



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS ACCIDENTES MORTALES EN  
LA MINERÍA PERUANA PARA MEJORAR LA  
IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN Y  
PREVENCIÓN DE RIESGOS (2010 - 2021)**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. JULIAN APAZA CHINO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**PUNO - PERÚ**

**2023**



## DEDICATORIA

*A mis padres Jorge y Lucia y hermano Grimaldo que se mantuvieron alentándome para seguir mis sueños, alcanzar mis metas, objetivos y terminar la presente tesis, junto a sus consejos y paciencia.*

**Julian.**



## AGRADECIMIENTOS

*A la Universidad Nacional del Altiplano, a la Facultad de Ingeniería de Minas, por haberme impartido el conocimiento necesario para mi formación profesional, a través de su plana docente que me educo en habilidades y capacidades profesionales.*

*A mi asesor Dr. Anibal Sucari Leon, por su orientación, consejos y apoyo incondicional durante todo el desarrollo de este presente trabajo de investigación.*

**Julian.**



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 15**

**ABSTRACT..... 16**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA..... 17**

**1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 17**

**1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 19**

1.3.1. Pregunta general ..... 20

1.3.2. Preguntas específicas..... 20

**1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN..... 21**

1.4.1. Hipótesis general ..... 21

1.4.2. Hipótesis específicas ..... 21

**1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 21**

1.5.1. Objetivo general ..... 21

1.5.2. Objetivos específicos..... 21

**1.6. ALCANCE DE LA TESIS ..... 22**

**1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN..... 22**

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... 24**

**2.2. BASES LEGALES..... 29**



2.2.1.	Evolución de la normativa referente a seguridad y salud en el trabajo .....	29
2.2.2.	Evolución de la normativa referente a las autoridades competentes y sus funciones.....	38
<b>2.3.</b>	<b>BASES TEÓRICAS.....</b>	<b>44</b>
2.3.1.	La minería en el Perú.....	44
2.3.2.	Entes reguladores de seguridad y salud en el trabajo en la minería peruana - 2022 .....	61
2.3.3.	Seguridad y salud ocupacional en la minería peruana.....	64
2.3.4.	Accidentes de trabajo .....	74
2.3.5.	Accidentes mortales.....	77

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1.</b>	<b>UBICACIÓN .....</b>	<b>84</b>
<b>3.2.</b>	<b>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>85</b>
<b>3.3.</b>	<b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>85</b>
<b>3.4.</b>	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>85</b>
<b>3.5.</b>	<b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>86</b>
<b>3.6.</b>	<b>UNIVERSO POBLACIONAL .....</b>	<b>86</b>
3.6.1.	Población .....	87
3.6.2.	Muestra .....	87
<b>3.7.</b>	<b>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>87</b>
<b>3.8.</b>	<b>TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>87</b>
3.8.1.	Técnica .....	88
3.8.2.	Instrumento.....	88
<b>3.9.</b>	<b>RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>88</b>
3.9.1.	Reportes de sucesos de accidentes .....	89
3.9.2.	Plan de análisis de datos e interpretación de resultados .....	89
<b>3.10.</b>	<b>MATERIALES .....</b>	<b>91</b>
3.10.1.	Estadísticas sobre accidentes mortales .....	91



3.10.2.	Estadísticas sobre incidentes en el sector minero.....	92
3.10.3.	Estadísticas sobre índice de frecuencia, severidad y accidentabilidad de accidentes .....	92
<b>3.11.</b>	<b>ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS..</b>	<b>93</b>
<b>3.12.</b>	<b>DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>95</b>
3.12.1.	Variable independiente.....	95
3.12.2.	Variable dependiente .....	96

#### **CAPÍTULO IV**

##### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1.</b>	<b>ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO EN EL PERIODO 2010 – 2021.....</b>	<b>97</b>
<b>4.2.</b>	<b>ANÁLISIS DE ACCIDENTES MORTALES SEGÚN SEXO DESDE EL AÑO 2010 – 2021 .....</b>	<b>101</b>
<b>4.3.</b>	<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DE ACCIDENTES MORTALES OCURRIDOS SEGÚN AÑO (2010 – 2021) .....</b>	<b>102</b>
4.3.1.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2010. .....	102
4.3.2.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2011. .....	104
4.3.3.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2012. .....	105
4.3.4.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2013. .....	106
4.3.5.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2014. .....	107
4.3.6.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2015. .....	108
4.3.7.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2016. .....	110



4.3.8.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2017. .....	111
4.3.9.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2018. .....	112
4.3.10.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2019. 113	
4.3.11.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2020. 114	
4.3.12.	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2021. 115	
4.3.13.	Resumen - análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos durante 2010 - 2021.....	117
<b>4.4.</b>	<b>ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO EN EL PERIODO 2010 – 2021 DE MANERA MENSUAL – RESUMEN AGLOMERADO DE LAS TABLAS ANTERIORES .....</b>	<b>119</b>
<b>4.5.</b>	<b>VÍCTIMAS MORTALES EN EL SECTOR MINERO EN EL PERIODO 2010 – 2021 DE MANERA MENSUAL – RESUMEN AGLOMERADO DE LAS TABLAS ANTERIORES .....</b>	<b>121</b>
<b>4.6.</b>	<b>ACCIDENTES MORTALES POR DÍA DE LA SEMANA DEL AÑO 2010 AL 2021.....</b>	<b>124</b>
<b>4.7.</b>	<b>ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN TITULAR AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021.....</b>	<b>126</b>
<b>4.8.</b>	<b>ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN ESTRATO AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021.....</b>	<b>131</b>
<b>4.9.</b>	<b>ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN SUSTANCIA DE EXPLOTACIÓN AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021 .....</b>	<b>135</b>



<b>4.10. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN CONCESIÓN MINERA AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021 .....</b>	<b>138</b>
<b>4.11. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN REGIÓN GEOGRÁFICA A LA QUE PERTENECE LA EMPRESA EN EL PERIODO 2010 – 2021 .....</b>	<b>152</b>
<b>4.12. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN TIPO DE EMPRESA EN EL PERIODO 2010 – 2021.....</b>	<b>156</b>
<b>4.13. ACCIDENTES MORTALES CLASIFICADOS SEGÚN TIPO DE ACCIDENTE, OCURRIDOS EN LAS EMPRESAS MINERAS SEGÚN AÑO.....</b>	<b>159</b>
4.13.1. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2010.....	159
4.13.2. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2011.....	160
4.13.3. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2012.....	161
4.13.4. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2013.....	162
4.13.5. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2014.....	163
4.13.6. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2015.....	164
4.13.7. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2016.....	165
4.13.8. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2017.....	166
4.13.9. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2018.....	168



4.13.10. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2019.....	169
4.13.11. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2020.....	170
4.13.12. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2021.....	171
4.13.13. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras 2010-2021 – resumen aglomerado. ....	172
<b>4.14. DISCUSIÓN.....</b>	<b>178</b>
<b>4.15. PROPUESTA DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>181</b>
4.15.1. Etapa 1: Diagnostico.....	181
4.15.2. Etapa 2: Planificación.....	182
4.15.3. Etapa 3: Implementación.....	186
4.15.4. Etapa 4: Evaluación y validación.....	190
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>194</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>197</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>198</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>203</b>

**Área : Ingeniería de minas**

**Tema : Seguridad y salud ocupacional en minería**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 11 de enero del 2023**



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Mapa político del Perú .....	84
<b>Figura 2.</b>	Gráfico de frecuencia de sucesos de accidentes anualmente 2010-2021... ..	98
<b>Figura 3.</b>	Representación de víctimas mortales anualmente 2010-2021. ....	100
<b>Figura 4.</b>	Accidentes mortales según estrato minero y año (2010 - 2021). ....	134
<b>Figura 5.</b>	Víctimas mortales según estrato minero y año (2010 - 2021).....	135
<b>Figura 6.</b>	Accidentes mortales según sustancia de explotación. ....	137
<b>Figura 7.</b>	Víctimas mortales según sustancia de explotación. ....	138
<b>Figura 8.</b>	Reportes de accidentes mortales (2010 - 2021) según región geográfica	154
<b>Figura 9.</b>	Víctimas mortales (2010 - 2021) según región geográfica. ....	156
<b>Figura 10.</b>	Accidentes mortales según tipo de empresa por año.....	158
<b>Figura 11.</b>	Víctimas mortales según tipo de empresa por año.....	159



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Características geométricas y distribución de leyes del yacimiento para diferentes métodos de minado.....	50
<b>Tabla 2</b>	Características geomecánicas de zona mineralizada para diferentes métodos de minado.....	51
<b>Tabla 3</b>	Características geomecánicas de caja techo para diferentes métodos de minado.....	52
<b>Tabla 4</b>	Características geomecánicas de caja piso para diferentes métodos de minado.....	53
<b>Tabla 5</b>	Tipo de sostenimiento adecuado de acuerdo al GSI.....	55
<b>Tabla 6</b>	Resumen - estratos presentes en la minería peruana.....	59
<b>Tabla 7</b>	Frecuencia de sucesos de accidentes respecto a cada año desde el 2010-2021.....	98
<b>Tabla 8</b>	Resumen de sucesos mínimos y máximos desde el año 2010-2021.....	99
<b>Tabla 9</b>	Número de víctimas mortales respecto a cada año desde el 2010-2021.....	100
<b>Tabla 10</b>	Análisis de accidentes mortales según sexo desde el 2010 - 2021.....	102
<b>Tabla 11</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2010.....	103
<b>Tabla 12</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2011.....	104
<b>Tabla 13</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2012.....	106
<b>Tabla 14</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2013.....	107
<b>Tabla 15</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2014.....	108
<b>Tabla 16</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2015.....	109
<b>Tabla 17</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2016.....	110
<b>Tabla 18</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2017.....	111
<b>Tabla 19</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2018.....	112



<b>Tabla 20</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2019.....	114
<b>Tabla 21</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2020.....	115
<b>Tabla 22</b>	Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2021.....	116
<b>Tabla 23</b>	Resumen del análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos durante 2010 – 2021.....	118
<b>Tabla 24</b>	Resumen aglomerado de casos de accidentes mortales de manera mensual en el periodo 2010 – 2021.....	121
<b>Tabla 25</b>	Resumen aglomerado de víctimas mortales(fallecidos) de manera mensual en el periodo 2010 – 2021.....	124
<b>Tabla 26</b>	Resúmenes de casos de accidentes – Análisis comparativo por días de la semana.....	125
<b>Tabla 27</b>	Resúmenes de víctimas mortales – Análisis comparativo por días de la semana. .....	126
<b>Tabla 28</b>	Resumen de casos de accidentes mortales y víctimas fatales según titular minero al que corresponde cada empresa 2010 – 2021.....	127
<b>Tabla 29</b>	Número de reportes de accidentes mortales según estrato minero y año de reporte.....	133
<b>Tabla 30</b>	Número de víctimas mortales según estrato minero y año de accidente. ....	134
<b>Tabla 31</b>	Análisis comparativo de reportes de accidentes mortales según sustancia de explotación. ....	136
<b>Tabla 32</b>	Análisis comparativo de víctimas mortales según sustancia de explotación. ....	137
<b>Tabla 33</b>	Numero de reportes de accidentes mortales según unidad minera y año. ....	139
<b>Tabla 34</b>	Número de víctimas mortales según unidad minera y año. ....	146
<b>Tabla 35</b>	Análisis comparativo de reportes de accidentes mortales según año y región geográfica.....	153



<b>Tabla 36</b>	Análisis comparativo de víctimas mortales según año y región geográfica.	155
<b>Tabla 37</b>	Accidentes mortales según el tipo de empresa 2010 - 2021. ....	157
<b>Tabla 38</b>	Víctimas mortales según el tipo de empresa 2010 - 2021. ....	158
<b>Tabla 39</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2010.....	160
<b>Tabla 40</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2011.....	161
<b>Tabla 41</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2012.....	162
<b>Tabla 42</b>	Análisis de accidentes mortales clasificados según tipo, ocurridos en 2013.	163
<b>Tabla 43</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2014.....	164
<b>Tabla 44</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2015.....	165
<b>Tabla 45</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2016.....	166
<b>Tabla 46</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2017.....	167
<b>Tabla 47</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2018.....	169
<b>Tabla 48</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2019.....	170
<b>Tabla 49</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2020.....	171
<b>Tabla 50</b>	Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2021.....	172
<b>Tabla 51</b>	Resumen - Análisis de reportes de accidentes mortales clasificados según tipo ocurridos en el periodo de estudio (2010 – 2021).....	173
<b>Tabla 52</b>	Resumen - Análisis de víctimas mortales clasificados según tipo ocurridos en el periodo de estudio (2010 – 2021).....	176



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>MINEM</b>	: Ministerio de Energía y Minas
<b>CIA</b>	: Compañía minera
<b>CM</b>	: Contratista minero
<b>CX</b>	: Contratistas conexas
<b>D.S.</b>	: Decreto supremo
<b>D.L.</b>	: Decreto legislativo
<b>R.D.</b>	: Resolución directoral
<b>R.M.</b>	: Resolución ministerial
<b>AVPP</b>	: Años de vida potenciales perdidos
<b>AVPP</b>	: Años de vida productiva potencialmente perdidos
<b>IPERC</b>	: Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Control
<b>ATS</b>	: Análisis de Trabajo Seguro
<b>PETS</b>	: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
<b>PETAR</b>	: Permiso escrito de trabajo de alto riesgo



## RESUMEN

La minería es considerada uno de los trabajos con el ambiente de seguridad más peligrosos, teniendo como prueba de esto la ocurrencia de muchos accidentes en minería; esto generó la intención de analizar los accidentes mortales ocurridos en la minería peruana durante los últimos doce años, para lo cual se planteó como objetivo determinar una mejora en la implementación de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos con un análisis estadístico de los accidentes mortales en la minería peruana ocurridos entre los años 2010 – 2021. Para ello se utilizó el método de estudio descriptivo, cuantitativo – cualitativo realizando un análisis documental a la base de datos online del MINEM, llegando a probar la influencia de los parámetros mencionados en la ocurrencia de los accidentes analizados, siendo estos 425 accidentes mortales que tuvieron como consecuencia 504 víctimas mortales en todo el periodo de estudio. Teniendo como resultados que, la mayoría de los accidentes ocurridos corresponden a las empresas contratistas mineras 42.82% del total (o 182 accidentes), la región de mayor tasa de accidentabilidad fue La Libertad con el 13.41% o 57 accidentes; además de encontrar que el desprendimiento de rocas fue el tipo de accidente que tuvo mayor recurrencia representando el 14.35% o 61 accidentes. Concluyendo que con respecto al primer y último año de estudio se presenta una clara línea de tendencia decreciente esto debido a factores como la progresiva implementación de la normativa peruana en el ámbito de seguridad y salud ocupacional.

**Palabras Clave:** Accidentes mortales, Desprendimiento de rocas, Seguridad y salud ocupacional, Prevención de riesgos.



## ABSTRACT

Mining is considered one of the jobs with the most dangerous safety environment, having as proof of this the occurrence of many mining accidents; This generated the intention to analyze the fatal accidents that occurred in Peruvian mining during the last twelve years, for which it was proposed as an objective to determine an improvement in the implementation of risk management and prevention procedures with a statistical analysis of fatal accidents in Peruvian mining that occurred between 2010 – 2021. For this, the method of descriptive, quantitative – qualitative study was used, performing a documentary analysis to the online database of the MINEM, getting to test the influence of the parameters mentioned in the occurrence of the accidents analyzed, being these 425 fatal accidents that resulted in 504 fatalities throughout the study period. As a result, most accidents occurred correspond to mining contractors 42.82% of the total (or 182 accidents), the region with the highest accident rate was La Libertad with 13.41% or 57 accidents; In addition to finding that rockfall was the type of accident that had the highest recurrence representing 14.35% or 61 accidents. Concluding that with respect to the first and last year of study there is a clear line of decreasing trend this due to factors such as the progressive implementation of Peruvian regulations in the field of occupational health and safety.

**Keywords:** Fatal accidents, Rock falls, Occupational safety and health, Risk prevention.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Es sabido que, en los países en desarrollo existe mayor dependencia de industrias primarias para el crecimiento económico, como en el caso de Perú, Chile, Colombia y al igual que en otros países de Latinoamérica, la actividad más significativa es la minería. Siendo esta de gran relevancia ya que, tan solo en el Perú representa aproximadamente el 16% del PBI y más del 50% de las exportaciones nacionales (Collantes et al., 2009). Por ello es conocido que la industria minera tiene uno de los índices más altos de mortalidad en los países de Latinoamérica como los ya mencionados; en el Perú los Índices de Frecuencia y Severidad de Accidentes de Trabajo, así como los índices de mortalidad de la industria minería (también conocido como la actividad económica de extracción de minas y canteras) puede ser comparado con otras actividades económicas tales como las actividades de: Industrias manufactureras, Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, Transporte, almacenamiento y comunicaciones, Construcción, entre otros. Conociendo esta realidad problemática, el objetivo de esta investigación es analizar los datos posibles con relación a dichos accidentes de trabajo y accidentes mortales, para así formular una mejoría en la implementación de procedimientos de gestión y prevención de riesgos basados en los indicadores encontrados en la siguiente investigación.

### 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En el Perú, de las notificaciones de accidentes mortales ocurridos y reportados de la industria minería, se encontró a la actividad económica de “extracción de minas y canteras” en el tercer puesto de los más recurrentes,



precedido por las actividades económicas de Industrias manufactureras y Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler respectivamente. Lo cual representa el 4.88% de accidentes de trabajo y un 16.58% de accidentes mortales en el año 2020 según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en su más reciente publicación del Anuario Estadístico Sectorial que corresponde al año 2020.

Sobre el más reciente reporte brindado que corresponde al año 2021, se tienen reportes de 23 accidentes mortales ocurridos a lo largo del año, notificando un total de 63 víctimas mortales entre trabajadores pertenecientes a empresas y compañías mineras de diferente estrato y tipo de empresa, entre los que podemos definir como: titular minero (empresa minera), contratista minero y empresas conexas; según lo indica el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) en sus Fax Coyunturales de Accidentes Mortales reportados mensualmente. Mas no debemos olvidar que, estas cifras brindadas corresponden a un ambiente laboral post-Covid 19, lo cual significa una disminución de las actividades de explotación y extracción de recursos minerales en el territorio peruano desde que se dio la declaratoria de Emergencia Nacional el 16 de marzo del 2020, tomando esto en cuenta el año a tomar como referencia de las notificaciones de accidentes ocurridos es el 2019, en el que se tienen reportes de 37 accidentes mortales ocurridos con un total de 40 víctimas mortales.

Esto conlleva a la intensión de estudio del presente tema, así como de la determinación de ocurrencia de los accidentes, que ya se vino haciendo por diversos autores desde hace 40 años inclusive, encontrando como principal ocurrencia el desprendimiento de rocas (descrito también por muchos autores como un factor de ingeniería); esto se traducen en un deceso del índice de



accidentabilidad en los últimos 20 años, aun así, el número de decesos sigue siendo elevado. Como muestra de ello tenemos las estadísticas del año 2007 que, comparando las víctimas mortales a lo largo de dicho año en el Perú con las víctimas mortales de un país como Estados Unidos, en el Perú hubo 62 víctimas mientras que en EE. UU. hubieron 32, tomando en cuenta que el número de trabajadores en Perú fue la mitad de la de EE. UU., teniendo así una relación de 2 a 1 con respecto al número de víctimas mortales y de 1 a 2 con respecto al número de trabajadores (Iramina et al., 2014)

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La ocurrencia de accidentes de seguridad y salud ocupacional, van acorde a las actividades que realizan los trabajadores, y en este caso son considerados de alto riesgo si tratan del ámbito de la minería. Y aunque en los diferentes estratos mineros (gran, mediana y pequeña minería) y empresas contratistas, se traten de reducir estos incidentes, ocurren de cualquier manera debido a diversos factores, como lo son los factores personales y de trabajo; teniendo por entendido que dentro de los factores personales comprende: la capacidad física/fisiológica o mental/psicológica inadecuada, falta de conocimiento/habilidad o deficiencia de motivación y liderazgo. Y dentro de los factores de trabajo comprende: los estándares de trabajo, ingeniería inadecuada, mantenimiento de equipos y herramientas o deficiencia en adquisiciones. Además de los actos y condiciones subestándar.

