener como mínimo lo siguiente:

- Plano con la ubicación de las investigaciones geotécnicas realizadas en coordenadas UTM WGS84.
- Plano con las secciones o perfiles geotécnicos empleados para el análisis de estabilidad física.
- Registros de los ensayos geotécnicos de campo.
- Registro del monitorio geotécnico.
- Registros de los ensayos de laboratorio.

- Salidas (output) de los resultados obtenidos mediante el software utilizado.

ANÁLISIS ADICIONALES

En caso que el consultor requiera para complementar el estudio de estabilidad física, la elaboración de análisis adicionales tales como el análisis de deformaciones estáticas o dinámicas, éstos deberán contar con el siguiente contenido mínimo:

1. ANÁLISIS NUMÉRICO DE DEFORMACIONES ESTÁTICAS

Este análisis podrá ser realizado por el consultor de manera opcional y complementaria, considerando los resultados obtenidos en el análisis de equilibrio límite.

1.1 Metodología de análisis
Se deberá señalar la versión del software utilizado y el método adoptado para el análisis.

1.2 Propiedades / parámetros elásticas de los materiales
Contiene las características consideradas para cada material, referidas a sus propiedades elásticas obtenidas a partir de ensayos geofísicos, ensayos triaxiales, bibliografía existente y a la experiencia del consultor.

2.4 Resultados
Se presentará un cuadro resumen con los desplazamientos estáticos (horizontal y vertical) obtenidos en el dique del depósito de relaves mediante el análisis numérico, contrastando con los máximos desplazamientos considerados para este método en las consideraciones para el análisis.

2. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES POR SISMO MEDIANTE MÉTODOS SIMPLIFICADOS

Este tipo de análisis puede ser realizado como complemento del análisis de estabilidad física por equilibrio límite. Para ello, el consultor deberá sustentar técnicamente su realización, utilizando como mínimo los siguientes métodos:

- Método de Bray & Travasarou y Macedo
- Método de Makdisi & Seed

2.1 Resultados
Se mostrará un cuadro resumen con los desplazamientos máximos y mínimos obtenidos en el dique del depósito de desmonte mediante el análisis numérico, contrastando con los máximos desplazamientos considerados para estos métodos en las consideraciones para el análisis.

ANEXO N° 42

CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD FÍSICA DE UNA PILA DE LIXIVIACIÓN (PAD)

Se recomienda que los estudios de estabilidad física de las pilas de lixiviación (PAD) tengan como mínimo el siguiente contenido:

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes
Contiene la fecha de elaboración del estudio de estabilidad física, la descripción de las principales características de la unidad minera con relación al componente evaluado.

1.2 Ubicación
Incluye la ubicación política de la unidad minera (departamento, provincia y distrito); así como la ubicación geográfica, la cual debe estar referenciada dentro de su entorno (con alguna cordillera, quebrada, valle, río), señalando la altitud promedio y las coordenadas UTM en el sistema WGS84 de la zona de emplazamiento del depósito de relaves, los accesos a la unidad minera y los tiempos empleados en cada ruta.

1.3 Información existente
Mediante un listado, se indicará la información técnica utilizada para la elaboración del estudio (por ejemplo: ingeniería de detalle, investigaciones geotécnicas, estudios de peligro sísmico, registros e informes de monitoreo, etc.), citando el título, autor y fecha de elaboración.

2. GEOLOGÍA

Describe las características geológicas locales y regionales de la zona en la que se encuentra emplazado la pila de lixiviación (PAD), así como la geodinámica externa que pueda afectar la estabilidad física del componente.

3. TOPOGRAFÍA

Contiene los aspectos morfológicos del área donde se emplaza la pila de lixiviación (PAD), indicando la orografía, forma del relieve y los taludes del componente y su entorno.

Esta información proporcionará las características geométricas del componente como insumo para la elaboración del estudio. El informe deberá indicar la fecha a la que corresponde la información topográfica utilizada.

4. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

El consultor elaborará un programa de investigaciones geotécnicas de acuerdo a las características de la operación de la pila de lixiviación (PAD) para la elaboración del estudio de estabilidad física. En caso de no contar con el referido programa de investigaciones en el presente estudio, el consultor deberá sustentar técnicamente dicha omisión, asumiendo las responsabilidades que representen los resultados obtenidos.

4.1 Métodos de Auscultación del terreno

Contiene los métodos utilizados para dicho fin, indicando para cada uno de ellos la profundidad de exploración, características del material encontrado, presencia de nivel freático, entre otros.

Se especificará la cantidad de exploraciones, así como la ubicación con coordenadas UTM donde se realizaron, teniendo en cuenta que debe brindar información acerca del terreno de emplazamiento del componente. Señalar si las muestras obtenidas en dichas exploraciones son alteradas o inalteradas.

Esta información deberá estar reflejada en un plano de investigaciones geotécnicas.

4.2 Ensayos de campo

Se deberá indicar cuáles fueron los ensayos realizados en campo, la cantidad de los mismos, norma utilizada y los resultados obtenidos. Estos ensayos deben estar mostrados en un plano de investigaciones geotécnicas.

4.3 Ensayos de Laboratorio

Listar los ensayos realizados a cada una de las muestras obtenidas en campo, y posteriormente procesadas en laboratorio; indicando los resultados obtenidos en un cuadro resumen. Se deberán adjuntar los registros de los ensayos realizados por el laboratorio especializado.

5. MONITOREO GEOTÉCNICO

Para la elaboración del análisis de estabilidad física, el consultor deberá utilizar información actualizada del registro de monitoreo geotécnico en base a la instrumentación del componente, a fin de evaluar su comportamiento en el tiempo y de ser necesario, formular recomendaciones para un mejor seguimiento.

Se deberá presentar como anexo la información referente al registro geotécnico utilizado para el análisis de estabilidad física.

6. PELIGRO SÍSMICO

El consultor deberá señalar la fecha de elaboración del estudio de Peligro Sísmico utilizado para la zona analizada, que servirá de insumo para el análisis de estabilidad de la pila de lixiviación (PAD), indicando los periodos de retorno considerados, como también los métodos empleados y las aceleraciones máximas esperadas para cada tipo de material.

7. CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS

Contiene el listado de consideraciones empleadas por el consultor para la elaboración del estudio de estabilidad física, en base a la normativa vigente, la ingeniería de diseño y a la revisión de la información existente del componente. Este ítem deberá contar también con un cuadro resumen de los parámetros de resistencia de los materiales y las propiedades física de éstos (SUCS, densidad, peso específico).

8. ANÁLISIS GEOTÉCNICO

8.1 Estabilidad de taludes

8.1.1 Metodología de análisis

El consultor debe especificar el software utilizado y el método empleado para el análisis de estabilidad, señalando el procedimiento y las consideraciones utilizadas para el cálculo de los factores de seguridad bajo condiciones estáticas y pseudo-estáticas.

8.1.2 Secciones de análisis

Realizar el análisis de estabilidad en las secciones críticas según el criterio del consultor. Esta información deberá estar contenida en un plano donde se indiquen las secciones evaluadas y sus elevaciones en msnm.

9. RESULTADOS

9.1 Resultados del Análisis de Estabilidad

Los resultados se mostrarán en un cuadro resumen de los valores obtenidos mediante el software utilizado, que serán contrastados con los valores señalados en las consideraciones para el análisis.

Las salidas de las corridas de estabilidad con el cuadro de propiedades de los materiales se deben mostrar como anexo del informe.

10. CONCLUSIONES

Se deberán indicar las principales consideraciones adoptadas para la elaboración del estudio. Señalar si de acuerdo a resultados obtenidos en el análisis de estabilidad física, la pila de lixiviación (PAD) es físicamente estable o si requiere de medidas para su estabilización.

11. RECOMENDACIONES

En caso de ser requerido, se propondrán medidas para una mejorar la operación o el monitoreo de la pila de lixiviación (PAD). En el caso que los factores de seguridad son menores a los mínimos establecidos, se deberá incluir la propuesta o método de estabilización del componente.

12. REFERENCIAS

Contará con el listado de la documentación y normativa utilizada para la elaboración del estudio.

13. ANEXOS

Los anexos del estudio deberán contener como mínimo lo siguiente:

- Plano con la ubicación de las investigaciones geotécnicas realizadas en coordenadas UTM WGS84.
- Plano con las secciones o perfiles geotécnicos empleados para el análisis de estabilidad física.
- Registros de los ensayos geotécnicos de campo.

- Registro del monitorio geotécnico.
- Registros de los ensayos de laboratorio.
- Salidas (output) de los resultados obtenidos mediante el software utilizado.

ANÁLISIS ADICIONALES

En caso que el consultor requiera para complementar el estudio de estabilidad física, la elaboración de análisis adicionales tales como el análisis de deformaciones estáticas o análisis de deformaciones por sismo, éstos deberán contar con el siguiente contenido mínimo:

1. ANÁLISIS NUMÉRICO DE DEFORMACIONES ESTÁTICAS

Este análisis podrá ser realizado por el consultor de manera opcional y complementaria, considerando los resultados obtenidos en el análisis de equilibrio límite.

1.1 Metodología de análisis
Se deberá señalar la versión del software utilizado y el método adoptado para el análisis.

1.2 Propiedades elásticas de los materiales
Contiene las características consideradas para cada material, referidas a sus propiedades elásticas obtenidas a partir de ensayos geofísicos, ensayos triaxiales, bibliografía existente y a la experiencia del consultor.

1.3 Resultados
Se presentará un cuadro resumen con los desplazamientos estáticos (horizontal y vertical) obtenidos en la pila de lixiviación (PAD) mediante el análisis numérico, contrastando con los máximos desplazamientos considerados para este método en los criterios de diseño.

2. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES POR SISMO MEDIANTE MÉTODOS SIMPLIFICADOS

Este análisis ser realizado por, En caso de identificar riesgo de licuación de los materiales que conforman la pila de lixiviación (PAD), el consultor deberá realizar el análisis complementario, utilizando como mínimo los siguientes métodos:

- Método de Bray & Travasarou y Macedo
- Método de Makdisi & Seed

2.1 Resultados
Se mostrará un cuadro resumen con los desplazamientos máximos y mínimos obtenidos en el dique de la pila de lixiviación (PAD) mediante el análisis numérico, contrastando con los máximos desplazamientos considerados para estos métodos en los criterios de diseño.

ANEXO N° 43

MONITOREO GEOTÉCNICO DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES

La instrumentación geotécnica de un depósito de relaves tiene por finalidad monitorear, durante las etapas de construcción, operación y cierre, el comportamiento del dique y demás componentes. La utilidad de estos controles radica en la posibilidad de obtener información de su comportamiento midiendo algunos parámetros geotécnicos que controlan los mecanismos de falla.

1. TIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

Los instrumentos comúnmente empleados en la investigación y monitoreo de los deslizamientos son los siguientes:

- Control topográfico de puntos determinados.- Se usan equipos de topografía, los cuales pueden estar sistematizados para obtener la dirección de los desplazamientos de la superficie.
- Extensómetros superficiales.- Permiten medir los movimientos horizontales relativos y los cambios de amplitud de grietas.
- Inclinómetros.- Miden el cambio de inclinación de un tubo que se instala mediante una perforación dentro del talud y de esta manera, se calcula la distribución de los movimientos laterales. De esta manera se puede determinar la profundidad de la superficie de falla y la dirección y magnitud de los desplazamientos.
- Piezómetros.- Miden el nivel de agua y/o la presión de poros. Pueden ser de tubo abierto, neumáticos o de cable vibratorio.
- Sismógrafos.- Son equipos que son utilizados para medir las vibraciones del suelo, producto de actividades como voladuras, demoliciones, minería, explotación de canteras, construcción, sismos, etc.
- Sistemas de escaneo de taludes.- Son utilizados para el control de los elementos potencialmente inestables. Este sistema utiliza un radar para el escaneo de taludes para detectar movimientos con precisión milimétrica y pueden proporcionar información en tiempo real las 24 horas del día.
- Monitoreo con imágenes satelitales.- Son realizadas mediante plataformas satelitales de radar de apertura sintética (SAR) para obtener desplazamientos en áreas de interés específicas mediante el procesamiento de imágenes satelitales.

2. PROGRAMA DE MONITOREO

El Programa de monitoreo geotécnico deberá incluir la interpretación de los resultados obtenidos, debidamente firmados por el ingeniero geotécnico especializado, considerando los siguientes aspectos:

2.1 El tipo de medición requerido
Deberá ajustarse a la necesidad y características del componente, en relación a la ubicación, geología e hidrogeología de su entorno.

2.2 La instrumentación
El tipo de instrumentación a utilizar, así como su localización, número, profundidad y demás características, deberá estar establecida en la ingeniería de diseño del depósito de relaves o mediante un estudio realizado por un consultor o ingeniero especializado en geotecnia, luego de una evaluación de las condiciones de cada componente.

2.3 La metodología y frecuencia de lectura de las mediciones
El Programa de monitoreo deberá contar con información que incluya la metodología para la toma de datos, la frecuencia de obtención de los mismos para cada tipo de instrumentación, así como el historial de registro.

2.4 Los umbrales de acuerdo al riesgo de falla de cada componente
Deberá contener un cuadro con los rangos de valores establecidos de acuerdo a los niveles de riesgo que representen cada uno, a fin de poder identificar situaciones que requieran la toma de acciones para garantizar la estabilidad física del depósito de relaves.

2.5 Las acciones a realizar en el depósito de relaves cuando los valores excedan los umbrales de riesgo aceptable de falla.
El Programa de monitoreo deberá definir y establecer las acciones que deben ser realizadas por el titular de la actividad cuando los valores obtenidos en las mediciones de la instrumentación superen los aceptables de acuerdo a los umbrales establecidos, a fin de recuperar las condiciones normales de operación.