El presente proyecto de investigación, nace a raíz de la intención de analizar estadísticamente los tipos de accidentes mortales de seguridad y salud ocupacional que tuvieron mayor recurrencia en la minería peruana en el periodo de estudio 2010 – 2021, analizando la base de datos proporcionada por el



Ministerio de Energía y Minas del Perú (MINEM), tomando en cuenta como indicadores de ocurrencia de accidentes al estrato minero al que pertenecen las empresas; los tipos de empresas mineras en las que ocurrieron estos accidentes, siendo estas compañías mineras (CIA), contratistas mineros (CM) y empresas contratistas de servicios conexos (CX); región geográfica, fecha y día de los accidentes; así como también la clasificación de accidentes mineros según su tipo con el fin de probar el grado de su influencia en la ocurrencia de accidentes y de esta manera poder aportar con la mejora de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos en el sector minero peruano acorde al tipo de accidente, que tienen como consecuencia la pérdida de vidas humanas, además de la generación de costos por accidentes de trabajo a las empresas mineras y empresas contratistas.

### **1.3.1. Pregunta general**

¿Cómo se puede mejorar la implementación de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos con un análisis estadístico de los accidentes mortales en la minería peruana ocurridos entre los años 2010 – 2021?

### **1.3.2. Preguntas específicas**

¿Cuáles son los indicadores que influyen en la ocurrencia de accidentes mortales en los trabajadores de la minería peruana?

¿Cuáles son los procedimientos adecuados de gestión y prevención de riesgos determinados en base a la clasificación según el tipo de accidentes mortales en la minería peruana?



## **1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Hipótesis general**

Un análisis estadístico de los accidentes mortales en la minería peruana ocurridos entre los años 2010 – 2021 brindarán una mejora en la implementación de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos.

### **1.4.2. Hipótesis específicas**

Determinados indicadores influyen en la ocurrencia de accidentes mortales en los trabajadores de la minería peruana.

La clasificación según el tipo de accidentes mortales hará posible la adecuada determinación de procedimientos de gestión y prevención de riesgos en la minería peruana.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar una mejora en la implementación de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos con un análisis estadístico de los accidentes mortales en la minería peruana ocurridos entre los años 2010 - 2021.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

Determinar que indicadores influyen en la ocurrencia de accidentes mortales en trabajadores de la minería peruana.

Determinar los procedimientos de gestión y prevención de riesgos adecuados en base a la clasificación según el tipo de accidentes mortales en la minería peruana.



## **1.6. ALCANCE DE LA TESIS**

El alcance de la presente investigación abarca todos los accidentes mortales ocurridos en la actividad minera peruana debidamente reportados en su momento de ocurrencia ante el Ministerio de Energía y Minas del Perú (MINEM), en el cual comprende estadísticas de los accidentes según los tipos de empresa a los que pertenecían las víctimas como: compañías mineras (CIA), contratistas mineros (CM) y empresas contratistas de servicios conexos (CX); estrato minero; entre otros. Abarcando el periodo de enero 2010 a diciembre de 2021, es decir en un periodo de 12 años.

## **1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Una de las grandes limitantes para llevar a cabo la presente investigación fue la carencia y falta de reportes completos de los accidentes ocurridos en el sector minero (ya sea en los diferentes tipos de empresa), así las notificaciones brindadas al MINEM y el registro de estos accidentes no son reportados en su totalidad en los cuadros estadísticos de los Fax Coyunturales de acceso libre a la población que desee hacer un análisis de los mismos así como un reporte externo como en el caso de esta investigación; además debido a las mismas empresas que corresponden a los estratos de pequeña minería y minería artesanal debido a la gran falta de sus reportes mucho más que las empresas de la gran y mediana minería, limitando de esta manera la exactitud de las bases de datos del MINEM, teniendo una incertidumbre no cuantificada y desconocida por los mismos entes reguladores u organismos gubernamentales y por el MINEM, que generan diversos errores al momento del pretest de la base de datos.



A la vez podemos mencionar la limitante de la accesibilidad a ciertos datos específicos de las compañías, contratistas mineros y empresas contratistas de servicios conexos que laboran en el territorio peruano, que acorde a la Información Nacional Consolidada, en el año 2020 fueron un total de 906 concesiones mineras en explotación según el estado más actualizado de su página (BID, 2022). Dichos datos si fuesen brindados a quien lo solicita, como en el presente caso, sin la omisión de respuesta ni el pasar por alto los muchos mensajes que se les manda para realizar análisis como este, se podría obtener una perspectiva nacional que nos facilite el entendimiento más profundo de los accidentes mortales en la minería peruana.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los antecedentes descritos a continuación son relacionados al presente proyecto de investigación, los cuales fueron estudiados y analizados rigurosamente, de tal manera son una base teórica muy importante por su estudio regional nacional e internacional que comprenden.

Los autores Collantes et al. (2009), en su artículo publicado en la “Revista Escola de Minas”, realizaron un análisis de los principales accidentes y accidentes fatales en la minería peruana, dicho estudio fue realizado en un periodo comprendido desde el año 2000 hasta mayo del 2008, para este caso utilizaron como fuente de información, la base de datos de registro de accidentes proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas del Perú. Mostrando como resultados del análisis que los tipos de accidentes más significativos son los causados por caída de rocas, deslizamiento de tierras e intoxicaciones; es decir, que la mayoría de los accidentes ocurren en minería subterránea más que en minería superficial. Además, gran parte de las víctimas fatales laboraban en empresas especializadas a prestar servicios a empresas mineras, por tal motivo se concluyó que son necesarias nuevas propuestas de soluciones que garanticen la reducción de riesgos y la tasa de accidentes fatales en la minería peruana.

Por su parte, Bojorquez (2010) en su tesis de grado de Maestro en la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”, identifico los factores de riesgo de mayor impacto que tienen como consecuencia la materialización de accidentes fatales en la minería peruana, incluyéndose en la investigación los registros de los accidentes fatales ocurridos entre los años 2000 y 2004



proporcionados por la Dirección de Fiscalización Minera del Ministerio de Energía y Minas. Con el motivo de cuantificar la magnitud de pérdidas ocasionadas por los accidentes mortales y proponer y diseñar estrategias de intervención oportunas que puedan prevenir la ocurrencia de estos. Teniendo como resultados de la investigación, la cuantificación de las pérdidas ocasionadas en las magnitudes de años de vida potenciales perdidos (AVPP) y años de vida productiva potencialmente perdidos (AVPPP) que tienen factores asociados a la ocurrencia de accidentes mortales como la ocupación, puesto de trabajo, condición laboral y causas de accidente.

El autor Collantes (2011), en su tesis doctoral presentada en la “Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Brasil” estudio los accidentes por caída de rocas en minas subterráneas en los estratos de mediana y gran minería de Perú durante el año 2007 utilizando como fuente de información los registros de accidentes fatales brindado por el ente regulador OSINERGMIN, perteneciente al Ministerio de Energía y Minas del Perú, llegando a las conclusiones de que en el Perú los accidentes por caídas de rocas en el 2007 representaron el 29.41% del total de accidentes mortales, y el origen de la ocurrencia de estos accidentes fatales son atribuidos a factores personales y de trabajo, así como los actos inseguros; de esta manera se propone un modelo matemático que determina la probabilidad de sufrir un accidente por caída de rocas en relación con otro tipo de accidentes, basado en las características personales de las víctimas y utilizando Métodos de Regresión Logística; que mostro que las variables más significativas de ocurrencia de accidentes son la ocupación y experiencia del trabajador.

Según aportes presentados por Iramina et al. (2014) en su artículo realizaron un análisis de los accidentes ocurridos entre los años 2000 a 2007,



donde el propósito de los autores fue llegar a una identificación adecuada de las causas de los accidentes fatales ocurridos en dicho periodo de años, que de acuerdo con la investigación realizada fueron 433 accidentes fatales; a su vez realizaron una comparativa con la data de mortalidad en Estados Unidos. Llegando a las conclusiones de que, la mayoría de los accidentes fatales (2000-2007) fueron a causa de caída de rocas en excavaciones subterráneas, representando el 36.79% de ocurrencia de accidentes en dicho periodo en los estratos de mediana y gran minería peruana; siendo estas resultantes de factores como: errores humanos, factores personales, falta de procedimientos específicos y actos subestándares. Y como resultado de la comparativa se tiene que en el 2007 el número de decesos en minería en Estados Unidos fue de 32 mientras que Perú doblaba esa cantidad.

En la contribución de los autores Mejia et al. (2015) en su artículo publicado en iMedPub Journals abarcaron la determinación de la frecuencia y circunstancias de los accidentes mortales en la minería peruana, comprendida entre los años 2000 a 2014 con datos proporcionados por el MEM, Concluyendo que, en el periodo de estudio, la mayoría de las víctimas de los accidentes ocurridos, fueron trabajadores que laboraban en la propia empresa minera siendo un total de 40% de 796 muertes; y siendo la causa de muerte más común el derrumbe (de materiales u objetos) en excavaciones subterráneas.

En las contribuciones de Giraldo y Badillo (2015) en su estudio tuvieron como principal objetivo brindar un análisis de las consecuencias técnicas y económicas de los accidentes fatales, brindando una comparativa de costos relacionados a accidentes incapacitantes e incidentes. Dicho análisis fue realizado con la data proporcionada por el MINEM entre los años 2000 al 2013, a su vez se



analizaron los accidentes mortales entre los años 1970 a 2013; llegando al resultado de un decrecimiento sustancial de más del 50% de accidentes fatales los cuales en su mayoría fueron ocasionados por desprendimiento de rocas. En conclusión, las consecuencias económicas de un accidente mortal ascenderían a \$ 196 102.94, esto tomando en cuenta que, por cada accidente mortal, ocurren 28.04 accidentes incapacitantes cuyo valor asciende a \$ 7 206.87 \$; teniendo un costo total por accidente mortal de 397 895.94 \$/año.

Según los autores Alejo et al. (2016) en su tesis de maestría, llegaron a analizar la existencia de diferentes causas determinantes de los accidentes laborales, enfocándose en su investigación en los sistemas de trabajo del rubro minero, buscando explicar el índice de accidentabilidad de acuerdo con este factor, así como de otros relacionados a este como lo son el nivel de automatización de las operaciones y nivel de tercerización de fuerza laboral. Concluyendo que, de acuerdo con los sistemas de trabajo; si los trabajadores permanecen menor tiempo en mina, esto influirá en una mejora actitudinal del personal cuyas consecuencias serían el descenso en la ocurrencia de accidentes y de ciertas enfermedades ocupacionales, y de la misma manera el aumento de la producción y motivación para el cumplimiento de metas. Y de acuerdo con los factores relacionados; si la empresa minera tuviese mayor grado de automatización, esto reduciría la accidentabilidad en mayor grado; más, por el contrario, la tercerización de diversas actividades no reduce el índice de accidentabilidad debido a que la responsabilidad solo recaería sobre los contratistas mineros y no sobre la compañía minera.

El autor Huahuasonco (2019) en su tesis de pregrado presentada en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, tuvo como objetivo el análisis



de indicadores asociados a accidentes mortales en la minería peruana entre los años 2008 a 2017 con el motivo de encontrar una relación de causalidad de los accidentes laborales en todos los estratos mineros, realizando su estudio de la base de datos publicados por el Ministerio de Energía y Minas del Perú, poniendo principal énfasis en el reporte generado por cada accidente fatal donde se puede rescatar las circunstancias en las que se produjo cada accidente. Llegando a determinar en su investigación un total de 474 decesos durante los años indicados, de los cuales el 62.23% pertenecieron a empresas contratistas, a su vez notándose que la mayoría de estos ocurrieron en los estratos de pequeña minería y minería artesanal siendo estas de régimen general y explotación subterránea; y el análisis de indicadores mostro que los más influyentes fueron la ocupación y años de experiencia laboral en los índices de accidentabilidad.

Por su parte Mamani (2019) en su trabajo de suficiencia profesional presentada en la Universidad Nacional del Altiplano – Puno analiza el costo humano y la consecuencia de los accidentes en el trabajador del rubro minero en el año 2019 en la región Puno, tomando como base de datos el boletín informativo mensual del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – 2019. Llegando a las conclusiones de que un incidente peligroso no influirá en gran medida a la perdida monetaria de una empresa minera, pero si un impacto social afectando a la familia del afectado; a su vez se afirma que al instaurar un plan estratégico de seguridad ayudará en la disminución de riesgos existentes en la actividad de las Mypes e Instituciones.



## **2.2. BASES LEGALES**

En la presente investigación, tomamos también como parte de este capítulo a la normativa brindada por el gobierno del Perú, que se encuentra orientada a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores del sector minero considerando a la vez las condiciones dignas para llevar a cabo sus funciones. Esta normativa se encuentra constituida por Leyes, D.S. (Decretos supremos) y Reglamentos con sus respectivas modificatorias, de los que se tienen registro desde el año 1992, presentando los más importantes en los siguientes párrafos.

### **2.2.1. Evolución de la normativa referente a seguridad y salud en el trabajo**

#### **2.2.1.1. D.S. N° 023-92-EM Reglamento de seguridad e higiene minera**

Decreto Supremo el cual fue adoptado el 09-10-1992 y los temas principales tratados fueron la protección en ciertos sectores de actividad económica de la minería y la seguridad y salud del trabajo, cuyo contenido trata de los programas de seguridad e higiene minera, tomando en cuenta las condiciones adecuadas de trabajo y seguridad en los distintos tipos de minas y en sus diferentes operaciones y labores, así como los equipos de protección personal y sus utilidades, también disposiciones sobre el salvataje en los accidentes de trabajo, así como también promover el bienestar mental y físico de los trabajadores, entre otros. Que puede ser considerado como el punto base de la normativa para su correspondiente evolución de acuerdo con los requerimientos conforme al pasar de los años. A su vez, el ente encargado de velar por su cumplimiento comenzó siendo la DGM (Dirección General de Minería) y la DFM (Dirección de



Fiscalización Minera) era la encargada de llevar registro de las evaluaciones de Seguridad e Higiene Minera de las empresas mineras y conexas. (D.S. N° 023-92-EM, 1992).

#### **2.2.1.2. R.D. N° 087-2000-EM/DGM**

Resolución directoral adoptada el 19-04-2000, en el cual se resuelve en sus artículos la obligación de llevar registro de incidentes para cada unidad minera siendo el responsable el titular minero, siendo esta una norma que regula los procedimientos mineros y sus etapas. En esta se indica la obligación de registrar las estadísticas de accidentes acorde a los trabajos que sean realizados, mencionado los factores de frecuencia y severidad, así como promedio de días perdidos por cada lesión incapacitante y su respectiva clasificación por causa de accidente y más información complementaria de acuerdo con lo normado por la DGM. Esto a su vez en su momento fue revisado por la Dirección de Fiscalización Minera mediante la cual dispone medidas correspondientes para llevar a cabo la adecuada prevención de accidentes, minimizando los índices de accidentabilidad mencionados; y a partir de esa fecha, se dispone que debe ser registrado en el Libro de Seguridad de cada unidad minera, las recomendaciones que sean formuladas por las empresas de auditoría/inspección como consecuencia de las inspecciones semestrales, especiales e investigaciones de accidentes. Los que a su vez deben ser suscritos por el superintendente general de mina y el jefe del programa de



seguridad, de acuerdo con el plazo de cumplimiento indicado (R.D. N° 087-2000-EM/DGM, 2000).

### **2.2.1.3. D.S. N° 046-2001-EM Reglamento de seguridad e higiene minera**

Decreto Supremo el cual fue adoptado el 25-07-2001, aprobando el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, el cual comprende la mayoría de aspectos de los Decretos que lo anteceden, el cual tiene como objetivo la promoción y protección de la vida humana, salud, seguridad y prevención de accidentes e incidentes que tangen relación con las actividades mineras; fomentando la cultura de seguridad y salud en el trabajo a través de la promoción de capacitaciones en los procedimientos de prevención de riesgos. A la vez, se establece como autoridad competente y encargada de velar por el cumplimiento de esta a los funcionarios de la DGM (Dirección General de Minería) y a los fiscalizadores autorizados, los cuales a su vez fueron autorizados para inspeccionar en su totalidad a los trabajos que estén relacionados con operaciones mineras.

En este reglamento también se implementó el uso del “Libro de seguridad e Higiene Minera” en el cual se debió llevar registro de las observaciones de las inspecciones, así como las acciones correctivas, siendo el encargado principal de su administración el titular de la actividad minera. Debiendo mantener informado del cumplimiento de dicho libro en los plazos



establecidos de las observaciones y medidas indicadas a la DGM (D.S. N° 046-2001-EM, 2001).

#### **2.2.1.4. D.S. N° 055-2010-EM Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería**

Decreto Supremo el cual fue adoptado el 21-08-2010, en el que se aprobó el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, el cual tuvo como objeto principal la prevención de la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, mediante la promoción de una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera y actividades económicas conexas, contando con la participación de los trabajadores, empleadores y del estado peruano, quienes están encargados de velar por su difusión, promoción y cumplimiento. Para tal sentido en el presente reglamento se establecieron las normas mínimas para prevenir los riesgos laborales, brindando la libertad para establecer niveles de protección para mejorar lo dictaminado en esta norma, por los trabajadores y titulares mineros.

Dentro de las normas fijadas a las que se hace referencia en el presente decreto, podemos resaltar la mención referida a fomentar el compromiso, liderazgo y trabajo en equipo basada en la seguridad de toda y cada empresa minera; fomentar la cultura de seguridad y salud comprometiendo a todos los trabajadores y combinando el comportamiento con la preparación teórica y práctica del sistema de trabajo, promoviendo el cumplimiento de las normas aplicando disposiciones vigentes. Así como otras



medidas complementarias en minería (D.S. N° 055-2010-EM, 2010).

#### **2.2.1.5. Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La presente es una Ley obligatoria considerada como base de una estrategia eficaz de prevención de riesgos laborales y estableciendo normas mínimas para la prevención de estos, la cual fue adoptada el 20-08-2011, con aplicación a nivel nacional. Fue elaborada sobre la base del Reglamento de SST aprobado por el D. S. N° 009-2005-TR, ampliando sus bases de aplicación a todos los sectores económicos y de servicios tanto como empleadores, trabajadores y trabajadores independientes en todo el territorio nacional. Mas hay que acuñar que dicha ley no es compatible con las normas de sistemas de gestión de calidad ISO 9001:2000 y gestión ambiental ISO 14001:2004 (Palomino Ampuero, 2016).

La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo como la que dispone la presente ley, además de permitir a la organización u empresa identificar y controlar los riesgos laborales de los trabajadores, proporciona la facilidad de que puedan desenvolverse en entornos de trabajo saludables y seguros. Teniendo como resultado un deceso en la tasa de accidentabilidad y ocurrencia de incidentes (Ley N° 29783, 2011).

#### **2.2.1.6. D. S. N° 005-2012-TR**

Con el presente Decreto supremo, se aprueba el reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ley 29783, publicado el 25-04-2012, desarrolla la Ley del mismo, cuyo objetivo es el de



promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el territorio nacional, basándose en los deberes de los empleadores y empleados, en su perspectiva, visión y obligación de prevención, así como también la participación de las organizaciones sindicales de los trabajadores mismos y el rol de la fiscalización y control del Gobierno, estableciendo la instauración del Consejo Nacional, Consejos regionales y Comité o supervisor de seguridad y salud en el trabajo regulando sus funciones y obligaciones (D.S. N° 005-2012-TR, 2012).

#### **2.2.1.7. Ley N° 30222 Modificatoria de la ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**

El 10 de julio de 2014, la Ley 29783 (Ley de seguridad y salud en el trabajo) se modificó por primera vez a través de la Ley 30222, con la finalidad de facilitar su implementación sin perder su nivel de efectividad en protección de la salud y seguridad, reduciendo costos por causantes de accidentes a las unidades mineras y sirviendo también como incentivo para que empresas mineras artesanales quieran salir de la informalidad.

Esta ley modifica también artículos referidos a la composición de consejos regionales de SST, nombrando a un representante propuesto por la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), dos por las Cámaras de Comercio de cada jurisdicción y uno propuesto por la Confederación Nacional de Organizaciones de las MYPE; los cuales forman parte de los representantes de los empleadores de la



región referido a la actividad minera. También se nombra como responsabilidad del empleador la elaboración y registros del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, reportando a la autoridad competente. A su vez también, el deber de practicar exámenes médicos cada 2 años obligatoriamente y en el caso de trabajadores que realicen actividades de alto riesgo, se le obliga a realizar exámenes médicos antes, durante y después de la relación laboral.