REGLAMENTO
DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL
EN MINERÍA

GUÍAS

CÓDIGO QR
DESCARGUE LAS GUÍAS

GUÍA N° 1
MEDICIÓN DE RUIDO

Se ha preparado la siguiente guía para el cumplimiento del artículo 103 del RSSO, a fin de que el titular de la actividad minera establezca un sistema de monitoreo que evalúe la exposición a ruido en cada puesto de trabajo. El propósito del monitoreo es determinar si excede con los límites establecidos por el reglamento. La forma más fácil de determinar si se excede el límite es establecer un programa de monitoreo. Esta guía explica los pasos básicos para tomar una muestra de ruido.

EQUIPOS DE MONITOREO (MEDICIÓN DEL SONIDO)

Existen dos instrumentos básicos comúnmente usados para tomar una muestra de ruido continuo.

1. El dosímetro de ruido, el cual mide la exposición personal a ruido y es el instrumento que se recomienda para determinar si se excede con el límite. Este equipo consiste de un micrófono (colocado en la zona de audición del trabajador) conectado al aparato microprocesador/controlador. El dosímetro continuamente monitorea, integra y registra la energía sonora a la que un trabajador está expuesto a lo largo de la jornada. El equipo usa esta información para calcular una dosis de ruido en la jornada.

   La mayoría de los dosímetros también guardan registro del nivel más alto de ruido sucedido en cualquier momento; de tal manera que se puede verificar que no haya pasado los 115 dBA (el máximo valor permitido de ruido, sin importar el tiempo de exposición). La mayoría de dosímetros también pueden ser usados como sonómetros, registrando y entregando los mismos parámetros.

2. El segundo instrumento, el sonómetro (o Sound Level Meter SLM de sus siglas en inglés), contiene un micrófono, un amplificador, redes de ponderación de frecuencias y algún tipo de indicador de medición. El sonómetro indica el nivel de presión sonora en decibeles (dB).

   Las lecturas con el sonómetro pueden ser usadas para identificar las fuentes de exposición a ruido de los trabajadores o para hacer estudios de ruido en el lugar de trabajo.

   Evaluar la exposición a ruido requiere integrar todos los niveles de ruido sobre un rango de tiempo apropiado para determinar una dosis de ruido del trabajador. Los dosímetros personales de ruido realizan esta integración de manera automática pero, en muchos casos, un evaluador que use un sonómetro tendrá que hacerlo de manera manual (ver el Paso 6 - Calculando la dosis de ruido del trabajador.) Para poder comparar el resultado de la integración de valores con el límite permisible se deberá integrar valores, como mínimo, desde 80 hasta 140 dBA.

Paso 1: Establecer un sistema de monitoreo

En vez de muestrear cada trabajador individualmente, se podría tomar muestras de ruido en ciertas áreas de trabajo o muestrear un número suficiente de trabajadores que realizan tareas representativas. Basándose en la información de esas muestras de ruido, el higienista podría determinar si se requiere más muestras de ruido en las áreas o un mayor número de trabajadores muestreados usando las estadísticas. Las estadísticas deben ayudar a determinar con un nivel de confianza si la exposición de los trabajadores supera o no el límite máximo permisible para el tiempo de exposición.

Paso 2: Informar a los Trabajadores

El titular de actividad minera deberá proveer a los trabajadores afectados o a sus representantes la oportunidad de observar el

monitoreo de exposición a ruido. Esto incluye darl a conocer a los trabajadores el programa de monitoreo o que se está tomando muestras de ruido, para asegurarle al trabajador que las mediciones se den en condiciones normales de trabajo y que se están haciendo de manera apropiada.

El trabajador deberá participar en el monitoreo de ruido.

El titular de actividad minera deberá también informar a los trabajadores:

- Si la exposición a ruido de su puesto de trabajo supera el límite máximo permisible y cómo usar el equipo de protección auditiva; y
- Acerca de las medidas correctivas que se va a tomar para aquellos casos que superen el límite máximo permisible.

Paso 3: Calibrar el Equipo

Antes y después de cada muestra de ruido, se deberá verificar la calibración del equipo de muestreo con un calibrador acústico. Los calibradores deberán ser adecuados para el diámetro y forma del micrófono.

Verificar la calibración colocando el micrófono en la abertura del calibrador (a veces necesita de un adaptador) el cual produce un tono puro a un nivel de sonido dado (usualmente 114 dBA).

Al usar dosímetro podría ser necesario setearlo con funciones de sonómetro (por ejemplo Nivel Equivalente, Nivel pico, etc.)

Tanto el sonómetro como el dosímetro deberán leer la intensidad de sonido emitida por el calibrador con una variación máxima de ± 1 dB. Si no es así, el instrumento deberá ser recalibrado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante antes de usarlo. No se debe usar el instrumento para hacer evaluaciones de ruido hasta que sea recalibrado.

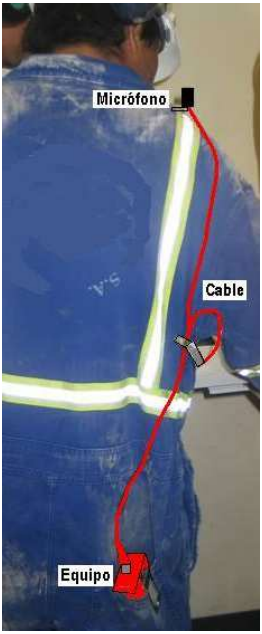
Nota: Adicionalmente a chequear la calibración de los instrumentos antes y después de cada muestreo de ruido, se deberá calibrar los sonómetros, dosímetros y calibradores acústicos por lo menos una vez al año.

Paso 4: Tomar muestras de ruido con un dosímetro (Ver el paso 5 si se está usando un sonómetro)

Para este paso, ya se deberá haber evaluado las áreas de trabajo, se habrá determinado qué grupos de trabajadores necesitan ser muestreados en su exposición a ruido, y determinado cuántas muestras se necesitan.

Se deberá explicar al trabajador que va a usar el dosímetro cuál es el propósito y el procedimiento para el muestreo o monitoreo:

1. Encienda el equipo.
2. Verifique que la batería del equipo tiene suficiente carga.
3. Asegúrese que el equipo está programado con la escala "A", respuesta lenta "slow" y que la tasa de cambio es 3 dB.
4. Verifique la calibración del equipo y resetee el dosímetro de cualquier otra medición anterior antes de tomar una nueva muestra. Registre por escrito el número del dosímetro y los resultados de la calibración.
5. Enfatice al trabajador la importancia de trabajar de manera habitual, haga notar que el dosímetro no debe interferir con las labores normales.



6. Comunique al trabajador que para realizar una toma de muestras de ruido adecuada, no debe tapar el micrófono y evitar silbar o gritar.
7. Instruya al trabajador para que:
   - No se quite el dosímetro a menos que sea absolutamente necesario;
   - No golpee, deje caer, o dañe de alguna otra manera al dosímetro; y
   - Mantenga el micrófono descubierto, pero la pantalla cortavientos sobre el micrófono;
8. Mencione al trabajador que usted regresará periódicamente para tomar valores del equipo y para chequear el micrófono, e infórmele cuándo y dónde desinstalará el dosímetro.
9. Coloque el micrófono sobre el hombro, a mitad de distancia del cuello y del borde del hombro, apuntando hacia arriba. (Para situaciones donde el trabajador está posicionado de tal manera que toda la exposición provenga primordialmente de una dirección, el micrófono deberá ser colocado en el hombro más cercano a la fuente de ruido.)
10. Encienda el dosímetro y registre la hora de inicio.
11. Verifique la posición del micrófono periódicamente a lo largo de la jornada.
12. Siempre que sea práctico, coloque el aparato y el cable del micrófono por debajo de la ropa externa.
13. Se recomienda las mediciones de jornada completa o, como mínimo, del 70% del tiempo total de la jornada. Sin embargo, para poder dar por válida una medición de entre 70% a menos del 100% de la jornada se deberá garantizar que los valores medidos entre ese periodo son representativos de las actividades realizadas en el total de la jornada y que no se está obviando actividades ruidosas.
    Durante el periodo de muestreo, registre por escrito toda la información pertinente.
14. Al final del periodo de muestreo tome y registre los valores finales.
15. Apague el dosímetro, registre la hora, y remueva el equipo del trabajador.

16. De ser posible, explique los resultados al trabajador. Se recomienda entregar cartillas, hojas informativas o folletos acerca de ruido, muestreo de ruido y control de ruido.
17. Re-verifique la calibración del dosímetro. Si el dosímetro no indica el valor del calibrador ± 1 dB, entonces la medición será considerada inválida.

Paso 5: Tomar muestras de ruido con un sonómetro

Como se mencionó al principio, la mayoría de los dosímetros pueden ser adaptados para ser usados como sonómetros. Asimismo, hay muchos equipos que trabajan sólo como sonómetros. Revise el manual de instrucciones del fabricante de su equipo para mayor información. Cuando un dosímetro es usado como sonómetro, seleccione la función de "sonómetro", luego siga las instrucciones generales que se indican más abajo.

1. Programe el sonómetro en la ponderación "A", respuesta lenta "slow" y tasa de cambio de 3 dB para todas las mediciones.

2. Verifique la calibración de acuerdo a las instrucciones del fabricante y registre por escrito los resultados.

3. En general, mantenga el micrófono a un brazo de distancia, manteniendo su cuerpo fuera del paso del ruido. Siempre que sea posible, mantenga el micrófono a una distancia de 30cm del oído más expuesto del trabajador. Según lo especifique el fabricante, mantenga el micrófono ya sea de manera perpendicular a la fuente de ruido o apuntando hacia la fuente.

4. Debido a que las lecturas del sonómetro podrían fluctuar, observe los valores por 30 segundos. Ignore cualquier nivel alto o bajo momentáneo que podría ocurrir.

5. Tome varias muestras para cada actividad que el trabajador realice durante su día de trabajo. Su meta es encontrar los niveles sonoros más altos de cada actividad del trabajo.

6. Registre las lecturas de los niveles sonoros o el rango en el que éstos se encuentran. También registre la hora, lugar, actividad específica del trabajador, equipo que se está usando, si hay ventanas y puertas abiertas (si aplica) y cualquier otra información pertinente. Deberá registrarse también el tiempo que el trabajador está expuesto a un nivel sonoro determinado. Esta información es necesaria para calcular la dosis.

7. Para una identificación futura podría ser útil hacer un boceto o gráfico que indique dónde fue que se tomó cada lectura.

8. De ser posible, explique los resultados (parciales) al trabajador. Se recomienda entregar cartillas, hojas informativas o folletos acerca de ruido, muestreo de ruido y control de ruido.

9. Re- verifique la calibración. Si el sonómetro no indica el valor del calibrador ± 1 dB, entonces las mediciones serán consideradas inválidas.

Paso 6: Calcular la exposición de los trabajadores

Existen tres formas en que un equipo podría entregar los datos:

1. Dosis de Ruido: Se evaluará si para la jornada diaria la dosis supera el 100%. De ser el caso, se dirá que la exposición ha superado el límite permisible. Por ejemplo: dosis de 90%, 87%, 88.5% indican que la exposición no supera el límite máximo permisible; dosis de 105%, 110%, 108,5% indican que sí se ha superado el límite máximo permisible.

2. Nivel equivalente de Ruido: Podrá ser comparado directamente con los valores de la TABLA Nº 1 de la presente Guía, de acuerdo al tiempo que dura la jornada del trabajador y cumpliendo con los requisitos de la medición.

3. Niveles Equivalentes por periodos: Son los obtenidos con las mediciones con sonómetro. Para poder comparar con

los límites permisibles se deberá calcular la dosis, según el método descrito a continuación.

Cuando se use un sonómetro, se deberá calcular la dosis usando la siguiente formula:

$$Dosis = 100\left[\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \ldots \frac{C_N}{T_N}\right]$$

Donde:
C: El tiempo que un trabajador está expuesto a cada nivel sonoro
T: El tiempo de exposición permitido tomado de la TABLA N º 1

Cuando usted calcule la exposición a ruido, no deberá ajustar la dosis si el trabajador estaba usando protección auditiva durante el muestreo de ruido.

Esta información no es parte del cálculo de la dosis, aunque podría ser requerida .

Ejemplo:

El higienista mide la exposición de un trabajador como sigue:

88 dBA por 2 horas
(4 horas son permitidas a este nivel)

85 dBA por 4 horas
(8 horas son permitidas a este nivel)

82 dBA por 2 horas
(16 horas son permitidas a este nivel)

Así, los cálculos para determinar la dosis deberán ser:

Dado que excede el 100% de la dosis diaria, se dirá que la exposición de este trabajador está por encima del límite máximo permisible.
En caso requiera transformar datos de dosis a nivel equivalente de ruido utilice la formula indicada en el TABLA N° 2 de la presente Guía.

Paso 7: Evaluar los resultados

1. Para valores de exposición mayor a 82 dBA en 8 horas (y/o dosis mayores a 50%), se recomienda que el trabajador o puesto de trabajo sean incluidos en las actividades de capacitación para prevención de pérdida auditiva.

2. Para valores de exposición mayores a 85 dBA en 8 horas (y/o de dosis mayores a 100%), es necesario que se empiece a implementar medidas correctivas para disminuir la exposición. Mientras se implementa medidas correctivas más eficaces se deberá usar equipo de protección auditiva como medida de control temporal.

3. Para valores de exposición mayores a 100 dBA y menores a 105 dBA es obligatorio el uso de doble protección auditiva como medida de control temporal mientras se implementa medidas correctivas más eficaces.