También en la presente ley se ratifica las sanciones a los atentados contra las condiciones de SST por parte de los empleadores que infrinjan deliberadamente las normas poniendo en peligro inminente la integridad física, vida y salud de los empleados; y si por motivos de inobservancia en la normativa por parte del empleador, llegue a causar la muerte o lesión grave de un empleado o tercero y este pudo ser previsto, la sanción penal para con el empleador será el doble de grave (Ley N° 30222, 2014).

#### **2.2.1.8. D.S. N° 006-2014-TR Modificatoria del reglamento de la ley N° 29783**

Decreto supremo que modifica el reglamento de la Ley N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por el D.S. N° 005-2012-TR) y fue aprobado el 08-08-2014. En el cual se tiene como objeto promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el territorio nacional, basándose en la observación del deber de prevención de los empleados así como con la participación de las organizaciones sindicales de los mismos; a la



vez este decreto garantiza la capacitación de los trabajadores en ámbitos de prevención de riesgos, centrándose en la actualización periódica de conocimientos y de los cambios en los roles que desempeñen cuando se produzcan, en medida que estos permitan su adaptación a una prevención de nuevos riesgos laborales. Siempre haciendo énfasis en la realización de exámenes médicos ocupacionales, siendo estos los que acreditan el estado de salud de los trabajadores mediante el “certificado médico ocupacional” de vigencia de dos años (D.S. N° 006-2014-TR, 2014).

#### **2.2.1.9. D.S. N° 024-2016-EM Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería**

Decreto Supremo el cual fue adoptado el 28-07-2016, en el cual se presenta el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, cuyo objeto es similar al de sus predecesores, la prevención de ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, promoviendo comportamientos seguros e interiorizando la proactividad y prevención, involucrando a toda la organización o compañía minera. Cuyo alcance aplica a toda persona jurídica o natural referida al sector público o privado que realice actividades mineras o conexas. Podemos rescatar del presente decreto además de la actualización de los términos brindados por el D.S. N° 055-2010-EM, las atribuciones de la autoridad competente MINEM a través de la DGM, en la cual se promueve la reunión con titulares mineros que registren altos índices de accidentabilidad, y a la vez realizando



visitas para verificar las zonas donde se desarrollan las actividades. Así como también la de otras autoridades competentes como: SUNAFIL, en competencia de la supervisión y fiscalización del cumplimiento de disposiciones técnicas y legales relacionadas a SSO en minería; OSINERMINING, en competencia de fiscalizar y supervisar el cumplimiento de disposiciones técnicas y legales relacionadas con la seguridad de infraestructura en minería; y por último a los Gobiernos regionales a través de la DREM en competencia de verificar el cumplimiento del reglamento en cuestión (D.S. N° 024-2016-EM, 2016).

#### **2.2.1.10. D.S. N° 023-2017-EM Modificatoria del D.S. N° 024-2016**

##### **Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería.**

Decreto Supremo el cual fue adoptado el 18-08-2017 y modifica al D.S. 024-2016, incrementando su alcance en las actividades a las cuales rige el presente reglamento, dentro donde se encuentra las actividades mineras y conexas en el proceso de cierre de minas y de pasivos ambientales mineros en la ejecución de cierre y el reaprovechamiento de estos, además de modificarla en definición de términos como de los tipos de accidentes, y se adiciona el diagnóstico médico, entre otros.

Actualiza también la gestión de titulares en la etapa del inicio de las actividades de explotación, así como también de sus obligaciones como empresas minera y contratistas, haciendo énfasis en los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional



mediante los objetivos del comité de seguridad y salud ocupacional promoviendo la salud y seguridad e higiene en el trabajo haciéndose cargo del cumplimiento de este el titular de la actividad minera. Tocando a la vez puntos como implementaciones proactivas en las capacitaciones, alcances en higiene ocupacional, vigilancia médica ocupacional implementando el Anexo N° de ficha medica ocupacional 16A y asistencia social realizando visitas a los domicilios de los trabajadores que residan dentro de la unidad minera o de producción de acuerdo con lo establecido por el titular minero (D.S. N° 023-2017-EM, 2017).

## **2.2.2. Evolución de la normativa referente a las autoridades competentes y sus funciones**

### **2.2.2.1. Ley N° 27474**

La cual fue adoptada el 06 - 06 - 2001 como Ley de Fiscalización de las Actividades Mineras, que en general abarca el tema de inspecciones de trabajo. Del cual se puede resumir que, en dicha ley se dispone al MINEM como el organismo del Poder Ejecutivo competente para fiscalizar las actividades mineras, mediante sus órganos de línea, acorde a reglamentos y manuales aprobadas por el MINEM según las directivas de la DGM y DGAA. Estableciendo referencia a las normas de seguridad e higiene mineras, normas de conservación y protección del ambiente y otras obligaciones técnicas, administrativas y financieras. A la vez, entre otros aspectos, se considera la participación de fiscalizadores externos, considerando el registro,



selección, designación, contratación y contraprestación de estos, así como sus facultades en el ámbito de investigación de la fiscalización, investigación de accidentes fatales y situaciones de emergencia entre otras facultades (Ley N° 27474, 2001).

#### **2.2.2.2. D.S. N° 049-2001-EM**

Publicado en setiembre del 2001, D.S. donde se aprueba el Reglamento de Fiscalización de Actividades Mineras, donde se tiene por objetivo normar las acciones involucradas en la fiscalización de actividades mineras, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 27474-Art. 2. sobre normas de seguridad e higiene mineras, normas de conservación y protección del ambiente y otras obligaciones técnicas, administrativas y financieras. Teniendo los propósitos de identificar y prevenir las exposiciones a lesiones personales y enfermedades ocupacionales por parte de los trabajadores, daños a equipos u propiedad y ambiente, así como de determinar la existencia de un peligro inminente; promover el logro de un programa de control en caso llegue a ser eficiente, así como de disponer medidas correctivas en caso de presentarse algún incumplimiento de las normas y estándares de seguridad indicados.

Para tal efecto, el MINEM actúa mediante sus organismos de línea como: DGM que se encarga de todo lo relacionado a los fiscalizadores externos sobre (inscripción, contratación y renovación), a la vez la DGM refiere los roles de control, fiscalización y verificación de actividades mineras a la DFM o la



Dirección de promoción y desarrollo minero (DPDM) (D.S. N° 049-2001-EM, 2001).

### **2.2.2.3. Ley N° 28964**

Ley que fue adoptada el 24 - 01 – 2007, en el que se transfiere competencias de supervisión y fiscalización de actividades mineras al OSINERG. Mediante el presente, se creó el organismo supervisor de la inversión en energía y minas (OSINERGMIN), transfiriendo las competencias establecidas en la Ley N° 27474 y cuyo objetivo es el de supervisar, regular y fiscalizar las actividades que se desarrollan en los subsectores de hidrocarburos, electricidad y minería en el territorio nacional de acuerdo a lo dispuesto por normas vigentes, así como de velar por el cumplimiento de las mismas y sus disposiciones legales y técnicas referidas a la protección y conservación del medio ambiente en el desarrollo de las actividades en los subsectores mencionados. A su vez, fue nombrado como el organismo al que se le debe comunicar las situaciones de emergencia de seguridad e higiene minera o naturaleza ambiental durante las 24 horas transcurridas del accidente o situación por parte de los titulares mineros (Ley N° 28964, 2007).

### **2.2.2.4. D.L. N° 1040**

Decreto el cual fue adoptado el 26 - 06 – 2008, el cual es la modificatoria de la Ley N° 27651 (Ley General de Minería y de formalización y promoción de la pequeña minería y minería



artesanal); con esta modificatoria, sobre su ámbito de aplicación se otorga a la minería a pequeña escala un régimen promocional con el fin de fortalecer su desarrollo a nivel nacional, y se promueve la participación de los gobiernos regionales mediante la transferencia de funciones de fiscalización, sanción y demás facultades a la pequeña minería y la minería artesanal a través de sus Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREM), a la vez se promueve la realización de funciones tutelares con respecto a los productores mineros artesanales en procurar su capacitación tecnológica operativa y de administración para explotar de manera racional sus yacimientos mineros, también en orientarlos con respecto a sus derechos, obligaciones y procedimientos administrativos y por ultimo asesorando y facilitando la información de fuentes de insumos de producción así como sus fuentes de financiamiento y comercialización (D.L. N° 1040, 2008).

#### **2.2.2.5. Ley N° 29901**

Ley que fue adoptada el 12 - 07 – 2012, en el que se precisan las competencias del organismo supervisor y regulador de inversión en energía y minería (OSINERGMIN), siendo esta la autoridad competente para supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con la seguridad de la infraestructura en los subsectores de minería e hidrocarburos en el ámbito nacional; a la vez se le designa las competencias de fiscalización minera al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo limitándola a la supervisión, sanción y



fiscalización en índole de seguridad y salud en el trabajo a los subsectores de la minería e hidrocarburos. Atendiéndose en las disposiciones complementarias sobre la organización y funciones técnicas del organismo, financiamiento de las funciones de supervisión y fiscalización de actividades mineras, empresas supervisoras y procedimientos técnicos acorde al marco de la Ley N° 29901 y el D.S. N° 088-2013-PCM (Ley N° 29901, 2012).

#### **2.2.2.6. Ley N° 29981**

Ley adoptada el 15 - 01 – 2013, en la que se creó la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral – SUNAFIL, y se modifica la ley 28806 (ley general de inspección del trabajo). La finalidad de la creación del ente conocido como “Sunafil” fue para tener un organismo técnico especializado anexo al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y cuyo objetivo es el de supervisar, promover y fiscalizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico social-laboral dentro del ámbito de su competencia y de SST brindando asesoría técnica y plantear la emisión de normas sobre materias de su competencia; a la vez puede imponer sanciones establecidas legalmente (dependiendo de la magnitud de las infracciones: muy graves, graves y leves) debido al incumplimiento de las normas sociolaborales en el ámbito de su competencia con efecto a nivel nacional y aplicable a todos los estratos mineros (gran, mediana minería y micro o pequeñas empresas mineras); y ejercer facultad de ejecución coactiva con



respecto a las sanciones impuestas en el ejercicio de sus competencias (Ley N° 29981, 2013).

#### **2.2.2.7. D.S. N° 088-2013-PCM**

Decreto que fue adoptado el 10 - 08 – 2013, en el que se aprueba el listado de funciones técnicas bajo competencia del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), organismo creado bajo la ley N° 26734 y obtuvo competencias relacionadas a la minería bajo la implementación de la ley N° 28964, en el que se le designan competencias de supervisión y fiscalización del cumplimiento de disposiciones y normas técnicas y legales con respecto a las materias de minería, hidrocarburos y electricidad en sus respectivas actividades y referidas a la protección y conservación del medio ambiente en el desarrollo de las actividades económicas referidas a las materias mencionadas.

La finalidad de este decreto se resume en la sistematización de funciones técnicas del ente regulador OSINERGMIN, excluyendo las referidas al medio ambiente y de SST que fueron transferidas al OEFA y al MTPE las cuales son especificadas a detalle en el Anexo N° 2 del mencionado decreto supremo correspondiente al sector minero, las mismas que son referidas a aspectos de seguridad en infraestructura, instalaciones y gestión y supervisión de seguridad de las operaciones y actividades mineras en el ámbito de su competencia (D.S. N° 088-2013-PCM, 2013).

## **2.3. BASES TEÓRICAS**

En esta sección, como parte de este capítulo serán tomadas como bases teóricas las definiciones brindadas por parte de las normativas mencionadas en la parte superior a este párrafo, normativa brindada por el gobierno del Perú y sus respectivos entes reguladores y fiscalizadores en actividades mineras, tomando como referencia directa a la modificación del “reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería”, mediante el decreto supremo N° 023-2017-EM. La que se encuentra orientada a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores del sector minero y actividades conexas, considerando las condiciones dignas para llevar a cabo sus respectivas funciones.

### **2.3.1. La minería en el Perú**

El Perú es considerado un país de tradición minera, que remonta desde la época preincaica, colonial, republicana y que se mantiene vigente hasta la actualidad gracias su potencial geológico y de recursos minerales, que hace del Perú uno de los países de destinos de inversión minera más rentables del mundo, esto puede ser mencionado gracias al marco legal vigente que promueve la inversión privada en el país, contando así con la presencia de empresas líderes a nivel internacional como inversores para el desarrollo de la actividad minera en el Perú.

En el ámbito internacional, el Perú se encuentra ubicado entre los principales productores de diferentes minerales metálicos como el oro, plata, cobre, zinc, estaño, entre otros. La producción de estos minerales metálicos es de considerable demanda para el mercado mundial, países como China, Suiza, Japón y Estados Unidos que se desarrollan gracias a la producción y la industria. De esta manera el sector minero en el Perú es



el más productivo y de mayor importancia económica para la economía nacional debido a su desarrollo en las últimas décadas; en el que se aspira por convertirse en un país de primer mundo; a la vez se puede mencionar que la economía peruana es considerada una de las de mayor crecimiento en América latina debido a que ofrecemos una mejor oportunidad económica para los inversores de mercados internacionales.

Conjuntamente con el desarrollo económico, a la vez se implementaron mejoras en el reglamento de SSO en minería, ya que para lograr la producción indicada en la parte superior, fueron requeridos muchos trabajadores en todo el proceso económico, siendo este el factor principal (mano de obra), de tal manera a lo largo de los años, los trabajadores fueron adquiriendo mayor importancia y obtuvieron mayor reconocimiento a la vista de las autoridades encargadas de la regulación de la actividad económica de la minería. Aún hoy en día, la intervención de la mano de obra sigue siendo indispensable para la realización de las actividades de extracción de minerales; pero se viene considerando los avances en ciencia y tecnología para la mecanización de ciertas actividades para de esta manera poder minimizar la ocurrencia de accidentes e incrementar la productividad, a pesar de que por la misma mecanización se crean nuevas formas de riesgos para los trabajadores (MINEM, 2020).

#### **2.3.1.1. Importancia y beneficios de la minería**

Se puede definir a la minería como una actividad económica primaria en la que desarrolla la extracción de minerales metálicos como no metálicos mediante, ya sea mediante el método de extracción superficial (a cielo abierto) o mediante métodos de



extracción subterráneos (dependiendo al tipo de yacimiento, parámetros geológicos, entre otros) para su respectivo aprovechamiento industrial y financiero.

Considerando la dependencia de la actividad minera de la gran mayoría de civilizaciones a lo largo de la historia, se puede mencionar que la importancia de la minería es variable de acuerdo a la escala en la que sea implementada y su grado de dependencia, en estas últimas décadas, la implementación ha ido progresando exponencialmente debido a la gran demanda de países consumidores de materias primas procesadas; en tal sentido el grado de dependencia de la actividad minera para el desarrollo del país ha ido creciendo a la par.

Es necesario a la vez mencionar la producción minera a fines del 2020 ya que incluso el ministro de minería de Perú, (Jaime Gálvez) en base a la producción nacional de cobre en el 2020 (2.15 millones de toneladas) y en pronunciamiento con el Banco de Reserva de Perú se tuvo la perspectiva de que el PIB de la minería metálica se expandiría en un 14% en 2021 (CIAT, 2020). Convirtiendo así a la minería en una de las actividades económicas de mayor rentabilidad, además de las actividades de comercio, intermediación financiera u agricultura y ganadería.

Considerando lo mencionado, la importancia de la minería en el Perú ha ido creciendo a lo largo de los años, tanto que es una de las actividades económicas más importantes y con mayor desarrollo, pero esto va a la par con la generación de depósitos de



desmante y relaves mineros y aun con la intención de control y mitigación de los mismos, producidos por las empresas mineras, se tiene en consideración y es de ámbito de investigación y debate la capacidad de las empresas el frenar la contaminación del medio ambiente donde se encuentren mientras no frenen el desarrollo de las mismas empresas.

Al conocer la importancia de la minería, se puede decir que los beneficios que brinda esta actividad económica además del desarrollo económico para el país, también brinda el beneficio de la generación de empleo tanto directa como indirectamente al ámbito laboral minero, las estadísticas de empleabilidad fueron creciendo desde tiempos pasados hasta la actualidad, sin embargo se enfrentó a una pausa debido a la emergencia sanitaria dictaminada por el gobierno del Perú; en tal sentido desde el año 2020 se viene dando una reactivación económica que afecto directamente a los trabajadores de la actividad minera.

Además, el beneficio de esta actividad viene ligada a las exportaciones, las mismas que generan presencia al Perú en el mercado internacional y las bolsas de metales mundiales. Debido a esto, se puede mencionar que existen mayores beneficios para las ciudades donde se realizan las explotaciones mineras, mediante el pago de los impuestos hacia el estado y la distribución de este mediante el canon minero el cual es otorgado a los gobiernos locales y regionales en sus respectivas municipalidades provinciales y distritales.



### 2.3.1.2. Tipos de minería

Andes de desarrollar las actividades de explotación, debe ser realizado un estudio del terreno, considerando la geología y los estudios de logueo para conocer la profundidad del yacimiento y el cálculo de reservas del mismo, para de tal modo conocer la factibilidad del proyecto y considerar la viabilidad del mismo y así poder elegir de manera adecuada el método de explotación del yacimiento en estudio, teniendo muy en cuenta los costos que generaran el inicio de las actividades y la recuperación que se podrá lograr.

En tal sentido, se puede clasificar a las minas dependiendo a criterios específicos; el que engloba a la mayoría de ellas es el que considera si las actividades o labores son desarrolladas sobre o bajo la superficie, clasificándolas en minas a cielo abierto o subterráneas.

#### A. Minería a cielo abierto

Denominadas así debido al evidente hecho de que son minas cuyas actividades se desarrollan en la superficie del terreno, diferenciándolas de las subterráneas, cuyo desarrollo es bajo la superficie del terreno.

Para el desarrollo de la actividad de explotación en este tipo de minería, previamente se debe haber considerado la factibilidad del yacimiento y este debe encontrarse a poca profundidad del mismo, o también puede darse el caso de que la competencia del material rocoso no es la adecuada estructuralmente para la



realización de labores subterráneas, además se puede mencionar que este tipo de minería es más rentable económicamente debido al bajo costo que representa el proceso de excavación del estéril (considerando materiales, insumos, maquinaria y mano de obra) para poder llegar al material a explotar (mineral), además de su debido transporte a pilas de acopio o escombreras fuera del área de explotación para ser almacenadas y usadas en la restauración o cierre de mina al finalizar todo el proceso de extracción, mientras que este costo aumenta si se trata de un tipo de minería subterránea, ya que para poder llegar hasta el yacimiento se debe pasar por mucho más tiempo y esto representa mayor inversión y una recuperación a un plazo mucho más largo.

#### B. Minería subterránea

La minería subterránea es denominada así ya que el desarrollo de sus actividades de explotación de recursos mineros es realizado bajo la superficie del terreno. Esto puede ser debido a factores como la profundidad del yacimiento, factores económicos, la geología o el tamaño del yacimiento mismo; y su respectiva valoración (en el método de selección por el método numérico) de cada uno de ellos se puede seleccionar el método de explotación más adecuado, factores como:

- Características geométricas y distribución de leyes del yacimiento.
- Forma del yacimiento (masivo, tabular o irregular)

- Potencia del mineral (estrecho, intermedio, potente o muy potente)
- Inclinación o buzamiento (tumbado, intermedio o inclinado)
- Distribución de leyes (uniforme, diseminado o errático)
- Características geomecánicas de la zona mineralizada / caja techo / caja piso.
- Resistencia de las rocas (pequeña, media o alta)
- Espaciamiento entre fracturas (muy pequeña, pequeña, grande o muy grande)
- Resistencia de las discontinuidades (pequeña, media o grande).