4. Ninguna persona deberá exponerse a más de 105 dBA, sin importar el tiempo de exposición.

TABLA Nº 1: Nivel de Ruido

Nivel de ruido en la Escala de ponderación "A"	Tiempo de Exposición Máximo en una jornada laboral
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 1/2 horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	1/2 hora/día
100 decibeles	1/4 hora/día

TABLA Nº 2: Cálculos

1. Para calcular valores intermedios de la tabla 1 se puede usar la siguiente fórmula:

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}}$$

Donde:
T: Es el tiempo de exposición máximo para el nivel de ruido "L".
L: Es el nivel de ruido en decibeles en la escala de ponderación "A (dBA) para el cual se quiere saber cuál es su tiempo de exposición máximo.

2. **Para calcular la dosis de ruido teniendo un nivel equivalente "L" en T horas en dBA:**

$$\%\,Dosis = \left(\frac{T}{8}\right).2^{(L-85)/3}$$

Donde:

T: Es el tiempo que el trabajador estuvo expuesto al nivel equivalente L.

L: Es el nivel equivalente de ruido en decibeles en la escala de ponderación "A" (dBA), obtenido luego de medir durante el tiempo "T" en horas. Se desea saber la dosis de ruido durante este tiempo "T".

3. Para hallar el nivel equivalente resultante de varias mediciones de tiempos conocidos se deberá usar la siguiente formula:

$$LEQ = 10.Log_{10}\left[\frac{t_1.10^{L_1/10} + t_2.10^{L_2/10} + \ldots + t_N.10^{L_N/10}}{t_1 + t_2 + \ldots + t_N}\right]$$

Donde:

t_1: Es el tiempo que duró el evento L_1.

L_1: Nivel de ruido equivalente continuo (dBA) medido para el tiempo t_1.

GUÍA N° 2
MEDICIÓN DE ESTRÉS TÉRMICO

DEFINICIONES

TG: Temperatura de Globo, es la temperatura obtenida de un termómetro que está dentro de una esfera pintada de negro en su parte externa. Mide la temperatura por radiación. Las características de la esfera serán las siguientes:

- 150 mm de diámetro.
- Coeficiente de emisión medio: 90 (negro y mate).
- Grosor: tan delgado como sea posible.
- Escala de medición: 20 ºC-120 ºC.
- Precisión: ±0,5 ºC de 20 ºC a 50 ºC y ±1 ºC de 50 ºC a 120 ºC.

TA: Es la temperatura del aire medida, por ejemplo, con un termómetro convencional de mercurio u otro método adecuado y fiable.
- El sensor debe estar protegido de la radiación térmica, sin que esto impida la circulación natural de aire a su alrededor.
- Debe tener una escala de medida entre 20 ºC y 60 ºC (±1ºC).

TBH: Es el valor indicado por un sensor de temperatura recubierto de un tejido humedecido que es ventilado de forma natural, es decir, sin ventilación forzada. Esto último diferencia a esta variable de la temperatura húmeda psicrométrica, que requiere una corriente de aire alrededor del sensor y que es la más conocida y utilizada en termodinámica y en las técnicas de climatización. El sensor debe tener las siguientes características:

- Forma cilíndrica
- Diámetro externo de 6mm ±1 mm
- Longitud 30mm ±5mm
- Rango de medida 5 ºC 40 ºC

- Precisión ±0,5 ºC
- La parte sensible del sensor debe estar recubierta de un tejido (p.e. algodón) de alto poder absorbente de agua
- El soporte del sensor debe tener un diámetro de 6mm, y parte de él (20 mm) debe estar cubierta por el tejido, para reducir el calor transmitido por conducción desde el soporte al sensor
- El tejido debe formar una manga que ajuste sobre el sensor. No debe estar demasiado apretado ni demasiado holgado
- El tejido debe mantenerse limpio
- La parte inferior del tejido debe estar inmersa en agua destilada y la parte no sumergida del tejido tendrá una longitud entre 20 mm y 30 mm
- El recipiente del agua destilada estará protegido de la radiación térmica

TGBH: Temperatura de Globo y de Bulbo Húmedo, valor que integra valores de temperatura del aire, temperatura por radiación y temperatura por humedad.

TGBHi: Temperatura de Globo y de Bulbo Húmedo Interna, TGBH que no considera los valores de temperatura por radiación. Se usa para ambientes cerrados donde el trabajador no tiene exposición a la luz solar.

TGBHe: Temperatura de Globo y de Bulbo Húmedo Externa, TGBH que sí considera los valores de temperatura por radiación. Se usa para ambientes abiertos o donde el trabajador se expone a la luz solar.

Calor Metabólico: Calor generado en el cuerpo debido a la actividad que se está realizando. En la exposición a estrés térmico se deberá determinar si un ambiente permite que el calor metabólico sea eliminado de manera eficiente.

Aclimatización: Es un proceso de adaptación fisiológica que incrementa la tolerancia a ambientes calurosos, fundamentalmen-

te por variación del flujo de sudor y del ritmo cardíaco. La aclimatación es un proceso necesario, que debe realizarse a lo largo de 6 o 7 días de trabajo, incrementando poco a poco la exposición al calor. Se considera que un trabajador está aclimatizado si ha realizado un trabajo con exposición a calor en al menos 5 de los últimos 7 días o 10 de los últimos 14. Sin embargo, los beneficios de la aclimatización se pierden fácilmente si las variaciones en la temperatura son importantes (elevaciones repentinas) o si no ha habido exposición en más de 4 días.

Límite Permisible: Valor máximo que debe alcanzar la temperatura TGBH en un ambiente caluroso. Sin embargo, no es una frontera definida entre condiciones seguras e inseguras, por lo que se recomienda siempre usarlo junto con el Nivel de Acción.

Nivel de Acción: Valor de temperatura TGBH por encima del cual se deberá empezar a tomar medidas correctivas y preventivas para hacer frente a la exposición a calor en el ambiente de trabajo. Además, se deberá adoptar medidas de vigilancia médica que garanticen la no presencia de síntomas y signos del estrés térmico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Mediante las siguientes ecuaciones se obtiene el índice TGBH:

$$TGBH\,i = 0.7\,TBH + 0.3\,TG \;....(\mathrm{I})$$

(en el interior de edificaciones o en el exterior, sin radiación solar)

$$TGBHe = 0.7\,TBH + 0.2\,TG + 0.1\,TA \;....(\mathrm{II})$$

(en exteriores con radiación solar)

Cuando la temperatura no es constante en los alrededores del puesto de trabajo, de forma que puede haber diferencias notables entre mediciones efectuadas a diferentes alturas, debe hallarse el índice TGBH realizando tres (03) mediciones, a nivel de tobillos, abdomen y cabeza, utilizando la expresión (III):

$$TGBH = \frac{TGBH\,(cabeza) + 2\ x\ TGBH\,(abdomen) + TGBH\,(tobillos)}{4} \quad ....(III)$$

Las mediciones deben realizarse a 0.1 m, 1.1 m, y 1.7 m del suelo si la posición en el puesto de trabajo es de pie, y a 0.1 m, 0.6 m, y 1.1 m, si es sentado.

Si el ambiente es homogéneo, basta con una medición a la altura del abdomen.

Este índice así hallado expresa las características del ambiente y no debe sobrepasar un cierto valor límite que depende del calor metabólico que el individuo genera durante el trabajo (M).

Mediante lectura de la Tabla 1 de la presente Guía, se determina la temperatura máxima que puede alcanzar el índice TGBH según el valor que adopta el término M (Calculado usando las tablas 2 y 3 de la presente Guía).

Tabla 1: Valores límite de referencia para estrés térmico

Ubicación del trabajo dentro de un ciclo de trabajo-descanso	Valor Límite (TGBH en °C)				Nivel de Acción (TGBH en °C)			
	Ligero	Modera-do	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Modera-do	Pesado	Muy Pesado
75% a 100%	31	28	---	---	28	25	---	---
50% a 75%	31	29	27.5	---	28.5	26	24	---
25% a 50%	32	30	29	28	29.5	27	25.5	24.5
0% a 25%	32.5	31.5	30.5	30	30	29	28	27

Mediciones

Las mediciones de las variables que intervienen en este método de valoración deben realizarse, preferentemente, bajo las condiciones más calurosas de la jornada. Los instrumentos de medida deben cumplir con los requisitos indicados en las definiciones. Cualquier otro sistema de medición de estas variables es válido si, después de calibrado, ofrece resultados de similar precisión que el sistema descrito.

Consumo metabólico (M)

La cantidad de calor producido por el organismo por unidad de tiempo es una variable que es necesario conocer para la valoración del estrés térmico. Para estimarla se puede utilizar el dato del consumo metabólico, que es la energía total generada por el organismo por unidad de tiempo (potencia), como consecuencia de la tarea que desarrolla el individuo, despreciando en este caso la potencia útil (puesto que el rendimiento es muy bajo) y considerando que toda la energía consumida se transforma en calorífica. El término M puede medirse a través del consumo de oxígeno del individuo, o estimarlo mediante tablas. Esta última forma es la más utilizada, pese a su imprecisión, por la complejidad instrumental que comporta la medida del oxígeno consumido.

Existen varios tipos de tablas que ofrecen información sobre el consumo de energía durante el trabajo. Unas relacionan, de forma sencilla y directa, el tipo de trabajo con el término M estableciendo trabajos concretos (escribir a máquina, descargar camiones etc.) y dando un valor de M a cada uno de ellos. Otras, como la que se presenta en la Tabla 2 de la presente Guía, determinan un valor de M según la posición y movimiento del cuerpo, el tipo de trabajo y el metabolismo basal. Este último se considera de 1 Kcal / min como media para la población laboral, y debe añadirse siempre.

Tabla 2: Estimación del consumo metabólico M

A. Posición y Movimiento del Cuerpo			
			KCal/min
Sentado			0.3
De pie			0.6
Andando			2.0 – 3.0
Subida de una pendiente andando			Añadir 0.8 por m de subida
B. Tipo de trabajo			
Parte del Cuerpo	**Intensidad**	**Media**	**Rango**
		KCal/min	**KCal/min**
Trabajo Manual	Ligero	0.4	0.2 – 1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un Brazo	Ligero	1	0.7 – 2.5
	Pesado	1.8	
Trabajo con dos Brazos	Ligero	1.5	1.0 – 3.5
	Pesado	2.5	
Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5	2.5 – 15.0
	Moderado	5	
	Pesado	7	
	Muy Pesado	9	
C. Gasto Metabólico Basal			
1 Kcal/min			

*: Datos aplicables a una persona de 70Kg de peso, para corregir ver la ecuación VIII.

El consumo metabólico se expresa en unidades de potencia o potencia por unidad de superficie corporal. La relación entre ellas es la siguiente:

1 Kcal/hora = 1,16 watios = 0,64 watios/m2 (para una superficie corporal media de 1,8 m2).

Para la aplicación del límite máximo permisible habrá que determinar cuál es el gasto metabólico total de la actividad realizada y ubicarlo dentro de una de las siguientes categorías:

Tabla 3: Intensidad del trabajo respecto al Gasto Metabólico en Kcal/hora

Gasto Metabólico (Kcal/hr)	Categoría de Intensidad del Trabajo	Ejemplo de Actividad
<100	Descanso	Sentado
100-200	Ligero	Sentado con trabajo ligero con las manos o con las manos y los brazos, etc
200-300	Moderado	Trabajo constante moderado con las manos y brazos, etc
300-400	Pesado	Trabajo intenso con manos y tronco, excavación manual, caminando rápidamente, etc.
>400	Muy Pesado	Actividad muy intensa

Variación de las condiciones de trabajo con el tiempo

Durante la jornada de trabajo pueden variar las condiciones ambientales o el consumo metabólico, al realizar tareas diferentes o en diferentes ambientes. En estos casos se debe hallar el índice TGBH o el consumo metabólico, ponderados en el tiempo, aplicando las expresiones siguientes:

$$TGBH = \frac{\sum_{I=1}^{n} TGBH_i \, x \, t_i}{\sum_{I=1}^{n} t_i} \quad \ldots \text{(IV)}$$

$$M = \frac{\sum_{I=1}^{n} M_i \, x \, t_i}{\sum_{I=1}^{n} t_i} \quad \ldots \text{(V)}$$

Esta forma de ponderar sólo puede utilizarse bajo la condición de que:

$$\sum_{I=1}^{n} t_i \leq 60$$

Esto se debe a que las compensaciones de unas situaciones térmicas con otras no ofrecen seguridad en periodos de tiempos largos.

Adecuación de regímenes de trabajo-descanso
Cuando existe riesgo de estrés térmico, luego de la evaluación, se puede establecer un régimen de trabajo-descanso de forma que el organismo pueda restablecer el balance térmico y liberar el calor en exceso. Se puede hallar en este caso la fracción de tiempo

necesaria para que, en conjunto, la actividad sea segura. La fórmula para hallar esta fracción es la siguiente:

$$ft = \frac{(A - B)}{(C - D) + (A - B)} x60\,(minutos/\,hora) \quad \ldots \text{(VI)}$$

Siendo:

- ft= Fracción de tiempo de trabajo respecto al total (indica los minutos a trabajar por cada hora)
- A = TGBH límite en el descanso (M <100 Kcal/h.)
- B = TGBH en la zona de descanso
- C = TGBH en la zona de trabajo
- D = TGBH límite en el trabajo

Si se trata de una persona aclimatada al calor, que permanece en el lugar de trabajo durante la pausa, la expresión (VI) se simplifica:

$$ft = \frac{32.5 - B}{32.5 - D} x\ 60\,(minutos\ /\ hora) \qquad \ldots \text{(VII)}$$

Cuando B>=A, las ecuaciones VI y VII no son aplicables.