**Tabla 1**

*Características geométricas y distribución de leyes del yacimiento para diferentes métodos de minado.*

Características geométricas y distribución de leyes del yacimiento													
Método de explotación	Forma del yacimiento			Potencial del mineral			Inclinación			Distribución de leyes			
	Masivo	Tabular	Irregular	Estrecho	Intermedio	Potente	Muy potente	Tumbado	Intermedio	Inclinado	Uniforme	Diseminado	Errático
	M	T	I	E (<10m)	IT (10-30m)	P (30-100m)	MP (>100m)	T (<20°)	IT (20°-55°)	IN (>55°)	U	D	ER
Cielo abierto	3	2	3	2	3	4	4	3	3	4	3	3	3
Hundimiento por bloques	4	2	0	-49	0	2	4	3	2	4	4	2	0

Minado por subniveles	2	2	1	1	2	4	3	2	1	4	3	3	1
Hundimiento por subniveles	3	4	1	-49	0	4	4	1	1	4	4	2	0
Tajeo largo	-49	0	-49	4	0	-49	-49	4	0	-49	4	2	0
Cámaras y pilares	0	4	2	4	2	-49	-49	4	1	0	3	3	3
Cámaras almacén	2	2	1	1	2	4	3	2	1	4	3	2	1
Corte y relleno	0	4	2	4	4	0	0	0	3	4	3	3	3
Entibación con marcos	0	2	4	4	4	1	1	2	3	3	3	3	3

Fuente: (Hartman et al., 1992)

**Tabla 2**

*Características geomecánicas de zona mineralizada para diferentes métodos de minado.*

Método de explotación	Características geomecánicas de la zona mineralizada									
	Resistencia de las rocas			Espaciamiento entre fracturas			Resistencia de las discontinuidades			
	Pequeña	Media	Alta	Muy pequeña	Pequeña	Grande	Muy grande	Pequeña	Media	Grande
P	M	A	MP	P	G	MG	P	M	G	
	(< a 8Mpa)	(8-15Mpa)	(> a 15Mpa)	(>16)	(10-16)	(3-10)	(<3)	limpia con superficie suave	limpia con superficie rugosa	rellenas con material de igual resistencia
Cielo abierto	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4
Hundimiento por bloques	4	1	1	4	4	3	0	4	3	0

Minado por subniveles	-49	3	4	0	0	1	4	0	2	4
Hundimiento por subniveles	0	3	3	0	2	4	4	0	2	2
Tajeo largo	4	1	0	4	4	0	0	4	3	0
Cámaras y pilares	0	3	4	0	1	2	4	0	2	4
Cámaras almacén	1	3	4	0	1	3	4	0	2	4
Corte y relleno	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2
Entibación con marcos	4	1	1	4	4	2	1	4	3	2

Fuente: (Hartman et al., 1992).

**Tabla 3**

*Características geomecánicas de caja techo para diferentes métodos de minado.*

Método de explotación	Características geomecánicas de la caja Techo										
	Resistencia de las rocas			Espaciamiento entre fracturas			Resistencia de las discontinuidades				
	Pequeña	Media	Alta	Muy pequeña	Pequeña	Grande	Muy grande	Pequeña	Media	Grande	
	P	M	A	MP	P	G	M G	P	M	G	
	(< a 8Mpa)	(8-15Mpa)	(> a 15Mpa)	(>16)	(10-16)	(3-10)	(<3)	limpia con superficie suave	limpia con superficie rugosa	rellenas con material de igual resistencia	
Cielo abierto	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4	
Hundimiento por bloques	4	2	1	3	4	3	0	4	2	0	
Minado por subniveles	-49	3	4	-49	0	1	4	0	2	4	
Hundimiento por subniveles	3	2	1	3	4	3	1	4	2	0	

Tajeo largo	4	2	0	4	4	3	0	4	2	0
Cámaras y pilares	0	3	4	0	1	2	4	0	2	4
Cámaras almacén	4	2	1	4	4	3	0	4	2	0
Corte y relleno	3	2	2	3	3	2	2	4	3	2
Entibación con marcos	3	2	2	3	3	2	2	4	3	2

Fuente: (Hartman et al., 1992).

**Tabla 4**

*Características geomecánicas de caja piso para diferentes métodos de minado.*

Método de explotación	Características geomecánicas de la caja Piso									
	Resistencia de las rocas			Espaciamiento entre fracturas			Resistencia de las discontinuidades			
	Pequeña	Media	Alta	Muy pequeña	Pequeña	Grande	Muy grande	Pequeña	Media	Grande
	P	M	A	MP	P	G	MG	P	M	G
	(< a 8Mpa)	(8-15Mpa)	(> a 15Mpa)	(>16)	(10-16)	(3-10)	(<3)	limpia con superficie suave	limpia con superficie rugosa	rellenas con material de igual resistencia
Cielo abierto	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4
Hundimiento por bloques	2	3	3	1	3	3	3	1	3	3
Minado por subniveles	0	2	4	0	0	2	4	0	1	4
Hundimiento por subniveles	0	2	4	0	1	3	4	0	2	4
Tajeo largo	2	3	3	1	2	4	3	1	3	3
Cámaras y pilares	0	2	4	0	1	3	3	0	3	3



Cámaras almacén	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3
Corte y relleno	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2
Entibación con marcos	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2

Fuente: (Hartman et al., 1992).

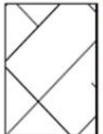
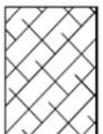
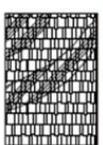
Estos factores mencionados nos llevan a las tablas donde de acuerdo con la puntuación que se puede observar en la parte superior, podemos seleccionar el método de explotación que más se adecue a las características de nuestro yacimiento, los cuales pueden ser distintos (incluyendo al método de explotación a cielo abierto); como:

- Hundimiento por bloques
- Minado por subniveles
- Hundimiento por subniveles
- Tajeo largo
- Cámaras y pilares
- Cámaras almacén
- Corte y relleno (ascendente/descendente)
- Estribación con marcos

También es necesario poder conocer el RQD ya que de acuerdo con este se puede obtener el método de sostenimiento adecuado que serán realizado a través de la comparación con la tabla GSI.

**Tabla 5**

*Tipo de sostenimiento adecuado de acuerdo al GSI.*

<b>SOSTENIMIENTO SEGUN G.S.I (Modificado)</b>   <p><b>A</b> SIN SOPORTE - PERNOS OCASIONALES</p> <p><b>B</b> PERNOS SISTEMÁTICOS 1.50 x 1.50 m. (Malla o cinta ocasional).</p> <p><b>C</b> PERNO SISTEMÁTICO 1.2 x 1.2 m. (Malla o cinta ocasional).</p> <p><b>D</b> PERNOS SISTEMÁTICOS 1.0 x 1.0 m. más malla de refuerzo obligatoria. (SHOTCRETE 5.0 cm sin fibra).</p> <p><b>E</b> PERNOS SISTEMÁTICOS 1.0 x 1.0 m. más SHOTCRETE 5.0 cm con fibra.</p> <p><b>F</b> PERNOS SISTEMÁTICOS 1.0 x 1.0 m. más SHOTCRETE 10.0 cm con fibra. (CIMBRA O CUADRO DE MADERA).</p>		<b>CONDICIONES SUPERFICIALES</b>  BUENA (MUY RESISTENTE, FRESCA) SUPERFICIES DE LAS DISCONTINUIDADES MUY RUGOSAS E INALTERADAS, CERRADAS. (Rc 100 A 250 MPa) (SE ROMPE CON VARIOS GOLPES DE PICOTA).  REGULAR (RESISTENTE, LEVEMENTE ALTERADA) DISCONTINUIDADES RUGOSAS, LEVEMENTE ALTERADAS, MANCHAS DE OXIDACIÓN, LIGERAMENTE ABIERTAS. (Rc 50 a 100 MPa) (SE ROMPE CON UNO O DOS GOLPES DE PICOTA).  MALA (MODER. RESIST. LEVE A MODER. ALTERADA) DISCONTINUIDADES LISAS, MODERADAMENTE ALTERADAS, LIGERAMENTE ABIERTAS. (Rc 25 A 50 MPa) (SE INDENTA SUPERFICIALMENTE CON GOLPES DE PICOTA).  MUY MALA (BLANDA, MUY ALTERADA) SUPERFICIE PULIDA O CON ESTRIACIONES, MUY ALTERADA RELLENO COMPACTO O CON FRAGMENTOS DE ROCA (Rc 5 A 25 MPa) - (SE INDENTA MÁS DE 5 mm).		
<b>ESTRUCTURA</b>				
 <p><b>LEVEMENTE FRACTURADA</b> TRES O MENOS SISTEMAS DE DISCONTINUIDADES MUY ESPACIADAS ENTRE SI (RQD 75-90%). (2 A 6 FRACTURAS POR METRO)</p>	(A)  LF/B	(A)  LF/R	(A)  LF/M  (B)	
 <p><b>MODERADAMENTE FRACTURADA</b> MUY BIEN TRABADA, NO DISTURBADA, BLOQUES CÚBICOS FORMADOS POR TRES SISTEMAS DE DISCONTINUIDADES ORTOGONALES (RQD 50 - 75%). (6 A 12 FRACTURAS POR METRO).</p>	(A)  F/B	(A)  F/R  (B)	(C)  F/M	(D)  F/MM
 <p><b>MUY FRACTURADA</b> MODERADAMENTE TRABADA, PARCIALMENTE DISTURBADA, BLOQUES ANGULOSOS FORMADOS POR CUATRO O MÁS SISTEMAS DE DISCONTINUIDADES (RQD 25-50%). (12 A 20 FRACTURAS POR METRO).</p>	(A)  MF/B  (B)	(C)  MF/R	(D)  MF/M	(E)  MF/MM
 <p><b>INTENSAMENTE FRACTURADA</b> PLEGAMIENTO Y FALLAMIENTO CON MUCHAS DISCONTINUIDADES INTERCEPTADAS FORMANDO BLOQUES ANGULOSOS O IRREGULARES (RQD 0 - 25%). (MÁS DE 20 FRACTURAS POR METRO).</p>	(C)  IF/B	(D)  IF/R	(E)  IF/M	(F)  IF/MM

Fuente: Adaptado de (Marinos et al., 2005).



Para la realización de estos métodos de explotación es necesaria la realización de cortadas, galerías, cruceros, rampas, chimeneas, piques o pozos, estocadas o refugios, by pass, subniveles, entre otros tipos de acceso para interceptar el yacimiento y realizar la extracción del mineral.

### **2.3.1.3. Estratos de la minería peruana**

La definición de estos estratos concerniente a gran y mediana minería se da mediante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), a partir del año 1996 y se califica de la siguiente forma:

- Es considerada gran minería a:

Acorde al Ministerio de Energía y Minas (Ministerio de Energía y Minas, 2022), es la actividad de extracción de recursos minerales metálicos o no metálicos mediante compañías, o cooperativas mineras que se dedican habitualmente a la explotación y/o beneficio directo de minerales, y posean bajo cualquier título, extensiones mayores a 2,000 hectárea, entre denuncios, petitorios y concesiones mineras. Además, se considera en el caso de los productores de minerales metálicos como no metálicos que tengan una capacidad instalada de producción y/o beneficio de más de 5,000 toneladas métricas por día.

- Es considerada mediana minería a:



La actividad de extracción de recursos minerales metálicos o no metálicos mediante compañías, o cooperativas mineras que se dedican habitualmente a la explotación y/o beneficio directo de minerales, y posean bajo cualquier título, extensiones mayores a 2,000 hectárea, entre denuncios, petitorios y concesiones mineras. Además, se considera en el caso de los productores de minerales metálicos como no metálicos que tengan una capacidad instalada de producción y/o beneficio de un máximo de 5,000 toneladas métricas por día.

La definición de estos estratos (en lo que concierne a Pequeños Productores Mineros y Productores mineros artesanales) se encuentra en el artículo 91° del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley general de minería, la cual fue aprobada mediante el Decreto supremo N° 014-92-EM. Acorde al Título décimo “Pequeños productores mineros” del TUO;

- Es considerada pequeña minería o son considerados pequeños productores mineros los que:

“De manera personal o como conjunto de personas naturales o jurídicas o cooperativas mineras se dedican habitualmente a la explotación y/o beneficio directo de minerales, y posean bajo cualquier título, hasta 2,000 hectáreas, entre denuncios, petitorios y concesiones mineras” (Ministerio de Energía y Minas, 2022).

Además, se considera en el caso de los productores de minerales metálicos que “tengan una capacidad instalada de



producción y/o beneficio máximo de 350 toneladas métricas por día. En el caso de los productores de minerales no metálicos y materiales de construcción, el límite máximo de la capacidad de producción es de 1,200 toneladas métricas por día. Y en el caso de los yacimientos metálicos tipo placer, el límite máximo será de 3,000 metros cúbicos por día.

- Es considerada minería artesanal o son considerados productores mineros artesanales los que:

“De manera personal o como conjunto de personas naturales o jurídicas o cooperativas mineras se dedican habitualmente a la explotación y/o beneficio directo de minerales, y posean bajo cualquier título, hasta 1,000 hectáreas, entre denuncios, petitorios, concesiones mineras, o hayan suscrito acuerdos o contratos con los titulares mineros según lo establezca el reglamento de la ley general de minería” (Ministerio de Energía y Minas, 2022)

Además, se considera en el caso de los productores de minerales metálicos que tengan una capacidad instalada de producción y/o beneficio máximo de 25 toneladas métricas por día. En el caso de los productores de minerales no metálicos y materiales de construcción, el límite máximo de la capacidad de producción es de 100 toneladas métricas por día. Y en el caso de los yacimientos metálicos tipo placer, el límite máximo será de 200 metros cúbicos por día.

Dentro de cada uno de estos estratos, se debe considerar los pagos respectivos que se deben realizar (pagos por derecho de vigencia y penalidad; estos dependiendo de su respectiva inversión y producción mínimas) y que varían de acuerdo con el estrato en el que se encuentre la compañía minera.

En resumen, en la minería peruana se pueden apreciar los siguientes estratos:

**Tabla 6**

*Resumen - estratos presentes en la minería peruana*

Estrato	Extensión (ha)	Capacidad de producción		Yacimientos
		M. Metálica	M. No Metálica	metálicos tipo placer
Gran minería	Más de 2000 ha**	Más de 5000 tm/día		-
Mediana minería	Más de 2000 ha**	Hasta 5000 tm/día		-
Pequeña minería	Hasta 2000 ha	Hasta 350 tm/día	Hasta 1200 tm/día	Hasta 3000 Mc/día
Minería artesanal	Hasta 1000 ha	Hasta 25 tm/día	Hasta 100 tm/día	Hasta 200 Mc/día

Fuente: Elaboración propia, adaptado de (Ministerio de Energía y Minas, 2022).

-Tm/día= toneladas métricas al día; mc/día= metros cúbicos al día.

\*\*Solo se distingue en función al tamaño de producción mínima

#### **2.3.1.4. Empleabilidad en la minería peruana**

Con respecto al escenario vivido en el año 2021, de acuerdo al MINEM, en una publicación realizada por el diario “El Perúano”



a fecha 08 de abril del 2021 la cual resume el Boletín Estadístico Minero elaborado a cargo de la Dirección de Promoción Minera (ESTAMIN) del MINEM, se puede resaltar la continuidad del crecimiento de la generación de empleo, ya que se tiene como prueba de ello que al mes de febrero del 2021, la minería creó 211 851 empleos directos, cifra la cual incremento un 4.8% en comparación con el mes de enero del 2021, a la vez debemos considerar que estas cifras son post Covid-19, estas cifras superan a las cifras del 2020 (escenario en el que se vivió la pandemia del Covid-19) (IIMP, 2021).

Y respecto a la distribución del empleo minero a nivel nacional, la región de Arequipa tiene el 1° lugar con 24 496 empleos directos, representando un 11.6% del total, seguido por Áncash con 23 702 empleos directos, representando el 11.2% del total; y en 3° lugar Moquegua con 22 401 empleos directos equivalente al 10.6% (El Peruano, 2021).

Con respecto al escenario actual del año 2022, de acuerdo al Boletín Estadístico Minero elaborado a cargo de la Dirección de Promoción Minera (ESTAMIN) del MINEM, publicado al mes de enero del 2022, se puede resaltar que la minería peruana ha generado una mayor cantidad de empleos directos en comparación con el promedio del año 2021; con un total de 233 910 empleos directos generados, representando un crecimiento de un 14.7% con respecto a los empleos generados en el 2020 (cifra obtenida mientras se atravesaba la pandemia Covid-19).



Si consideramos quienes son los principales generadores de empleo en la minería peruana, las empresas contratistas y las empresas conexas al sector ocupan el 1° lugar en la generación de empleo en este rubro, con 169 089 puestos de trabajo representando el 72.3% del empleo que generado en la minería peruana durante el primer mes del año. En comparación con las empresas mineras que generaron una cantidad inferior de empleos directos, con un total de 64 821 puestos de trabajo, representado el 27.7% del empleo generado (Tiempo Minero, 2022).

Finalmente, se puede deducir que estas cifras incrementaran con el pasar de los meses ya que, de acuerdo con las estadísticas mostradas, en el primer mes del año 2022 se tiene un incremento sustancial con respecto al promedio de los meses del año pasado. Esto es sin contar la generación de empleos indirectos por parte de la minería peruana, entonces se puede decir que esta actividad económica es una de las que ayudo a afrontar la crisis generada por la pandemia del Covid-19, de una mejor manera con la generación de empleos que ayudaron a sustentar la economía nacional.

## **2.3.2. Entes reguladores de seguridad y salud en el trabajo en la minería peruana - 2022**

### **2.3.2.1. Dirección Regional de Energía y Minas**

Por sus siglas, las “Direcciones Regionales de Energía y Minas” de cada región, aparte de tener la misión de promover el



desarrollo sostenible de las actividades mineras y energéticas, a través de su administración de la normatividad y velar por el cumplimiento de la misma mediante acciones de supervisión y fiscalización permanente según competencia, y sistemas de información, que sirvan para promover la inversión privada, velando por la seguridad y prevención del ambiente; tiene funciones más que todo para con las empresas mineras pertenecientes a los estratos de “pequeña minería y minería artesanal”, como;

- Otorgar concesiones para la ejecución de actividades de pequeña minería y minería artesanal de alcance regional.
- Fomentar y supervisar las actividades de la pequeña minería y la minería artesanal y la exploración y explotación de los recursos mineros de la región con arreglo a Ley y con énfasis en la seguridad y salud de los trabajadores.
- Otras funciones que se le asigne conforme a Ley.

#### **2.3.2.2. Organismo de Supervisión de la Inversión en Energía y Minería**

Por sus siglas “Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería” – OSINERGMIN el cual fue creado en enero del 2007 mediante la Ley N° 28964, con la misión de regular, supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas y legales relacionadas con los subsectores de electricidad, hidrocarburos e minería, así como el cumplimiento de las



normativas concernientes a la conservación y protección del medio ambiente, en el desarrollo de dichas actividades en los subsectores mencionados.

La función que cumple en la minería es la de la supervisión de la seguridad de las infraestructuras y operaciones de los estratos de gran y mediana minería, así como del incumplimiento de las normas de seguridad que afecten a las mismas; de esta manera cumple un rol para con la seguridad y salud de los trabajadores de manera indirecta, en la supervisión de las instalaciones de las empresas mineras.

#### **2.3.2.3. Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo**

Por sus siglas, el “Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo” tiene como misión la promoción del empleo productivo y decente, el cumplimiento de los derechos laborales y fundamentales de todo ciudadano mediante el fortalecimiento del diálogo social, la empleabilidad y protección de grupos vulnerables, en el marco de un modelo de gestión institucional centrado en el ciudadano peruano.

#### **2.3.2.4. Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral**

Por sus siglas “Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral – SUNAFIL”, el cual es el organismo técnico especializado, creado por Ley N° 29981 y es un organismo adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), siendo este el responsable de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico sociolaboral y de



seguridad y salud en el trabajo. El cual desarrolla y ejecuta todas las competencias y funciones establecidas en el artículo 3 de la Ley N° 28806 (Ley General de Inspección del Trabajo); cumpliendo el rol de ente rector y regulador, así como de autoridad central del Sistema de Inspección del Trabajo en el ámbito nacional.

Algunas de las funciones que podemos resaltar son las siguientes:

- La ordenación del trabajo y relaciones sindicales (derechos en el trabajo, normas de relaciones laborales y sobre protección y garantía de los representantes de los trabajadores en empresas.
- Prevención de riesgos laborales (normas jurídico - técnicas de prevención de riesgos laborales).
- Promoción del empleo y formación para el trabajo.
- Trabajo de personas con discapacidad (referido a la promoción de incentivos para el empleo de personas con discapacidad, así como su formación laboral.
- Acerca de las prestaciones de salud y sistema provisional (acerca del sistema nacional de pensiones y régimen de prestaciones de salud) (Ley N° 28806, 2006).

### **2.3.3. Seguridad y salud ocupacional en la minería peruana**

Desde el año 2012, el ministerio del trabajo y promoción del empleo viene brindando políticas nacionales de empleo; de las que se puede



rescatar la mención que hacen: que, para que pueda existir la seguridad y salud ocupacional (o en el trabajo), se debe trabajar bajo lo denominado un “empleo decente”, el cual es definido como el “trabajo productivo en el cual los derechos son respetados, con seguridad y protección y con la posibilidad de participación en las decisiones que afectan a los trabajadores” (Somavía, 2000) (MTPE, 2012).

Además, también se puede mencionar otros contenidos designados al tipo de empleo decente como: ingresos adecuados, seguridad en el empleo, formación profesional continua, respeto a los derechos de los trabajadores y fortalecimiento sindical con participación de los trabajadores en las decisiones de política económica, social y con diálogo social; así como también protección social en el empleo y en la sociedad en condiciones de libertad con equidad para todos los miembros de esta.

De acuerdo con la normativa peruana, los siguientes son puntos muy importantes para la adecuada identificación, manejo y control de los peligros y riesgos a los que son expuestos los trabajadores en el sector minero, los mismos que son abalados por el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería.

### **2.3.3.1. Comité de seguridad y salud ocupacional**

Es un órgano constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, teniendo como objetivo promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo, con énfasis en la prevención de riesgos en SSO de todos los empleados que desempeñan labores en las actividades señaladas en el “Reglamento de SSO en Minería” – Art. 2; actividades como



Exploración, Explotación, Beneficio, Almacenamiento, Transporte, Labores Generales, Cierre de minas y Otras actividades conexas, incluyendo las subactividades incluidas dentro de cada una de las actividades mencionadas.

El comité a su vez tiene el rol de asesorar al titular minero y velar por el cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento Interno de SSO, así como la normativa nacional de SSO, de tal manera se favorece el bienestar laboral. Asimismo, el titular minero puede constituir subcomités para poder realizar un mejor manejo administrativo.

Sobre la constitución del comité, existen 2 maneras de realizarlo en las que se considera en parte el estrato minero o por ende la cantidad de trabajadores por cada unidad minera o unidad de producción; teniendo que:

Todo titular minero con una cantidad de trabajadores igual o mayor a 20 en las unidades mencionadas, debe constituir un Comité de SSO, el mismo que debe contar con un Reglamento de Constitución y Funcionamiento. A la vez debiendo ser este paritario, con igual número de representantes del titular minero y de los trabajadores de esta; y todo titular minero con una cantidad de trabajadores menor a 20 en las unidades mencionadas, deberá contar con un Supervisor de SSO, el cual deberá ser elegido por los trabajadores de la misma. Dicho Supervisor tendrá las mismas responsabilidades y obligaciones del Comité de SSO.



Algunas de las funciones del comité de SSO, indicadas en el “Artículo 63” del “Reglamento de SSO en Minería” son las siguientes:

- Vigilar y velar por el cumplimiento del reglamento, así como del reglamento interno y otras normas relativas a SSO, armonizando las obligaciones de sus miembros y fomentando el trabajo en equipo.
- Elaborar y aprobar el reglamento y constitución del Comité de acuerdo con la estructura establecida en el Anexo N° 3 del “Reglamento de SSO en Minería”.
- Promover que nuevos trabajadores reciban la correspondiente capacitación en temas de prevención de riesgos, los mismos que son detallados en Anexos 4 y 5 del “Reglamento de SSO en Minería”.
- Aprobar el Programa Anual de SSO.
- Aprobar el Reglamento Interno de SSO, el cual debe ser distribuido a todos los trabajadores.
- Aprobar y revisar mensualmente el Programa Anual de Capacitación.
- Programar las reuniones mensuales ordinarias del Comité para analizar y evaluar los resultados del mes anterior, así como el avance de los objetivos y metas establecidos en el Programa Anual de SSO. La programación de reuniones extraordinarias se realiza solo para analizar los accidentes mortales o en circunstancias especiales.



- Realizar inspecciones mensuales de todas las instalaciones, anotando en el Libro de SSO las recomendaciones con los respectivos plazos para su adecuada implementación; así como, verificar el cumplimiento de las recomendaciones de las inspecciones anteriores.
- Analizar de manera mensual las causas y estadísticas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, emitiendo las recomendaciones pertinentes.

### **2.3.3.2. Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control**

También conocido como IPERC. “Es un proceso sistemático utilizado para la identificación de peligros, evaluar los riesgos y sus impactos, y para implementar controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes” (MINEM, 2017).

#### **A. IPERC – Continuo**

Los peligros deberán ser identificados de manera permanente por el titular minero, contando con la participación de todos los trabajadores en aspectos como:

- Problemas potenciales no previstos durante el diseño/análisis de tareas.



- Deficiencias de las maquinarias, equipos, materiales e insumos.
- Acciones inapropiadas de los trabajadores.
- Efectos producidos por cambios en procesos, materiales, equipos o maquinarias.
- Deficiencias de las acciones correctivas.
- Actividades diarias (inicio y durante la ejecución de las tareas).

Se debe recalcar que, al inicio de toda tarea, en sus actividades diarias, el trabajador (o los trabajadores en caso que una labor involucre a más de un trabajador), deberá identificar los peligros, evaluarán los riesgos para su salud/integridad física y determinarán las medidas de control más adecuadas según el IPERC – Continuo, localizado en el Anexo N° 7 del “Reglamento de SSO en Minería”, estas medidas de control serán ratificadas y modificadas por el supervisor responsable, acorde a la jerarquía brindada en el Art. 96 del “Reglamento de SSO en Minería”.

#### B. IPERC – Línea Base

La línea base de la IPERC debe ser elaborado por el titular minero, acorde al Anexo N° 8 del “Reglamento de SSO en Minería”; y sobre esta base de realiza la elaboración del mapa de riesgos, el cual debe formar parte del Programa Anual de SSO; y en toda labor debe mantenerse una copia actualizada de la misma conteniendo las tareas a realizar (estas tareas deben ser realizadas



cuando los controles descritos en la IPERC estén implementados en su totalidad). Esta línea base debe ser actualizada de manera anual por el titular minero y en ocasiones de que ocurra lo siguiente:

- Ocurrencia de incidentes peligrosos.
- Sean dictados cambios en la legislación.
- Se realicen cambios en los procesos, equipos, materiales, insumos, herramientas y ambientes de trabajo que afecten la SSO de los trabajadores.

#### **2.3.3.3. Permiso Escrito de Trabajos de Alto Riesgo**

Conocido también como PETAR; el cual es un documento requerido obligatoriamente según el Anexo N° 18 del “Reglamento de SSO en Minería”; el cual es firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de área donde se realiza la actividad/trabajo, mediante el cual se autoriza la realización de trabajos en zonas u ubicaciones que son consideradas peligrosas y de alto riesgo. Dentro de estos trabajos de alto riesgo, todo titular minero tiene el deber de establecer como mínimo procedimientos y prácticas para la realización de este tipo de trabajos como:

- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos en altura.
- Trabajos en caliente.
- Trabajos eléctricos en alta tensión.
- Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos.



- Excavaciones mayores o iguales de 1.80 metros.
- Otros trabajos valorados como de alto riesgo en los IPERC.

#### **2.3.3.4. Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro**

También conocido como PETS; el cual es un documento que contiene la descripción específica de la manera de cómo efectuar o desarrollar una tarea de manera correcta y segura desde el inicio hasta el final, dividida en pasos consecutivos o sistemáticos. En tal sentido el titular minero, con participación de los trabajadores, elaborará, actualizará e implementará los PETS, según el Anexo N° 10 del “Reglamento de SSO en Minería”; los mismos que deben ser puestos en sus respectivos manuales y ser distribuidos en sus respectivas labores y áreas de trabajo para que puedan instruir a los trabajadores para su uso de manera obligatoria.

Para lograr el entendimiento de una orden de trabajo hacia los trabajadores, los estándares y PETS se les debe ser explicado para la realización de una actividad, asegurando su adecuado entendimiento y puesta en práctica, siendo estas verificadas en la labor.

En el caso de la realización de actividades no rutinarias que no sean identificadas en el IPERC de línea base y a la vez que no cuente con un PETS, deberá ser implementado el “Análisis de Trabajo Seguro” (ATS).

#### **2.3.3.5. Análisis de Trabajo Seguro**



Llamados también ATS; la cual es una herramienta de gestión de SSO que nos permite determinar el procedimiento de un trabajo seguro, a través de la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas. A la vez, se puede mencionar que, para realizar actividades no rutinarias y no identificadas en el IPERC de Línea Base, también que no cuente con un PETS; en dicho caso deberá ser implementado el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) conforme al formato del Anexo N° 11 del “Reglamento de SSO en Minería”.

#### **2.3.3.6. Inspecciones**

Son las verificaciones del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales, siendo un proceso de observación directa mientras se recopila datos sobre el trabajo, procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en SSO. Estas mismas son realizadas desde las autoridades competentes, hasta los supervisores de área, con personal capacitado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Las inspecciones o fiscalizaciones sobre SSO se originan debido a:

- Orden de las autoridades competentes (podrán ser inopinadas).
- Por denuncia del trabajador.
- Por petición de los empleadores o trabajadores, así como de las organizaciones sindicales y empresariales, así mismo;



Es obligación del titular minero realizar inspecciones a sus labores mineras para determinar los peligros y evaluar los riesgos para efectuar los controles respectivos (mitigarlos o eliminarlos).

Es obligación del comité de SSO la realización de inspecciones mensuales de todas las instalaciones, anotando en el Libro de SSO las recomendaciones necesarias con plazos para su respectiva implementación; y verificar el cumplimiento de las recomendaciones de inspecciones anteriores.

Es obligación de los supervisores (de área y de SSO) del titular minero y empresas contratistas la realización de inspecciones internas diarias al inicio de cada turno de trabajo, impartiendo las medidas pertinentes de seguridad y prevención a sus trabajadores.

Es obligación de la Alta Gerencia de la unidad minera el 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.

#### **2.3.3.7. Inducciones**

Esta es una capacitación inicial dirigida a brindar conocimientos e instrucciones a los trabajadores para que ejecuten su labor en forma segura, eficiente y correcta.

- Inducción general: capacitación al trabajador, con anticipación a la asignación al puesto de trabajo, acerca de



la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas, prácticas generales y el ambiente laboral de la empresa.

- Inducción del trabajo específico: capacitación brindada al trabajador, información y conocimiento necesario para prepararlo para realizar un trabajo específico.

#### **2.3.4. Accidentes de trabajo**

##### **2.3.4.1. Definición de accidente de trabajo**

De acuerdo con la normativa, se puede definir como; todo suceso repentino que acontezca por causa o con ocasión del trabajo, que produzca en el trabajador una lesión orgánica, perturbación funcional, invalidez o la muerte. Así mismo se considera accidente de trabajo a aquel producido durante la ejecución de órdenes dadas por el empleador o durante la ejecución de una tarea o actividad bajo su autoridad, aunque estas fueran del lugar y horas de trabajo.

##### **2.3.4.2. Tipos de accidentes de trabajo**

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

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

Accidente incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico, da lugar a descanso mayor a un



día, la cual es considerada una ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Según el grado de incapacidad los accidentes pueden ser:

- Parcial temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; en este caso se otorgará tratamiento médico hasta la plena recuperación del accidentado.
- Total temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; para este caso también se otorgará tratamiento médico hasta la plena recuperación del accidentado.
- Parcial permanente: cuando la lesión genera en el accidentado la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones de este.
- Total permanente: cuando la lesión genera en el accidentado la pérdida anatómica total o funcional total de uno o más miembros u órganos, o de las funciones del mismo, incapacitando totalmente al trabajador para laborar; esto es considerado a partir de la pérdida del dedo meñique.

Accidente mortal: suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador.

#### **2.3.4.3. Incidentes**

Sucesos con potencial de haber sido accidentes e incluso pérdidas durante en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en la cual la persona afectada no sufre lesiones corporales.



Incidente peligroso y/o situación de emergencia: es considerado así todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o accidentes incapacitantes (invalidez total o permanente) o enfermedades graves, inclusive la muerte de los trabajadores o a la población de ser el caso. También es considerado como incidente peligroso a todo evento que tenga como consecuencia pérdidas materiales (derrumbe o colapso de labores subterráneas, derrumbe de bancos en minería superficial, atrapamiento de personas sin lesiones, caída de jaula o 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 sufre alguna lesión.

#### **2.3.4.4. Tipos de peligros**

Sabiendo que un peligro es algo que tiene el potencial de causar daño a las personas, equipo, medio ambiente o calidad del proceso productivo, podemos decir que; existen los tipos de peligro Visibles, Ocultos y los que se encuentran en Desarrollo. Siendo los peligros visibles aquellos que pueden ser percibidos por nuestros sentidos, y pueden ser vistos, oídos, olfateados o probados por el equipo de inspección; Los peligros ocultos, aquellos que no son sentidos o visibles requieren de una lista de inspección (check list) para poder ser identificados, como: Tiro cortado, presencia de Monóxido de carbono, bolsas de agua entre otros; y los peligros en Desarrollo, aquellos que van empeorando con el tiempo y



pueden no ser detectados sin medida como: daños estructurales, Sostenimientos con cuadros de madera, desgaste en cables de winches entre otros.

A la vez, al momento del llenado de la tabla IPERC – Continuo, al inicio de las labores diarias, la identificación y descripción de peligros acorde a la tarea a ejecutar, es realizada en el acto; o en la elaboración del IPERC – línea de base anual es realizado con antelación acorde al Proceso > Actividad > Tarea que se realiza, así mismo la identificación de su respectivo riesgo y su medida de control a implementar; para este caso, se utiliza la clasificación de peligros según categorías dentro las que podemos encontrar a los peligros naturales, físicos, químicos, mecánicos, biológicos, sociales, entre otros.

Como referencia a los tipos de peligro que podemos encontrar en mina, ver el Anexo A de Cuadro referencial de peligros, riesgos y controles”.

### **2.3.5. Accidentes mortales**

Conociendo que es un suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador de forma inmediata o como consecuencia directa del accidente, para efectos estadísticos se considera la fecha del deceso. Conociendo esto, todos los incidentes peligrosos, situaciones de emergencia y accidentes mortales, deben ser notificados por el titular de actividad minera, dentro de las 24 horas de ocurrido el incidente u accidente, esto acorde al formato de “notificación de los accidentes



mortales e incidentes peligrosos” del Anexo N°21 (establecido en el “Reglamento de SSO en Minería”), a las siguientes entidades:

- MINEM (Ministerio de Energía y Minas).
- MTPE (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo).
- SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral).
- OSINERGMIN según el procedimiento de reporte de emergencias correspondiente.
- Gobiernos Regionales, según corresponda.

Una vez ocurrido el accidente, deben ser paralizadas las labores mineras en el lugar donde ha ocurrido el accidente mortal, hasta que el inspector de la autoridad competente se apersona al lugar y realice las investigaciones, inspecciones o diligencias correspondientes.

Por su parte, el titular minero está obligado a presentar un informe detallado de la investigación del accidente, en el formato “informe de investigación de accidente mortal” del Anexo N°22 del “Reglamento de SSO en Minería”, dentro de un plazo de 10 días calendarios de ocurrido el accidente mortal, a las autoridades competentes: SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral), al OSINERGMIN según procedimiento de reporte de emergencias correspondiente y a los Gobiernos Regionales correspondientes según corresponda. (Ver Anexo B y Anexo C).

#### **2.3.5.1. Estadísticas de mortalidad en la minería peruana**

Se lleva a cabo un sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en cada compañía o



concesión minera, así como en el MINEM gracias a los reportes brindados por las empresas mismas; la cual tiene como fin ser utilizada dicha información de manera proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de sucesos.

De la misma manera ocurre con los demás tipos de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes leves, accidentes no mortales y enfermedades ocupacionales, en las que el titular minero debe presentar a la Dirección General de Minería los cuadros estadísticos de incidentes acorde al Anexo N°24, incidentes peligrosos acorde al Anexo N°25, accidentes leves acorde al Anexo N°26, accidentes incapacitantes acorde al Anexo N°27 y Anexo N°30 (tomando en cuenta los códigos de clasificación según el Anexo N°32), estadísticas de seguridad acorde al Anexo N°28 (y para los cálculos de índice de Severidad se toma en cuenta la Tabla: Días a cargarse, establecidos en el Anexo N°33) y enfermedades ocupacionales acorde al Anexo N°29, todos estos dentro de los 10 días calendarios siguientes al vencimiento de cada mes, siendo estos informados a la Dirección General de Minería.

#### **2.3.5.2. Factores causantes de ocurrencia de accidentes mortales**

Estas causas son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente:

Falta de control: son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del sistema de gestión de la SSO que está a cargo del titular minero y/o contratistas.



Causas Básicas: referidas a factores personales y factores de trabajo/laborales:

Factores Personales: referidos a limitaciones o condiciones que están presentes en el trabajador. Son considerados factores personales la: Capacidad física/fisiológica inadecuada (altura, peso, fuerza inadecuados, sensibilidad a sustancias o alergias, incapacidades en los órganos como vista, audición, tacto, olfato); Capacidad mental/psicológica inadecuada (temores, fobias, problemas emocionales, enfermedades mentales o problemas de memoria, falta de juicio, escasa coordinación, incapacidad de comprensión); estrés físico o fisiológico (Lesiones o enfermedades, fatiga debido a la carga de una tarea o falta de descanso o sobrecarga sensorial, exposición a riesgos contra la salud o temperaturas extremas, restricciones de movimiento, ingestión de drogas); Estrés mental o psicológico (sobrecarga emocionales, fatiga a causa de limitaciones de tiempo de una tarea mental, rutina, monotonía, exigencias para un cargo sin trascendencia, ordenes confusas, solicitudes conflictivas, frustraciones, preocupaciones debido a problemas); Falta de conocimiento (falta de experiencia, orientación deficiente, ordenes mal interpretadas, entrenamiento inicial inadecuado); Falta de habilidad (instrucción inicial insuficiente, practica insuficiente); Motivación deficiente (falta de incentivos, demasiadas frustraciones, falta de desafíos, inexistencia de intención de ahorro de tiempo y esfuerzo, lesión o enfermedad, presión indebida de los compañeros, ejemplo deficiente por parte



de la supervisión, retroalimentación deficiente, falta de incentivos de producción).

Factores del Trabajo: referidos al trabajo. Son considerados factores personales la: Supervisión y liderazgo deficientes (relaciones jerárquicas y asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas, delegación inadecuada, políticas y procedimientos/prácticas inadecuadas, programación o planificación insuficiente de trabajo, instrucción y orientación/entrenamiento insuficiente, ubicación inadecuada del trabajador acorde a sus cualidades); Ingeniería inadecuada (evaluación insuficiente de las exposiciones a pérdidas, preocupación deficiente en cuanto al factor humano, estándares y especificaciones de diseño inadecuados, control e inspecciones inadecuados, evaluación insuficiente respecto a los cambios); Diferencia en adquisiciones (especificaciones deficientes en cuanto a requerimientos, investigación insuficiente en cuanto a materiales y equipos, inspecciones de recepción y aceptación deficientes, manejo/almacenamiento y transporte inadecuado de los materiales); Mantenimiento (evaluación de necesidades inadecuada, limpieza, programación del trabajo, revisión de las piezas, reemplazo de partes defectuosas); Herramientas y equipos (evaluación deficiente de los riesgos, estándares/especificaciones inadecuados, disponibilidad inadecuada de equipos/herramientas/materiales, ajuste/reparación/mantenimiento deficientes, eliminación y reemplazo inapropiado de piezas



defectuosas); Estándares de trabajo (inventario y evaluación de las exposiciones, compromiso del trabajador, estándares/procedimientos/reglas inconsistentes, comunicación y publicación/distribución inadecuados, control de uso de normas/procedimientos/reglas); Uso y desgaste (planificación inadecuada, prolongación excesiva de la vida útil del elemento, inspección/control deficientes, sobrecarga/proporción de uso excesivo, mantenimiento deficiente, empleo inadecuado para otros propósitos); Abuso o maltrato (permitidos y no permitidos por la supervisión de manera intencional como no intencional), entre otros.