Esta situación corresponde a un índice TGBH tan alto, que ni siquiera con un índice de actividad relativo al descanso (< 100 kcal 1 hora) ofrece seguridad. Debe adecuarse un lugar más fresco para el descanso, de forma que se cumpla B < A.

Limitaciones a la aplicación del método

La simplicidad del método hace que esté sujeto a ciertas limitaciones, debidas a las obligadas restricciones en algunas variables. Así, por ejemplo, la curva límite sólo es de aplicación a individuos cuya

vestimenta ofrezca una resistencia térmica aproximada de 0,6 clo, que corresponde a un atuendo veraniego. En caso contrario, deberá aumentarse el valor TGBH encontrado según lo indicado en la Tabla 4:

Tabla 4: Factores de corrección de acuerdo al tipo de vestimenta

Tipo de Ropa	Sumar al TGBH (°C)
Ropa de trabajo (manga larga en camisa y pantalón)	0
Mamelucos (material tejido)	0
Ropa tejida de doble capa	3
Ropa sintética poco porosa	0.5
Ropa de trabajo de uso limitado que sirve de barrera al paso del vapor	11

Si la ropa usada para el trabajo no permite el paso del aire (no facilita la evaporación) y no se tiene factor de corrección para el TGBH, entonces deberá considerarse un cambio en el material como una medida preventiva.

Cuando la situación de trabajo no se adapte al campo de aplicación del método, es decir, que la velocidad del aire o el vestido sean muy diferentes de lo indicado, debe recurrirse a métodos más precisos de valoración (por ejemplo, el método establecido por la ISO).

Ejemplo de aplicación

Supongamos una situación de trabajo caracterizada por una temperatura de globo de 40 ºC y temperatura húmeda natural de 29 ºC, en

la que un individuo aclimatado al calor y con indumentaria veraniega (0,5 clo) descarga un horno que trabaja en continuo, secando piezas que circulan por su interior, las cuales pesan 10 Kg. Una vez descargada la pieza debe dejarla en un lugar cercano para que posteriormente otra persona proceda a su almacenamiento.
El ciclo de trabajo (mínimo conjunto de tareas que se repiten de forma ordenada a lo largo de la jornada y que constituye el trabajo habitual del individuo) se puede desglosar de la siguiente forma:

1. Descolgar y trasportar la pieza	10 seg……. 27% del tiempo total
2. Volver caminando a la cadena	7 seg……. 19% del tiempo total
3. Esperar de pie la siguiente pieza	20 seg……. 54% del tiempo total
TOTAL DEL CICLO: 37 seg …… 100%	

OBS: Según se describe, el trabajador continúa ciclo tras ciclo por lo que en la Tabla 1 seleccionaremos la primera fila (de 75 a 100% del tiempo trabajando, sin descanso).

El cálculo del término M podría hacerse con ayuda de la Tabla 2 de la presente Guía de la forma siguiente:

Trabajo	% tiempo	Gasto calórico
1. Descolgar y transportar la pieza	0.27	Andando ….. 2.0 Kcal/min Trabajo pesado con ambos brazos …..2.5 Kcal
2. Volver caminando a la cadena	0.19	Andando ….. 2.0 Kcal/min
3. Esperar de pie la siguiente pieza	0.54	De pie ….. 0.6 Kcal/min
Metabolismo basal	---	1 Kcal/min
Gasto calórico total Kcal/min		3.3 Kcal/min
Gasto calórico total Kcal/hr		198 Kcal/hr

Teniendo en cuenta la distribución de tiempos y el Metabolismo Basal considerado de 1 Kcal/min, M= 4,5 Kcal/min x 0,27 + 2 Kcal/min x 0,19 + 0,6 Kcal/min x 0,54 + 1 Kcal/min = 3,3 Kcal/min = 198 Kcal/h

Observación: Los datos indicados en la Tabla 2 son considerados para un trabajador de 70 Kg de peso. Es posible corregir estos valores para pesos diferentes a 70 Kg usando un factor de corrección como sigue:

$$factor = \frac{Peso}{70\,Kg} \quad \text{.... VIII}$$

El índice TGBH calculado según las temperaturas indicadas y la ecuación (I), resulta ser de 32,3ºC, mientras que el TGBH límite para el consumo metabólico determinado, es según indica la Tabla 1 de 31 ºC, por lo que existe una situación de riesgo no admisible de estrés térmico en estas condiciones y según este método.

Si queremos aplicar al puesto un régimen de trabajo-descanso, para disminuir el riesgo:

TGBH (límite) descansando = 32.5 ºC (tabla 1, para 0% de trabajo)

Si el periodo de descanso lo realiza en el mismo ambiente de trabajo, considerando que la persona está aclimatada, entonces, TGBH descansado = 32.3 ºC.

Aplicando la ecuación VII:

$$ft = \frac{32.5 - 32.3}{32.5 - 31}\, x\, 60 = 8 \; minutos\ de\ trabajo\ por\ hora$$

El trabajador deberá realizar actividades por 8 minutos y descansar por 52.

Si, por el contrario, descansa en un lugar más fresco, cuyo TGBH fuera por ejemplo, de 27 ºC, aplicando la ecuación VI:

$$ft = \frac{(32.5 - 27)}{(32.3 - 31) + (32.5 - 27)} \; x\, 60 = 48 \; \textit{minutos de trabajo por hora}$$

GUÍA N° 3
MONITOREO DE VIBRACIÓN

Se realizará mediciones de vibración con ponderaciones adecuadas para el tipo de vibración (tanto para vibración mano-brazo como para vibración de cuerpo entero), midiendo con acelerómetros en los 3 ejes, en el punto de contacto y comparados con lo siguiente:

Exposición a Vibración en Cuerpo Completo

El valor máximo permisible de la aceleración en 8 horas será de: 1.15m/s2.
El nivel de acción de la aceleración en 8 horas será de: 0.5m/s2.
(Referencia: Directivia de Comunidad Europea 2002/44/CE).

Exposición a Vibración en Mano-Brazo:

Duración total diaria de la exposición[1]	Valores a no exceder por el componente de la aceleración dominante, rms y ponderada[2]
	(m/s^2)
4 horas a menos de 8 horas	4
2 horas a menos de 4 horas	6
1 hora a menos de 2 horas	8
Menos de 1 hora	12

1: El tiempo total en que la vibración ingresa a la mano por día, ya sea continúa o intermitente.
2: Usualmente uno de los ejes (x, y o z) de la vibración es el dominante (de mayor valor) sobre los otros dos. Si uno o más ejes exceden la exposición total diaria, entonces el límite ha sido excedido.