Causas Inmediatas: son aquéllas debidas a los actos o condiciones subestándares.

- Condiciones Subestándares: son todas las condiciones o circunstancias físicas peligrosas en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden permitir de manera directa que se produzca un accidente de trabajo. Como ejemplo de algunas de estas condiciones pueden ser: Guardas y protectores inadecuados, EPP inadecuados, equipos/materiales y herramienta defectuosos, señalización inadecuada, orden y limpieza deficientes, ambiente de trabajo deficiente (iluminación, ventilación, polvo, ruido, temperatura, etc.), supervisión deficiente, falta de equipos de emergencia, entre otros.



- Actos Subestándares: son consideradas todas las acciones/prácticas incorrectas/imprudentes o errores ejecutados por el trabajador que no se realizan de acuerdo con los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro) o estándares establecidos ya sea por acción u omisión y que ponen en peligro su integridad física o su vida como la de los demás trabajadores, pueden ser causantes de un accidente. Como ejemplo de algunos de estos actos pueden ser: Realizar una tarea u operar un equipo sin autorización, no señalar o advertir alguna acción, realizar operaciones a velocidades inadecuadas, poner fuera de servicio/eliminar las señales de seguridad, no seguir el procedimiento de trabajo establecido, usar equipo/herramienta defectuosa, uso incorrecto de los EPPs, almacenamiento incorrecto de materiales, trabajar bajo la influencia de alcohol o drogas, entre otros.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN

El desarrollo de la presente investigación abarca todo el territorio peruano (República del Perú), que se encuentra ubicado en el centro de América del Sur – abarcando las zonas 17, 18 y 19 – UTM de su capital Lima: E 278929.7, N 8666561.5 y tiene un área total de 1'285, 215.6 km<sup>2</sup> y es limitado por el norte con Ecuador y Colombia, al este con Brasil, al sureste con Bolivia, al sur con Chile y al Oeste con el Océano Pacífico (Arce Chirinos & Asmat, 2019).



**Figura 1.** Mapa político del Perú.

Fuente: (I.G.N., 2021).



### **3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), ya que como lo indica Sampieri (2014), este enfoque representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

En el presente estudio, se analizan estadísticas de los accidentes mortales ocurridos a lo largo de un periodo de tiempo, el cual también puede denominarse como exposfacto, en el que se estarán considerando características, tipos de accidentes y circunstancias; siendo estos datos cualitativos y a la vez son agrupados en grupos de semejanza para poder ser tratados de una manera cuantitativa y poder entenderlos de mejor manera.

### **3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel o alcance de esta investigación es descriptivo, ya que según indica Sampieri (2014), se define este alcance de investigación como uno que busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, describiendo tendencias de un grupo o población. El cual es esta investigación es de vital importancia ya que, al describir las tendencias de la ocurrencia de accidentes, estas pueden ser interpretadas de manera más asertiva para poder proponer una estrategia de mitigación a dicho suceso resultado del análisis.

### **3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Es considerado como diseño de esta investigación al diseño no experimental-transeccional descriptivo, ya que el estudio es realizado analizando



los fenómenos en su contexto natural y sin realizar una manipulación deliberada de las variables; y transeccional descriptivo debido a que, siendo un estudio descriptivo en un periodo de tiempo establecido, se indagará la incidencia de categorías de una variable en una población determinada.

### **3.5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El método de la investigación es hipotético-deductivo debido a que, según argumenta Sampieri (2006) es la elaboración de una hipótesis que explica el suceso de un fenómeno, para ser sometido en un experimento probatorio. En la presente investigación se toma como fenómeno el exceso de decesos ocurridos en la minería peruana, y mediante un análisis se podrá probar lo mencionado considerando específicamente la clasificación de los accidentes según su tipo.

### **3.6. UNIVERSO POBLACIONAL**

Se tomó como población a todos los accidentes mortales ocurridos en todo el territorio nacional debidamente reportados en el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), en tal sentido la muestra serán todos los accidentes mortales de trabajadores que laboran en empresas mineras peruanas, contratistas mineros y empresas contratistas de servicios conexos que hayan brindado sus respectivos reportes al Ministerio de Energía y Minas del Perú (MINEM) en el periodo de estudio (2010 – 2021). Para lo cual se utilizó la metodología previamente descrita en párrafos superiores de la cual se tuvo como guía de estudio las publicaciones de metodología, las cuales son descritas por Sampieri (2014); y a su vez se hará uso del software IBM-SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para la gestión e interpretación de datos. Se espera a su vez que los resultados del presente proyecto de investigación contribuyan en la reducción de los índices de accidentabilidad, así como de frecuencia de accidentes en la minería peruana.

### **3.6.1. Población**

La población de la presente investigación comprende a todos los accidentes mortales reportados en el MINEM, base de datos la cual se encuentra al alcance de todos los ciudadanos en su portal web de información.

### **3.6.2. Muestra**

Para la muestra en la presente investigación, se consideran a todos los accidentes mortales reportados entre los años 2010 – 2021 que hayan sido debidamente reportados ante el MINEM y se encuentren en las bases de datos del mismo; en la presente investigación no se calculó una muestra representativa, esto se debe a que el número de accidentes reportados ante el MINEM no es preciso de la totalidad de accidentes mortales ocurridos ya que, en la minería artesanal e informal, estos accidentes no son reportados de manera adecuada llegándose a perder dichos datos.

## **3.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la realización de esta investigación se utilizó la técnica de análisis documental, ya que, de acuerdo con lo descrito por Sampieri (2014); al tratarse de un enfoque mixto como fue mencionado, se puede proceder con un análisis estadístico descriptivo e inferencial, así como análisis de codificación y evaluación temática; esto haciendo referencia al análisis que fue realizado de la base de datos del MINEM.

## **3.8. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Una vez seleccionada la data necesaria, esta fue estudiada y analizada, las mismas que son brindadas en la página web del MINEM, en el apartado titulado “Estadística de accidentes mortales en el sector minero”, en el cual los archivos



reportados entre los años de estudio (2010 - 2021) nos son presentados en formato Excel, siendo esta la data en bruto y llevándome a la necesidad de la realización de un análisis estadístico riguroso acorde a la cantidad y calidad de datos reportados.

### **3.8.1. Técnica**

#### **3.8.1.1. Análisis estadístico**

Para sustentar el presente trabajo, se recopiló información en la etapa de revisión de los registros de accidentes mortales, índices de seguridad y accidentabilidad para poder someterlas a pruebas estadísticas haciendo uso del software estadístico IBM-SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para la gestión e interpretación de datos y que a la vez brinde un grado de confiabilidad en los resultados.

### **3.8.2. Instrumento**

#### **3.8.2.1. Análisis documental**

Fue la primera etapa para la realización de la presente investigación, la cual consistió en la revisión de los registros de accidentes mortales, los que son brindados en formato de reportes a la DGM y al MINEM, los mismos que son condensados en un Excel que es publicado con los datos mensuales.

## **3.9. RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los reportes brindados por el MINEM (<https://www.gob.pe/minem>); se considera en los reportes de acceso libre, datos como estrato en el que ocurrió el accidente, el nombre de la concesión o unidad minera o UEA, tipo de empresa y tipo de accidente ocurrido entre otros. Y a la vez, gracias a los mismos archivos



Excel, se pudo analizar gracias al portal web GEOCATMIN (<https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>) más datos y en el que se pudo conseguir más información de cada uno de los titulares y empresas mineras para poder realizar un análisis más completo para la presente investigación.

En otras palabras, para la recolección de datos se han utilizado en el presente proyecto de manera indirecta fueron los reportes que las empresas, contratistas y contratistas de servicios conexos presentaron ante las autoridades competentes una vez ocurridos los accidentes dentro del periodo de tiempo correspondiente, donde se detalla los sucesos ocurridos y la investigación de los mismos; y se utilizó de manera directa los archivos consolidados de manera mensual y nacional que son de acceso libre en el portal web del MINEM.

### **3.9.1. Reportes de sucesos de accidentes**

Los formatos para que las empresas, contratistas y contratistas de servicios conexos presenten sus reportes correspondientes los podemos encontrar en el “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería” específicamente los de accidentes mortales en los Anexos N°21 y N°22; los cuales podemos apreciar en el Anexo B y Anexo C y los de accidentes de trabajo no mortales y enfermedades ocupacionales, incidentes, incidentes peligrosos, accidentes leves y accidentes incapacitantes en los Anexos N°23, N°24, N°25, N°26 y N°27 respectivamente.

### **3.9.2. Plan de análisis de datos e interpretación de resultados**

Para realizar el análisis de los parámetros que se asocian a la ocurrencia de accidentes mortales en la minería peruana, considerando el estrato al que corresponde la compañía o contrata minera,



concesión/unidad minera/UEA, región donde pertenece la empresa, tipo de accidente, fecha, día, entre otros datos de los trabajadores que sufrieron el accidente mortal, se realizaron gráficos de frecuencia por cada categoría de estudio para poder determinar su incidencia, así como tablas de descripción de cada categoría..

Para analizar datos adicionales y otros que no se encuentran en la Base de datos del MINEM, se procedió a analizar los anuarios estadísticos sectoriales correspondientes a la actividad minera y las tablas estadísticas que competen para la presente investigación.

Para analizar el efecto del número de trabajadores por Compañía, Contratista Minero Conexa, tercerización laboral y su interrelación entre ellos en la ocurrencia de accidentes laborales mortales se procedió a hacer una comparación múltiple por grupos mediante una prueba de Tukey para las categorías de accidentabilidad, además se aplicó un análisis de regresión lineal simple, un multivariado para todas las categorías, para la ocurrencia de accidentes mortales mineros como variable de resultado, para lo cual se usó el software estadístico IBM SPSS Statistics 23.

Para analizar la cantidad de sucesos que tienen influencia en la ocurrencia de accidentes mortales como incidentes, accidentes leves, incapacitantes, se aplicó un análisis de regresión lineal simple, un multivariado para todas las categorías, con relación a la ocurrencia de accidentes mortales mineros como variable de resultado en el software IBM SPSS.

Para analizar los índices de accidentabilidad minera en el territorio peruano, como base para determinar su relación en la ocurrencia de



accidentes laborales mortales se aplicó un modelo de líneas límite, para lo cual se hizo uso del software MS EXCEL 2013.

### **3.10. MATERIALES**

#### **3.10.1. Estadísticas sobre accidentes mortales**

Herramienta donde se encuentran todos los datos de accidentes mortales de trabajadores que laboraban en compañías mineras (CIA), contratistas mineros (CM) y empresas contratistas de servicios conexos (CX), las mismas que fueron ingresadas en una base de datos al software SPSS para su respectivo análisis. Como ejemplo de la data en bruto obtenida de la base de datos del MINEM se tiene en el Anexo D.

##### **3.10.1.1. Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos,**

##### **Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales**

Es un proceso de identificación, recopilación de datos y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo mortales como no mortales y enfermedades ocupacionales. Esta información es utilizada para realizar un análisis y tomar las acciones correctivas del caso y prevenir la recurrencia. Todo esto dentro del marco de cada empresa minera, las autoridades como policiales y judiciales deben realizar sus propias investigaciones acorde a sus procedimientos y metodologías.



### 3.10.2. Estadísticas sobre incidentes en el sector minero

El encargado de seguridad de la empresa es el que debe retirar todos los formularios de actividades realizadas periódica y mensualmente se deben realizar las estadísticas comparando los datos de meses previos con los del mes finalizado para corroborar la mitigación de los incidentes, comprobando el funcionamiento de las acciones correctivas.

A su vez, en la presente investigación se toman en cuenta acciones o áreas de trabajo que requieren mayor atención o, dicho de otra manera, las que presentan mayor grado de riesgo o de seguridad para el trabajador. También se pueden determinar acciones o condiciones capaces de premiar o ser consideradas como incentivos por avances en el control de los riesgos.

### 3.10.3. Estadísticas sobre índice de frecuencia, severidad y accidentabilidad de accidentes

#### 3.10.3.1. Índice de Frecuencia de Accidentes (IF)

Basándonos en la manera de calcular este índice, la misma que fue brindada bajo el D.S. 046-2001-EM “Reglamento de seguridad e higiene minera”, presente desde julio del 2001 y vigente hasta hoy en día es; el número de accidentes fatales o mortales y accidentes incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Teniendo la siguiente fórmula como resultado:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 1\,000\,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Sabiendo que:



$N^{\circ}$  de accidentes = accidentes incapacitantes + accidentes fatales o mortales.

### 3.10.3.2. Índice de Severidad de Accidentes (IS)

De igual manera que el IF de accidentes brindada bajo el mismo D.S. (046-2001-EM), la manera de calcular este índice es mediante; el número de días perdidos o cargados por cada millón de horas hombre trabajadas. Teniendo la siguiente fórmula:

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados} \times 1\,000\,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

### 3.10.3.3. Índice de Accidentabilidad (IA)

O también llamado “índice de accidentes”, es una medición en la que se combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido y el índice de severidad de accidentes/lesiones, a su vez, este método ayuda a la clasificación de las empresas mineras. Se tiene como resultado de lo mencionado la siguiente fórmula:

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

## 3.11. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Considerando la necesidad de incorporar e implementar procedimientos básicos para la actuación de todos los trabajadores de cada compañía minera en el territorio nacional en materia de prevención de riesgos laborales y sistemas de gestión de seguridad, se propone utilizar la metodología de DEMING, el cual propone el ciclo de PHVA (planear, hacer, verificar y actuar); teniendo como objetivo el planificar y estructurar los procedimientos de gestión y prevención de riesgos así como de sistemas de gestión de seguridad acorde a los datos



encontrados, conociendo la causa e incidencia de los mismos; teniendo en cuenta la existencia de diferentes riesgos y causas de accidentes en minería superficial como subterránea pudiendo mencionar como alguno de ellos a los desprendimientos de rocas, el uso inapropiado de explosivos, falta de ventilación en el desarrollo de las labores, presencia de gases tóxicos o inflamables, empleo de equipos obsoletos o con un mantenimiento deficiente, entre otros. De esta forma con la siguiente metodología se podrá asegurar la protección adecuada de la vida y salud de todos los trabajadores que laboran en la actividad minera peruana.

La metodología del ciclo de Deming mencionada a usar es:

- Planear: Planificar todas las actividades que formaran parte de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos, así como del sistema de gestión de seguridad, mediante la identificación de los requerimientos, procedimientos, responsables, funciones y procesos acorde a los resultados obtenidos (los accidentes más recurrentes en el sector minero, así como su frecuencia) a los cuales se les dará mayor importancia para su respectiva mitigación.
- Hacer: Implementar los procedimientos establecidos previamente.
- Verificar: Comprobar los resultados de la implementación y de la misma manera comprobar que fueron realizados como lo planificado o pronosticar resultados en base a la implementación; diseñar y realizar auditorías internas como externas para realizar la verificación de los procedimientos establecidos, así como su cumplimiento.



- Actuar: En base a los resultados obtenidos se procede a la tomar de decisiones y acciones de mejora realizando revisiones periódicas internas o externas, planeadas o no planeadas.

A la vez se considera, en primer lugar, a la normativa de seguridad y salud ocupacional mencionada en párrafos superiores, la cual rige al desarrollo de las funciones en el sector minero, posteriormente se prosigue con el cronograma de planificación general, la cual se desglosa en las siguientes etapas:

1ra etapa: Diagnostico situacional en el periodo de estudio establecido.

2da etapa: Planificación de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos acorde al diagnóstico realizado considerando factores sustanciales.

3ra etapa: Implementación de los procedimientos planificados.

4ta etapa: Validación y de los procedimientos de gestión y prevención de riesgos acorde a los resultados obtenidos.

### **3.12. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.12.1. Variable independiente**

X. Análisis estadístico de los accidentes mortales en la minería peruana.

##### A. Dimensiones

- Indicadores de ocurrencia de accidentes.
- Clasificación del accidente según su tipo.

##### B. Indicadores

- Fecha del accidente.
- Día del accidente.
- Estrato minero.



- Sustancia de explotación.
- Región geográfica.
- Sexo de la(s) víctima(s).
- Tipo de empresa minera.
- Tipo de accidente.

### **3.12.2. Variable dependiente**

Y. Procedimientos de gestión y prevención de riesgos.

#### A. Dimensiones

- Ocurrencia de accidentes.
- Procedimientos de gestión y
- Procedimientos de prevención de riesgos.

#### B. Indicadores

- Índice de accidentabilidad.
- Índice de frecuencia de accidentes.
- Índice de severidad.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la realización del análisis de los accidentes mortales ocurridos en la minería peruana en el periodo 2010-2021, fue imperativo efectuar el análisis de los indicadores asociados a la ocurrencia de los accidentes mortales, entre los parámetros a considerar se encuentran: Titular Minero, Estrato minero al cual pertenece, Sustancia de explotación, Concesión o unidad minera, Empresa, Tipo de empresa, Región Geográfica, Tipo de Accidente, Fecha y Día de la semana; todo esto de cada accidente reportado (siendo considerado como “suceso” para el presente estudio), obteniendo los siguientes resultados:

#### **4.1. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO EN EL PERIODO 2010 – 2021**

En la Tabla 7 se muestra el número de sucesos reportados por años desde el 2010 hasta el 2021, siendo en total 425 sucesos reportados ante el MINEM; teniendo en cuenta que en cada reporte existe una variación de fallecidos, y a la vez, se puede indicar de lo mostrado, que el año 2020 fue el que obtuvo una menor cantidad de reportes con 15 en total en comparación con el año 2010, en el cual se reportaron 54 sucesos de accidentes fatales en la minería peruana.

**Tabla 7**

*Frecuencia de sucesos de accidentes respecto a cada año desde el 2010-2021.*

		<b>Año del accidente</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
	2010	54	12,7	12,7	12,7
	2011	47	11,1	11,1	23,8
	2012	53	12,5	12,5	36,2
	2013	43	10,1	10,1	46,4
	2014	26	6,1	6,1	52,5
	2015	28	6,6	6,6	59,1
Válido	2016	29	6,8	6,8	65,9
	2017	37	8,7	8,7	74,6
	2018	24	5,6	5,6	80,2
	2019	37	8,7	8,7	88,9
	2020	15	3,5	3,5	92,5
	2021	32	7,5	7,5	100,0
	<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 2.** *Gráfico de frecuencia de sucesos de accidentes anualmente 2010-2021.*

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8**

*Resumen de sucesos mínimos y máximos desde el año 2010-2021.*

<b>Estadísticos</b>			
		<b>Año del accidente</b>	<b>Número de sucesos</b>
N de datos	Válido	425	425
	Perdidos	0	0
Mínimo		2020	15
Máximo		2010	54

Fuente: Elaboración propia.

Considerando lo mencionado en el párrafo anterior, la Tabla 9 muestra el número de víctimas totales por año, sin considerar el número de sucesos reportados, teniendo un enfoque solo a los fallecidos, se puede decir que el año que presenta la menor cantidad de fallecidos es el año 2020 con un total de 19 fallecidos, en comparación con el año 2010 que presenta una cantidad total de 66 fallecidos; y como segundo puesto más alto se tiene el año 2021 con un total de 63 fallecidos.

Como comparativa adicional se puede indicar que, el número máximo de fallecidos en un solo suceso reportado es de 16 fallecidos, el cual fue registrado en el año 2021, en comparación con años anteriores en los que los sucesos de máximas muertes reportan entre 2 a 8 fallecidos por reporte.

**Tabla 9**

*Número de víctimas mortales respecto a cada año desde el 2010-2021.*

<b>Año del accidente</b>	<b>Totales Suma</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>
2010	66	1	8	1,22
2011	52	1	2	1,11
2012	54	1	2	1,02
2013	47	1	2	1,09
2014	32	1	3	1,23
2015	29	1	2	1,04
2016	34	1	3	1,17
2017	41	1	2	1,11
2018	27	1	2	1,13
2019	40	1	2	1,08
2020	19	1	3	1,27
2021	63	1	16	1,97
Total	504	1	16	1,19

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.** *Representación de víctimas mortales anualmente 2010-2021.*

Fuente: Elaboración propia.



De acuerdo con la Figura 3, se puede notar una tendencia decreciente en el número total de fallecidos por año hasta el año 2019, en el año 2020 se reportó la menor cantidad de fallecidos en todo el periodo de estudio, se especula que esto fue debido por parte a la pandemia causada por el Covid-19, donde no fue permitida la realización de actividades laborales de manera presencial. A la vez, se puede notar un incremento excesivo con respecto al año siguiente (2021), un incremento del 66.66%, la especulación de este resultado es que, debido al trabajo no presencial que duro aproximadamente un año y que las empresas mineras pertenecientes a los estratos de mediana y gran minería acataron lo dispuesto por el gobierno peruano, esto tuvo consecuencias desfavorables para con los trabajadores en su desarrollo de labores diarias, llevándolos a cometer acciones subestándar que pusieron en riesgo su integridad y en algunos casos tuvieron consecuencias fatales.

#### **4.2. ANÁLISIS DE ACCIDENTES MORTALES SEGÚN SEXO DESDE EL AÑO 2010 – 2021**

Se es conocido que, en la actividad minera, no se acostumbra a tener trabajadoras del sexo femenino y esto no es debido a la falta de oportunidades laborales, por el contrario, a causa del desanimo de estudiar la carrera profesional de Ingeniería de Minas y afines. Mas, por el contrario, al transcurrir de los años se puede observar una participación creciente en los puestos laborales que son cubiertos por mujeres.

Esto no las exime de sufrir accidentes laborales a causa de acciones o condiciones subestándar, como podemos notar en el año 2021, donde según la Tabla 7, se reportaron 32 sucesos en dicho año, y en la presente Tabla 10, se puede apreciar que en el mismo año 2021 el número de fallecidos del sexo femenino

asciende a 6, el cual es el más alto registrado considerando la suma de todos los sucesos de dicho año, en comparativa con el resto de años desde el 2010 al 2020 donde se puede notar que el número máximo de fallecidos contando todos los sucesos por años es de un máximo de 1 por año.

**Tabla 10**

*Análisis de accidentes mortales según sexo desde el 2010 - 2021*

<b>Año del accidente</b>	<b>Número de víctimas femeninos Suma</b>	<b>Número de víctimas masculinos Suma</b>
2010	1	65
2011	0	52
2012	0	54
2013	0	47
2014	1	31
2015	0	29
2016	0	34
2017	0	41
2018	0	27
2019	1	39
2020	1	18
2021	6	57
Total global	10	494

Fuente: Elaboración propia.

### **4.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ACCIDENTES MORTALES OCURRIDOS SEGÚN AÑO (2010 – 2021)**

#### **4.3.1. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2010.**

Siendo “N” el número de reportes de accidentes mortales ante el MINEM y siendo “Suma” el valor sumado de víctimas o fallecidos de todos los reportes del mes indicado. Tomando esto en cuenta para el

análisis comparativo de los siguientes años (2010 – 2021), podemos argumentar lo siguiente:

Que, en la Tabla 11, se puede apreciar que el mes en el que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fue el 3ro (marzo) en el que solo se reportó un accidente que tuvo como consecuencia tan solo un fallecido; y el mes con más reportes de accidentes fue el 6to mes (junio) con un total de 8 reportes de accidentes mortales en dicho mes. Por otro lado, se aprecia que el 2do mes (febrero) es el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos, haciendo un total de 13 víctimas, con un reporte máximo por accidente de 8 víctimas en el mismo mes, siendo esta de igual manera la cifra más alta del año 2010. Siendo en total 54 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas o fallecidos fue de 66 en el año 2010.

**Tabla 11**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2010.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2010	1	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	2	6	13	1	8	2,17	1,00	2,858	2,6%
	3	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	4	4	6	1	3	1,50	1,00	1,000	1,2%
	5	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	6	8	9	1	2	1,13	1,00	,354	1,8%
	7	6	6	1	1	1,00	1,00	,000	1,2%
	8	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	9	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	10	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%

11	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
12	5	6	1	2	1,20	1,00	,447	1,2%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>66</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1,22</b>	<b>1,00</b>	<b>1,003</b>	<b>13,1%</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.2. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2011.

En la Tabla 12, se puede apreciar que el mes en el que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fue el 11vo (noviembre) en el que solo se reportó un accidente que tuvo como consecuencia tan solo un fallecido; y el mes con más reportes de accidentes fue el 2do mes (febrero) con un total de 7 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este a la vez es el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos, haciendo un total de 8 víctimas, con un reporte máximo por accidente de 2 víctimas en el mismo mes, siendo esta de igual manera la cifra más alta del año 2011. Siendo en total 47 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 52 en el año 2011.

**Tabla 12**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2011.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviación	% de suma total
2011	1	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
	2	7	8	1	2	1,14	1,00	,378	1,6%
	3	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	4	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	5	5	6	1	2	1,20	1,00	,447	1,2%
	6	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	7	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	8	4	5	1	2	1,25	1,00	,500	1,0%



9	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
10	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
11	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
12	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
Total	47	52	1	2	1,11	1,00	,312	10,3%

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.3. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2012.

En la Tabla 13, se puede apreciar que los meses en los que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fueron los meses 1ro, 4to y 6to (enero, abril, junio) en los que se reportaron dos accidentes que tuvieron como consecuencia dos fallecidos respectivamente; y el mes con más reportes de accidentes fue el 3er mes (marzo) con un total de 8 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este a la vez es el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos, haciendo un total de 9 víctimas, con un reporte máximo por accidente de 2 víctimas en el mismo mes, siendo esta de igual manera la cifra más alta del año. Siendo en total 53 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 54 en el año 2012.

**Tabla 13**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2012.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2012	1	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	2	6	6	1	1	1,00	1,00	,000	1,2%
	3	8	9	1	2	1,13	1,00	,354	1,8%
	4	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	5	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	6	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	7	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	8	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	9	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	10	7	7	1	1	1,00	1,00	,000	1,4%
	11	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	12	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
Total		53	54	1	2	1,02	1,00	,137	10,7%

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.3.4. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2013.**

En la Tabla 14, se nota que el mes en los que se reportó la menor cantidad de casos de accidentes mortales fue en el 5to (mayo) en el que se reportó un accidente que tuvo como consecuencia un fallecido; y el mes con más reportes de accidentes fue el 4to mes (abril) con un total de 6 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este a la vez es el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos conjuntamente con el 2do mes (febrero), haciendo un total de 6 víctimas respectivamente, con un reporte máximo por accidente de 2 víctimas en el mismo mes, siendo esta de igual manera la cifra más alta del año. Siendo

en total 43 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 47 en el año 2013.

**Tabla 14**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2013.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total	
2013	1	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%	
	2	5	6	1	2	1,20	1,00	,447	1,2%	
	3	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%	
	4	6	6	1	1	1,00	1,00	,000	1,2%	
	5	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%	
	6	4	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	7	4	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	8	3	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
	9	4	4	5	1	2	1,25	1,00	,500	1,0%
	10	2	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	11	3	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
	12	2	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
Total		43	47	1	2	1,09	1,00	,294	9,3%	

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.5. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2014.

En la Tabla 15, se nota que hubo una gran disminución de tanto reportes de accidentes mortales como del número de fallecidos en los mismos; siendo los meses en los que se reportó la menor cantidad de casos de accidentes mortales fueron el 2do, 3er, 4to, 5to y 11vo (febrero, marzo, abril, mayo y noviembre) en los que se reportaron solo un accidente que tuvo como consecuencia un fallecido respectivamente; y el mes con más reportes de accidentes fue el 1er mes (enero) con un total de 6 reportes de

accidentes mortales en dicho mes con un saldo de 6 fallecidos; a la vez se puede apreciar que los meses con más víctimas mortales fueron el 7mo y 12vo (julio y diciembre) con un total de 7 víctimas en cada mes siendo estos los meses, con un reporte máximo por accidente de 3 víctimas en el mismo mes, siendo esta la cifra más alta del año. Siendo en total 26 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 32 en el año 2014.

**Tabla 15**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2014.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2014	1	6	6	1	1	1,00	1,00	,000	1,2%
	2	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	3	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	4	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	5	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	6	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	7	3	7	1	3	2,33	3,00	1,155	1,4%
	8	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	9	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	11	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	12	5	7	1	2	1,40	1,00	,548	1,4%
	Total		26	32	1	3	1,23	1,00	,587

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.6. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2015.

En la Tabla 16 correspondiente al año 2015, se puede apreciar que el mes en el que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fue el 7mo (julio) en el que solo se reportó un accidente que tuvo

como consecuencia tan solo un fallecido; y el mes con más reportes de accidentes fue el 3er mes (marzo) con un total de 7 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este también el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos con un total de 7 víctimas; con un reporte máximo por accidente de 2 víctimas en el mismo mes correspondiente al 10mo mes (octubre) siendo la cifra más alta del año. En total en el año 2015 fueron 28 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 29.

Por otra parte, se puede apreciar que en este año no fueron reportaron casos de accidentes mortales en los meses de mayo y diciembre; esto suponiendo una mejora en la gestión de seguridad y salud en el trabajo de las empresas mineras a nivel nacional.

**Tabla 16**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2015.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2015	1	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	2	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	3	7	7	1	1	1,00	1,00	,000	1,4%
	4	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	6	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	7	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	8	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	9	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	10	2	3	1	2	1,50	1,50	,707	0,6%
	11	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	Total		28	29	1	2	1,04	1,00	,189

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.7. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2016.

En la Tabla 17 correspondiente al año 2016, se puede apreciar que los meses en los que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fueron los meses 4to y 10mo (abril y octubre) en los que se reportaron un accidente en cada uno que tuvo como consecuencia un fallecido respectivamente; y los meses con más reportes de accidentes fueron el 1er y 9no mes (enero y setiembre) con un total de 4 reportes de accidentes mortales en dicho mes. Por otro lado, el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos fue el mes de mayo, haciendo un total de 6 víctimas, con un reporte máximo por accidente de 3 víctimas en el mismo mes. Teniendo en total 29 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 34 en el año 2016.

**Tabla 17**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2016.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2016	1	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	2	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	3	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	4	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	5	2	6	3	3	3,00	3,00	,000	1,2%
	6	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	7	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	8	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	9	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	10	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%

11	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
12	2	3	1	2	1,50	1,50	,707	0,6%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1,17</b>	<b>1,00</b>	<b>,539</b>	<b>6,7%</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.8. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2017.

En la Tabla 18, se puede apreciar que el mes en los que se reportó la menor cantidad de casos de accidentes mortales fue el 6to mes (junio) en que se reportó un accidente que tuvo como consecuencia un fallecidos; y el mes con más reportes de accidentes fue el 10mo mes (octubre) con un total de 7 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este a la vez es el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos, haciendo un total de 8 víctimas, con un reporte máximo por accidente de 2 víctimas en el mismo mes. Teniendo en total 37 reportes de accidentes mortales, y un número total de víctimas de 41 en el año 2017.

**Tabla 18**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2017.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2017	1	4	5	1	2	1,25	1,00	,500	1,0%
	2	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	3	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	4	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	5	6	6	1	1	1,00	1,00	,000	1,2%
	6	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	7	2	3	1	2	1,50	1,50	,707	0,6%
	8	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
	9	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%

10	7	8	1	2	1,14	1,00	,378	1,6%
12	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1,11</b>	<b>1,00</b>	<b>,315</b>	<b>8,1%</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.9. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2018.

En la Tabla 19, notamos que los meses en los que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fueron los meses 2do, 7mo y 12vo (febrero, julio, diciembre) en los que se reportaron un accidente en cada mes que tuvieron como consecuencia un fallecidos respectivamente; y el mes con más reportes de accidentes fue el 4to mes (abril) con un total de 4 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este a la vez es el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos, haciendo un total de 5 víctimas, con un reporte máximo por accidente de 2 víctimas en el mismo mes. Teniendo en total 24 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 27 en el 2018.

**Tabla 19**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2018.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviación	% de suma total
2018	1	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	2	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	3	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	4	4	5	1	2	1,25	1,00	,500	1,0%
	5	2	3	1	2	1,50	1,50	,707	0,6%
	6	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	7	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	8	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%

9	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
10	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
11	2	3	1	2	1,50	1,50	,707	0,6%
12	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
Total	24	27	1	2	1,13	1,00	,338	5,4%

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.10. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2019.

En la Tabla 20, se puede apreciar que los meses en los que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fueron los meses 3ro y 10mo (marzo y octubre) en los que se reportaron un accidente en cada mes que tuvieron como consecuencia un fallecidos respectivamente; y el mes con más reportes de accidentes fue el 11vo mes (noviembre) con un total de 6 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este a la vez el mes en que se puede apreciar una mayor cantidad de fallecidos conjuntamente con el mes de diciembre, haciendo un total de 6 víctimas en cada mes respectivamente, presentando un reporte máximo por accidente de 2 víctimas en el mismo mes. Teniendo en total 37 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 40 en el 2019.

**Tabla 20**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2019.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2019	1	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
	2	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	3	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	4	3	4	1	2	1,33	1,00	,577	0,8%
	5	4	4	1	1	1,00	1,00	,000	0,8%
	6	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	7	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	8	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	9	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	10	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	11	6	6	1	1	1,00	1,00	,000	1,2%
	12	5	6	1	2	1,20	1,00	,447	1,2%
Total		37	40	1	2	1,08	1,00	,277	7,9%

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.3.11. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2020.**

En la Tabla 21, correspondiente al año 2020 se puede notar que los meses en los que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fueron los meses 6to y 7mo (junio y julio) en los que se reportaron un accidente en cada mes que tuvieron como consecuencia un fallecidos respectivamente; y los mes con más reportes de accidentes fueron los meses 2do, 3ro y 12vo (febrero, marzo y diciembre) con un total de 3 reportes de accidentes mortales en dicho mes, presentando un máximo de 5 víctimas y con un reporte máximo por accidente de 3 víctimas en el mes

de febrero. Teniendo en total 15 reportes de accidentes mortales, y el número total de víctimas fue de 19 en el 2020.

A su vez, se puede apreciar que en este año no fueron reportaron casos de accidentes mortales en los meses de abril, agosto, setiembre, octubre y noviembre; considerando que la emergencia sanitaria a causa del SARS-COV2 fue dictaminada el 16 de marzo de este año en cuestión y las empresas mineras a nivel nacional tuvieron que someterse progresivamente al cierre de labores de trabajo presencial; esto explica la ausencia de reportes durante los meses mencionados.

**Tabla 21**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2020.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2020	1	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	2	3	5	1	3	1,67	1,00	1,155	1,0%
	3	3	3	1	1	1,00	1,00	,000	0,6%
	5	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	6	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	7	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	12	3	5	1	2	1,67	2,00	,577	1,0%
	Total	15	19	1	3	1,27	1,00	,594	3,8%

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.3.12. Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2021.**

En la Tabla 22, podemos notar que los meses en los que se reportaron la menor cantidad de casos de accidentes mortales fueron el 1er, 2do, 3er, 5to y 12vo mes (enero, febrero, marzo, mayo y diciembre) en los que se reportó un accidente que tuvo como consecuencia un fallecidos

respectivamente en cada mes; y el mes con más reportes de accidentes fue el 8vo mes (agosto) con un total de 10 reportes de accidentes mortales en dicho mes, siendo este el segundo mes que presento la mayor cantidad de fallecidos; estando en primer lugar el 6to mes (junio) donde presentaron 28 fallecidos en un total de 6 reportes de accidentes mortales y con un reporte máximo por accidente de 16 víctimas en el mismo mes. Teniendo en total 32 reportes de accidentes mortales, y un número total de víctimas de 63 en el año en cuestión.

Por otra parte, se aprecia que en el mismo año (2021) no fueron reportaron casos de accidentes mortales en el mes de abril; sin tener especulaciones de la causa, motivo o razón de dicho acontecimiento.

**Tabla 22**

*Análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos en el año 2021.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. Desviació	% de suma total
2021	1	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	2	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	3	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	5	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	6	6	28	1	16	4,67	2,50	5,820	5,6%
	7	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	8	10	19	1	6	1,90	1,00	1,729	3,8%
	9	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	10	2	2	1	1	1,00	1,00	,000	0,4%
	11	5	5	1	1	1,00	1,00	,000	1,0%
	12	1	1	1	1	1,00	1,00	.	0,2%
	Total		32	63	1	16	1,97	1,00	2,868

Fuente: Elaboración propia.



#### **4.3.13. Resumen - análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos durante 2010 - 2021.**

En la Tabla 23, se presenta un resumen de todos los casos de accidentes mortales vistos anteriormente, en el cual se puede apreciar un enfoque global de todos los años en estudio desde el año 2010 hasta el 2021 de manera mensual respectivamente.

Podemos apreciar que los meses en los que fueron reportados la menor cantidad de casos de accidentes mortales de manera conjunta fueron los meses 4to y 11vo (abril y noviembre) con un total de 30 casos de accidentes mortales respectivamente y los meses cuya cantidad de reportes fueron las mayores en todo el periodo de estudio de manera conjunta fueron los meses 2do y 8vo (febrero y agosto) con un total de 42 casos de accidentes mortales respectivamente en cada mes.

Por otro lado, notamos que los meses de setiembre y noviembre fueron los que presentaron una menor cantidad de víctimas mortales de manera conjunta con una cantidad de 33 fallecidos en cada mes respectivamente. Y el mes que presento la mayor cantidad de víctimas mortales en el periodo de estudio fue el mes de junio con un total de 62 fallecidos, seguido del mes de agosto con 54 fallecidos.

Tomando de manera global el número máximo de víctimas mortales durante todo el periodo de estudio, el mes de junio fue el mes en el que se presentó un caso de accidente mortal que tuvo como consecuencia la pérdida de 16 vidas humanas. Teniendo como media de todos los datos globales el valor de 1.19, que hace referencia al valor medio de fallecidos de todos los casos de accidentes mortales analizados en todos los meses de

los años en estudio. En tal sentido, los datos de la sumatoria de los fallecidos en el mes de junio de todos los años representan en total el 12.3% de todos los casos analizados, siendo este el porcentaje más alto, seguido del mes de agosto con un 10.7% del total global y una cantidad total de 54 fallecidos en dicho mes en todo el periodo de estudio.

**Tabla 23**

*Resumen del análisis comparativo de accidentes mortales ocurridos durante 2010 – 2021.*

Año del accidente	Mes del accidente	N	Suma	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desy. Desviació	% de suma total
	1	41	44	1	2	1,07	1,00	,264	8,7%
	2	42	53	1	8	1,26	1,00	1,127	10,5%
	3	37	38	1	2	1,03	1,00	,164	7,5%
	4	30	34	1	3	1,13	1,00	,434	6,7%
	5	33	39	1	3	1,18	1,00	,528	7,7%
	6	39	62	1	16	1,59	1,00	2,500	12,3%
Total 2010 - 2021	7	34	39	1	3	1,15	1,00	,500	7,7%
	8	42	54	1	6	1,29	1,00	,918	10,7%
	9	31	33	1	2	1,06	1,00	,250	6,5%
	10	33	35	1	2	1,06	1,00	,242	6,9%
	11	30	33	1	2	1,10	1,00	,305	6,5%
	12	33	40	1	2	1,21	1,00	,415	7,9%
	Total	425	504	1	16	1,19	1,00	,937	100,0 %

Fuente: Elaboración propia.



#### **4.4. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO EN EL PERIODO 2010 – 2021 DE MANERA MENSUAL – RESUMEN AGLOMERADO DE LAS TABLAS ANTERIORES**

En la Tabla 24, que presenta el resumen aglomerado con respecto a todos los casos de accidentes mortales reportados en el periodo de estudio (2010 – 2021) de manera mensual, se puede apreciar que:

- En el mes de “enero” se reportó la menor cantidad de casos en el año 2021 con tan solo un caso reportado y un máximo de 6 casos reportados en el año 2014.
- En el mes de “febrero” la menor cantidad de casos reportados fueron en los años 2014, 2018 y 2021 con un caso reportado y el año con más reportes fue en 2011 con 7 reportes en total.
- En el mes de “marzo” la menor cantidad de casos reportados fueron en los años 2010, 2014, 2019 y 2021 con un reporte y el año con más reportes fue 2012 con 8 reportes.
- En el mes de “abril” la menor cantidad de casos reportados tuvieron lugar en los años 2020 y 2021 con un total de 0 casos reportados y el año con más reportes fue en 2013 con 6 reportes en total.
- En el mes de “mayo” la menor cantidad de casos reportados tuvo lugar en el 2015 con un total de 0 casos reportados y el año con más reportes fue en 2017 con 6 reportes.
- En el mes de “junio” la menor cantidad de casos reportados fueron en los años 2017 y 2020 con un caso reportado y el año con más reportes fue en 2010 con 8 casos reportados.