Del Trabajador Muestreado:

En la medida de lo posible, el trabajador será seleccionado de manera aleatoria dentro del grupo/puesto al cual pertenece o, de lo contrario, se le seleccionará basándose en las observaciones que haya tenido el equipo que va a operar, de parte de otros operadores o de él mismo.
El trabajador que va a ser muestreado deberá recibir instrucciones precisas acerca de lo que debe y no debe hacer mientras lleve el equipo:

a. El plato deberá mantenerse directamente en el punto de contacto de la máquina con el cuerpo.
b. No sacar el equipo durante la jornada.
c. No tocar los botones de programación del equipo.
d. No mover o sacar las conexiones entre el equipo y plato.

Medición de la exposición a Vibración en Cuerpo Completo:

1. Se deberá identificar el (los) punto(s) de contacto a través del cual el cuerpo se expone a la vibración. Por ejemplo: en un tractor, a través del asiento; en los controles de una máquina, a través de los pies.
2. Programar el equipo para que mida la aceleración ponderada en frecuencia para cuerpo entero (que mida en aquellas frecuencias que generan efectos adversos).

Ponderaciones de Frecuencia

Ponderaciones	Condición de Aplicación
Wk	Exposición de Cuerpo Entero, vertical o posición sentado, eje Z.
Wd	Exposición de Cuerpo Entero, horizontal o posición sentado, ejes X e Y.
Wc	Exposición de Cuerpo Entero, posición sentado, eje X, transductor ubicado en zona dorsal.

3. Colocar el medidor (acelerómetro en los tres ejes) en el punto de transmisión de la vibración.
4. Dar las indicaciones al trabajador.
5. La duración de la medición sebe ser representativamente suficiente para asegurar razonable precisión estadística y para asegurar que la vibración es típico de las exposiciones que están siendo evaluadas. La duración de la medición debe ser reportada.

Considerar solamente el tiempo efectivo de exposición a la vibración durante la conducción de vehículos y maquinaria pesada. (Norma ISO2631-1:1997 Item 7.1 pagina13).

6. Obtener las aceleraciones ponderadas en frecuencia normalizadas a 8 horas de cada eje X, Y y Z de manera simultanea en el mismo evento que se esta midiendo.

Se deberá utilizar las siguientes fórmulas para normalizar la aceleración ponderada en frecuencia medida en tiempos diferentes a 8 horas de exposición efectiva para cada eje coordenado.

$$Aeq_{(8)x} = (1.4)Aeq_{(t)x}\sqrt{\frac{t}{8}} \qquad Aeq_{(8)y} = (1.4)Aeq_{(t)y}\sqrt{\frac{t}{8}} \qquad Aeq_{(8)z} = (1)Aeq_{(t)z}\sqrt{\frac{t}{8}}$$

Donde:

t: Es el tiempo de exposición efectivo.

Aeq(t): Es la aceleración ponderada en frecuencia medida por el vibrometro en un tiempo t.

Aeq(8): Es la aceleración ponderada en frecuencia normalizada a 8 horas para ser comparada con el límite máximo permisible.

7. La evaluación del efecto de la vibración sobre la salud debe ser hecho comparando las aceleraciones ponderadas en frecuencia normalizada a 8 horas (Aeq(8)) de cada eje coordenado con el límite máximo permisible de manera independiente.

8. Se concluirá que existe riesgo a la salud por exposición a vibraciones de cuerpo completo, cuando una o más aceleraciones ponderadas en frecuencia normalizada a 8 horas (Aeq(8)) de cualquier eje coordenado sea mayor que el límite máximo permisible; si estas fueran menores o iguales al límite máximo permisible, pero mayores que el nivel de acción, se concluirá que no existe riesgo a la salud pero se debe empezar a tomar acciones de control y mejora; finalmente si estas fueran menores al nivel de acción se concluirá que no existe riesgo a la salud por exposición a vibraciones de cuerpo completo y no es necesario tomar acciones.

(Norma ISO2631-1:1997,
ítem 7.2.2 evaluacion de la vibración, pag 13)

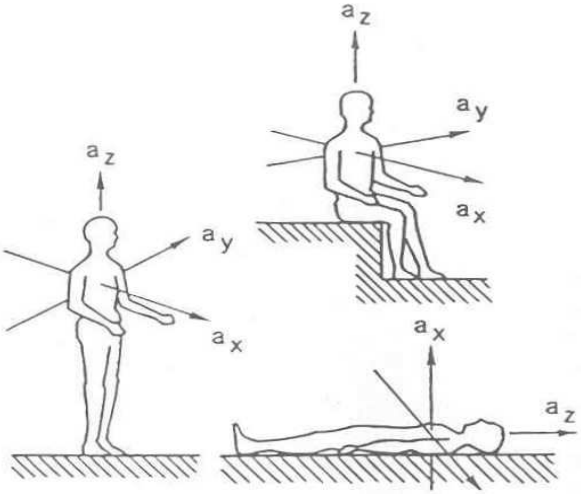


Figura 1. Mediciones de Aceleración en el Sistema Coordenado Biodinámico (Adaptado de ISO 2631) ax, ay, az =aceleración en la dirección de los ejes x, y, z; eje x=espalda hacia pecho; eje y= de derecha a izquierda; eje z= de los pies a la cabeza.

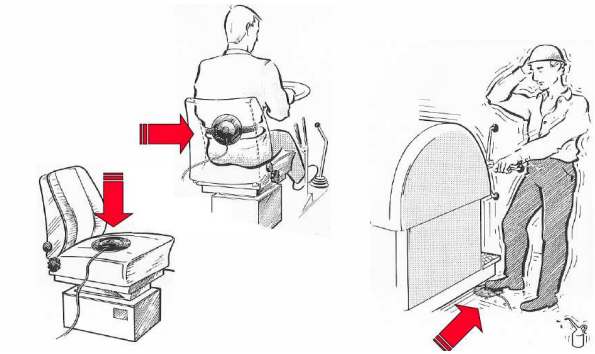


Figura 2. Posición correcta de los acelerómetros, de acuerdo al punto de transmisión de la vibración

Medición de la exposición a Vibración en Mano-Brazo:

1. Se deberá identificar el(los) punto(s) de contacto a través del(los) cual(es) la mano-brazo se expone a la vibración.
2. Programar el equipo para que mida la aceleración ponderada para exposición de mano-brazo (que mida en aquellas frecuencias que generan efectos adversos en esta parte del cuerpo) y entregue la aceleración resultante.
3. Colocar el medidor (acelerómetro en los tres ejes) en el punto de transmisión de la vibración.
4. Dar las indicaciones al trabajador.
5. Realizar la medición a lo largo de una jornada de trabajo o por un periodo de uso del equipo-herramienta.
6. Obtener las aceleraciones ponderadas en cada eje X, Y y Z.
7. Calcular el tiempo de exposición diaria (u horas uso por día del equipo-herramienta).

EDICIÓN DIGITAL

/@MINEMPERU

www.gob.pe/minem

Av. Las Artes Sur Nº 260, San Borja / T.: (01) 510 0300

PERÚ Ministerio de Energía y Minas