- En el mes de “julio” la menor cantidad de casos reportados fueron en los años 2015, 2018 y 2020 con un reporte y el año con más reportes fue 2010 con 6 reportes.
- En el mes de “agosto” la menor cantidad de casos reportados tuvo lugar en el año 2020 con un total de 0 casos reportados y el año con más casos reportados fue en 2021 con 10 reportes en total.
- En el mes de “setiembre” la menor cantidad de casos reportados tuvo lugar en el año 2020 con un total de 0 reportes y los años con más casos reportados fueron 2012, 2013 y 2016 con un total de 4 reportes respectivamente.
- En el mes de “octubre” se reportaron la menor cantidad de casos en los años 2014 y 2020 con ningún caso reportado y los años con más casos reportados fueron 2012 y 2017 con 7 reportes de casos.
- En el mes de “noviembre” se reportaron la menor cantidad de casos en los años 2017 y 2020 con ningún caso reportado y el año 2019 fue en el que se presentaron la mayor cantidad de casos con 6 reportes de casos.
- En el mes de “diciembre” fue reportada la menor cantidad de casos en el 2015 con ningún reporte y en los años 2010, 2014 y 2019 fue donde se reportaron la mayor cantidad de casos con 5 reportes respectivamente.

Con todo lo mencionado, además se puede mencionar que, durante todo el periodo de estudio, se puede apreciar una tendencia decreciente de los casos de accidentes mortales ocurridos con respecto del 2010 al 2021 disminuyendo progresivamente, siendo esto de importancia significativa para el análisis en cuestión; acotando que en los meses de abril y noviembre fueron donde se presentaron la menor cantidad de reportes de accidentes mortales.

**Tabla 24**

*Resumen aglomerado de casos de accidentes mortales de manera mensual en el periodo  
2010 – 2021.*

Año del accident	Mes del accidente												Tot
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2010	5	6	1	4	5	8	6	4	3	4	3	5	54
2011	3	7	2	5	5	5	4	4	3	5	1	3	47
2012	2	6	8	2	4	2	5	5	4	7	4	4	53
2013	4	5	5	6	1	4	4	3	4	2	3	2	43
2014	6	1	1	1	1	3	3	2	2	0	1	5	26
2015	5	2	7	2	0	2	1	2	2	2	3	0	28
2016	4	3	3	1	2	2	2	3	4	1	2	2	29
2017	4	5	3	2	6	1	2	3	2	7	0	2	37
2018	2	1	2	4	2	2	1	3	2	2	2	1	24
2019	3	2	1	3	4	3	3	3	3	1	6	5	37
2020	2	3	3	0	2	1	1	0	0	0	0	3	15
2021	1	1	1	0	1	6	2	10	2	2	5	1	32
Total	41	42	37	30	33	39	34	42	31	33	30	33	425

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.5. VÍCTIMAS MORTALES EN EL SECTOR MINERO EN EL PERIODO 2010 – 2021 DE MANERA MENSUAL – RESUMEN AGLOMERADO DE LAS TABLAS ANTERIORES**

En la Tabla 25, que presenta el resumen aglomerado con respecto a todas las víctimas mortales reportadas en los sucesos de accidentes de la tabla anterior, en el periodo de estudio (2010 – 2021) de manera mensual, llegando a describir que:



- En el mes de “enero”, de todos los casos reportados, la menor cantidad de víctimas mortales tuvo lugar en el año 2021 con un solo deceso y un máximo de 6 decesos el cual tuvo lugar en el año 2014.
- En el mes de “febrero” la menor cantidad de fallecidos se presentaron en los años 2014, 2018 y 2021 con un solo fallecido y el año con la mayor cantidad de fallecidos fue 2010 con un total de 13 víctimas.
- En el mes de “marzo” la menor cantidad de fallecidos se presentaron en los años 2010, 2014, 2019 y 2021 con una sola víctima mortal en cada año respectivamente y el año con la mayor cantidad de víctimas fue 2012 con 9 fallecidos en total.
- En el mes de “abril” se presentó la menor cantidad de víctimas mortales en los años 2020 y 2021 con un total de 0 fallecidos y el año con más víctimas mortales fue 2013 con 6 fallecidos.
- En el mes de “mayo” la menor cantidad de fallecidos se presentó en 2015 con un total de 0 víctimas y los años con la mayor cantidad de víctimas mortales fueron 2011, 2016 y 2017 con 6 fallecidos respectivamente en cada año mencionado.
- En el mes de “junio” la menor cantidad de víctimas mortales se presentaron en los años 2017 y 2020 con solo un fallecido en cada año y el año con la mayor cantidad de fallecidos en dicho mes fue 2021 con un total de 28 fallecidos.
- En el mes de “julio” la menor cantidad de fallecidos se presentaron en los años 2015, 2018 y 2020 con tan solo una víctima mortal en cada año respectivamente y el año con más fallecidos registrados fue 2010 con 6 víctimas.



- En el mes de “agosto” la menor cantidad de víctimas se presentaron en el año 2020 con un total de 0 fallecidos y el año con la mayor cantidad de víctimas fue en 2021 con 19 fallecidos en total.
- En el mes de “setiembre” la menor cantidad de víctimas se presentaron en el año 2020 con un total de 0 fallecidos y el 2013 fue el año con la mayor cantidad de fallecidos con un total de 5.
- En el mes de “octubre” se reportó la menor cantidad de fallecidos en los años 2014 y 2020 con ninguna víctima y el año con más víctimas mortales fue 2017 con 8 fallecidos en total.
- En el mes de “noviembre” la menor cantidad de víctimas se presentaron en los años 2017 y 2020 con 0 fallecidos y el año 2019 fue donde se presentó la mayor cantidad de víctimas, siendo en total 6.
- En el mes de “diciembre” se reportó la menor cantidad de fallecidos en el 2015 con ninguna víctima mortal y en 2014 fue donde se presentó la mayor cantidad de fallecidos con 7 víctimas en total.

Con lo que se puede apreciar en la Tabla 25, se nota una tendencia que no va acorde a la Tabla 24 que tiene una tendencia decreciente respecto del año de estudio 2010 a la del 2021, más si hubo una disminución considerable en el número total de fallecidos respecto del año 2010 al 2020 siendo esta interrumpida con un alza en el 2021 al reanudarse las actividades presenciales luego de haber pasado por la pandemia desde el año 2020 debido al (SARS – COV2); acotando que en los meses de setiembre y noviembre fueron donde se presentaron la menor cantidad de víctimas mortales sin considerar el caso de pandemia previamente mencionado.

**Tabla 25**

*Resumen aglomerado de víctimas mortales(fallecidos) de manera mensual en el periodo 2010 – 2021.*

Año de accidente	Mes del accidente												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2012	2	6	9	2	4	2	5	5	4	7	4	4	54
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	-	1	7	32
2015	5	2	7	2	-	2	1	2	2	3	3	-	29
2016	4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34
2017	5	5	3	2	6	1	3	4	2	8	-	2	41
2018	2	1	2	5	3	2	1	3	2	2	3	1	27
2019	4	2	1	4	4	3	3	3	3	1	6	6	40
2020	2	5	3	-	2	1	1	-	-	-	-	5	19
2021	1	1	1	-	1	28	2	19	2	2	5	1	63
Total	44	53	38	34	39	62	39	54	33	35	33	40	504

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.6. ACCIDENTES MORTALES POR DÍA DE LA SEMANA DEL AÑO 2010 AL 2021**

En las siguientes tablas (Tabla 26 y Tabla 27) se puede apreciar que, durante todo el periodo de estudio que comprende desde los años 2010 – 2021; presentados mediante un análisis comparativo por días de la semana de los resúmenes de casos de accidentes y también de víctimas mortales respectivamente. Donde se llega a observar que;

Primero, en la Tabla 26 de casos de accidentes reportados, la mayor cantidad de casos reportados tuvieron lugar en los días viernes con 77 casos

reportados, como segundo lugar en la tasa más alta de reportes fue el día jueves con 65 casos, seguidos por los días miércoles y domingo que presentaron la misma cantidad de casos siendo 59 respectivamente, seguidos por el día martes con 57 reportes en total y por ultimo los días lunes y sábado con 54 casos respectivamente.

Segundo, en la Tabla 27 del resumen de víctimas mortales, se puede apreciar que la mayor tasa de víctimas mortales tuvo lugar en los días viernes con 115 fallecidos, seguido del día jueves con 74 víctimas, día miércoles con 70, día martes con 65, día domingo con 63, día sábado 60 y día lunes 57.

Tercero, el día con la mayor incidencia de casos de accidentes reportados y la mayor cantidad de víctimas mortales durante el periodo de estudio fue el día viernes con 77 reportes y 115 fallecidos respectivamente, llegando a notar una tendencia creciente con respecto a los días de la semana previos al viernes y posteriores al mismo.

**Tabla 26**

*Resúmenes de casos de accidentes – Análisis comparativo por días de la semana.*

Día del accidente	Número de víctimas totales por año de accidente												Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Lunes	10	5	3	7	5	4	2	5	6	4	1	2	54
Martes	10	7	5	5	3	3	5	4	5	5	2	3	57
Miércoles	10	6	9	1	3	4	5	10	4	3	1	3	59
Jueves	8	7	10	9	1	4	4	5	1	8	2	6	65
Viernes	5	8	8	6	4	7	7	5	4	8	2	13	77
Sábado	6	6	9	7	6	3	2	4	2	2	4	3	54
Domingo	5	8	9	8	4	3	4	4	2	7	3	2	59
Total	54	47	53	43	26	28	29	37	24	37	15	32	425

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 27**

Resúmenes de víctimas mortales – Análisis comparativo por días de la semana.

Día del accidente	Número de víctimas totales por año de accidente												Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Lunes	10	5	3	8	5	4	2	6	7	4	1	2	57
Martes	11	8	5	5	5	3	6	6	6	5	2	3	65
Miércoles	18	8	9	1	3	4	5	10	5	3	1	3	70
Jueves	10	8	10	10	3	4	4	5	1	10	3	6	74
Viernes	5	8	9	6	4	7	11	6	4	9	2	44	115
Sábado	7	7	9	7	7	4	2	4	2	2	6	3	60
Domingo	5	8	9	10	5	3	4	4	2	7	4	2	63
Total	66	52	54	47	32	29	34	41	27	40	19	63	504

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.7. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN TITULAR AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021**

En la Tabla 28 se presenta a los titulares mineros que presentaron la mayor cantidad de reportes de accidentes mortales, así como de víctimas mortales durante el periodo de estudio (2010 – 2021):

En el caso de reportes de accidentes mortales, se puede apreciar que el primer lugar ocupa la Compañía de minas Buenaventura S.A.A. con un total de 29 reportes en los 12 años de estudio; en segundo lugar, se tiene a VOLCAN Compañía Minera S.A.A. con 20 reportes en el periodo de estudio, seguido de Compañía Minera ARES S.A.C. con 16 reportes y así sucesivamente con el resto de titulares mineros que fueron los que presentaron casos de reportes de accidentes mortales; siendo en total 127 titulares de empresas mineras.

Sobre el número de víctimas fatales independientemente al número total de casos reportados por los titulares mineros, se tiene que el primer lo ocupa la Compañía Minera ARES S.A.C. con 41 víctimas fatales en total en el periodo de estudio desde 2010 a 2021; en segundo lugar, se tiene a la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. con 31 fallecidos en el periodo de estudio, seguido de VOLCAN Compañía Minera S.A.A. con 22 fallecidos y así sucesivamente con el resto de los 127 titulares de empresas mineras en total.

### Tabla 28

*Resumen de casos de accidentes mortales y víctimas fatales según titular minero al que corresponde cada empresa 2010 – 2021.*

Número de víctimas totales		
Titular Minero	N	Suma
Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	29	31
Volcan Compañía Minera S.A.A.	20	22
Compañía Minera Ares S.A.C.	16	41
Compañía Minera Poderosa S.A.	15	16
Southern Perú Copper Corporation Sucursal Del Perú	14	14
Minera Aurifera Retamas S.A.	14	14
Minera Las Bambas S.A.	13	22
Compañía Minera Milpo S.A.A.	12	14
Consorcio Minero Horizonte S.A.	11	11
Compañía Minera Casapalca S.A.	10	11
Pan American Silver Huaron S.A.	9	9
Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C.	8	10
Sociedad Minera Corona S.A.	7	8
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.	7	7
Minera Chinalco Perú S.A.	7	7
Doe Run Perú S.R.L.	7	7
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	7	7



---

Compañía Minera Raura S.A.	7	7
Corporacion Minera Ananea S.A.	6	9
Compañía Minera Caraveli S.A.C.	6	9
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	6	7
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A.	6	7
Shougang Hierro Perú S.A.A.	6	6
Compañía Minera Chungar S.A.C.	6	6
Compañía Minera Atacocha S.A.A.	6	6
Compañía Minera Argentum S.A.	6	6
Castrovirreyna Compañía Minera S.A.	6	6
Compañía Minera Condestable S.A.	5	5
Obras Civiles y Mineras S.A.C.	4	5
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	4	4
Minera Suyamarca S.A.C.	4	4
Minera Bateas S.A.C.	4	4
Compañía Minera Kolpa S.A.	3	4
Minera Yanaquihua S.A.C.	3	3
Minera Titan del Perú S.R.L.	3	3
Minera Shuntur S.A.C.	3	3
Minera Huinac S.A.C.	3	3
Consorcio De Ingenieros Ejecutores Mineros S.A.	3	3
Compañía Minera San Valentin S.A.	3	3
Compañía Minera Quiruvilca S.A.	3	3
Anglo American Quellaveco S.A.	3	3
Ac Agregados S.A.	3	3
S.M.R.L. Señor de los Milagros de Trujillo	2	6
Minera Virgen de Chapi 87 de Ica S.A.C.	2	3
Minera Aguila de Oro S.A.C.	2	3
Cori Puno S.A.C.	2	3
Compañía Minera Arcasel S.A.C.	2	3
Titan Contratistas Generales S.A.C.	2	2

---



---

Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C.	2	2
S.M.R.L. Coal Mine	2	2
Nyrstar Coricancha S.A.	2	2
Minera Vicus S.A.C.	2	2
Minera Veta Dorada S.A.C.	2	2
Minera Malaga Santolalla S.A.C.	2	2
Milpo Andina Perú S.A.C.	2	2
Compañía Minera Vichaycocha S.A.C.	2	2
Compañía Minera Miski Mayo S.A.C.	2	2
Compañía Minera Los Chunchos S.A.C.	2	2
Compañía Minera Coimolache S.A.	2	2
Compañía Minera Aurifera Santa Rosa S.A.	2	2
Compañía Minera Antapaccay S.A.	2	2
Century Mining Perú S.A.C.	2	2
Black Hill Company S.A.C.	2	2
Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	2	2
Minera Gazuna S.A.C.	1	8
Corporacion e Inversiones Virgen de Guadalupe S.A.C.	1	3
Inversiones Minerales S.A.C.	1	2
Importing Shitsuke S.A.C.	1	2
Cumbres del Sur S.A.C.	1	2
Corporacion Cascas S.A.C.	1	2
Aruntani S.A.C.	1	2
Analytica Mineral Services S.A.C.	1	2
Unidad Minera San Lorenzo S.A.C.	1	2
Sociedad Minera De Recursos Linceares Magistral De Huaraz S.A.C.	1	1
Sociedad Minera Chonta S.A.C. - Smch S.A.C.	1	1
Sociedad Minera Baya S.A.C.	1	1
Sierra Poli S.A.C.	1	1
S & L Andes Export S.A.C.	1	1
Rio Tinto Minera Perú Limitada S.A.C.	1	1

---



---

Proyectos la Patagonia S.A.C.	1	1
Oxidos de Pasco S.A.C.	1	1
Poroma S.A.C.	1	1
Nexa Resources Perú S.A.A.	1	1
Minsur S.A.	1	1
Mineria y Exportaciones S.A.C.	1	1
Minera Tungsteno Malaga del Perú S.A.	1	1
Minera Peñoles del Perú S.A.	1	1
Minera Paraiso S.A.C.	1	1
Minera Pampa de Cobre S.A.	1	1
Minera La Zanja S.R.L.	1	1
Minera Huallanca S.A.	1	1
Minera Fercar E.I.R.L.	1	1
Minera Gachos S.A.C.	1	1
Minera Enproyec S.A.C.	1	1
Minera Colquisiri S.A.	1	1
Minera Barrick Misquichilca S.A.	1	1
Minera Antares Perú S.A.C.	1	1
La Arena S.A.	1	1
Inversiones Mineras de Los Andes S.A.C.	1	1
Inkabor S.A.C.	1	1
Great Panther Coricancha S.A.	1	1
Gold Fields La Cima S.A.	1	1
Glore Perú S.A.C	1	1
Espa Garces Alvear Fernando Salcedo	1	1
Empresa Minera Raura S.A.	1	1
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	1	1
El Pacifico Dorado S.A.C.	1	1
Dynacor Exploraciones Del Perú S.A.	1	1
Delgado de la Torre Ugarte Beatriz Liliana	1	1
Corporacion Minera Centauro S.A.C.	1	1

---



---

Compañía Minera Scorpion S.A.	1	1
Compañía Minera San Juan (Perú) S.A.	1	1
Compañía Minera Maxpala S.A.C.	1	1
Compañía Minera Lincuna S.A.	1	1
Compañía Minera Kuri Kullu S.A.	1	1
Compañía Minera Atahualpa S.A.C.	1	1
Compañía Minera Antamina S.A.	1	1
Compañía Minera Alpamarca S.A.C.	1	1
Compañía Minera Agregados Calcareos S.A.	1	1
Cementos Pacasmayo S.A.A.	1	1
Cedimin S.A.C. Compañía De Exploraciones Desarrollo E Inversiones Mineras S.A.C.	1	1
Arasi S.A.C.	1	1
Apumayo S.A.C.	1	1
Anabi S.A.C.	1	1
Amg-Auplata Mining Group Perú S.A.C.	1	1
Alpayana S.A.	1	1
Trevali Perú S.A.C.	1	1
Total	425	504

---

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.8. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN ESTRATO AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021**

Las siguiente Tabla 29, se puede apreciar el número de casos de accidentes mortales reportados en el periodo de estudio (2010 – 2021) de acuerdo con el estrato minero al que corresponden las empresas que presentaron los reportes como tal, clasificándolos en los estratos de (“Minería artesanal”, “Pequeña minería” y “Mediana y gran minería”), teniendo en total 425 reportes en todo el periodo de estudio. Y considerando los datos de la Tabla 30, se puede analizar



que, la mayor cantidad de reportes de accidentes mortales así como de víctimas mortales se presentaron en el estrato de “Mediana y gran minería” desde el año 2010 al 2021 teniendo en total 349 casos reportados con 408 víctimas mortales en comparación con los estratos de “Minería artesanal” y “Pequeña minería” en los que se presentaron solo 39 casos con 55 víctimas mortales y 37 casos con 41 víctimas mortales respectivamente.

Teniendo un claro contraste de que debido a diversos factores se llega a influenciar la presentación de los casos de accidentes como los estándares de seguridad y también como la aplicación de la normativa vigente en un grado completo como incompleto; esto llegaría a influenciar en el actuar de los trabajadores del sector minero, teniendo mayor o menor consideración con su bienestar y salud de sí mismos.

Por otra parte, como se puede apreciar en la Figura 4 y en la Figura 5, el año y estrato donde se presentaron la mayor cantidad de reportes fue el 2010 en el estrato de “Mediana y gran minería” con un total de 46 casos de accidentes mortales y los años y estratos donde no se presentaron ningún caso de accidente mortal fueron el 2021 en el estrato de “Minería Artesanal” y 2020 en el estrato de “Pequeña minería”, esto debido a la suspensión de actividades de trabajo de manera personal debido a la pandemia de COVID 19, ya que de igual manera se presentó en el 2020 un deceso significativo en los reportes de accidentes mortales en el estrato de “Mediana y gran minería” presentando la menor cantidad de reportes en todo el periodo de estudio de dicho estrato con 13 reportes y con un total de 16 víctimas mortales respectivamente.



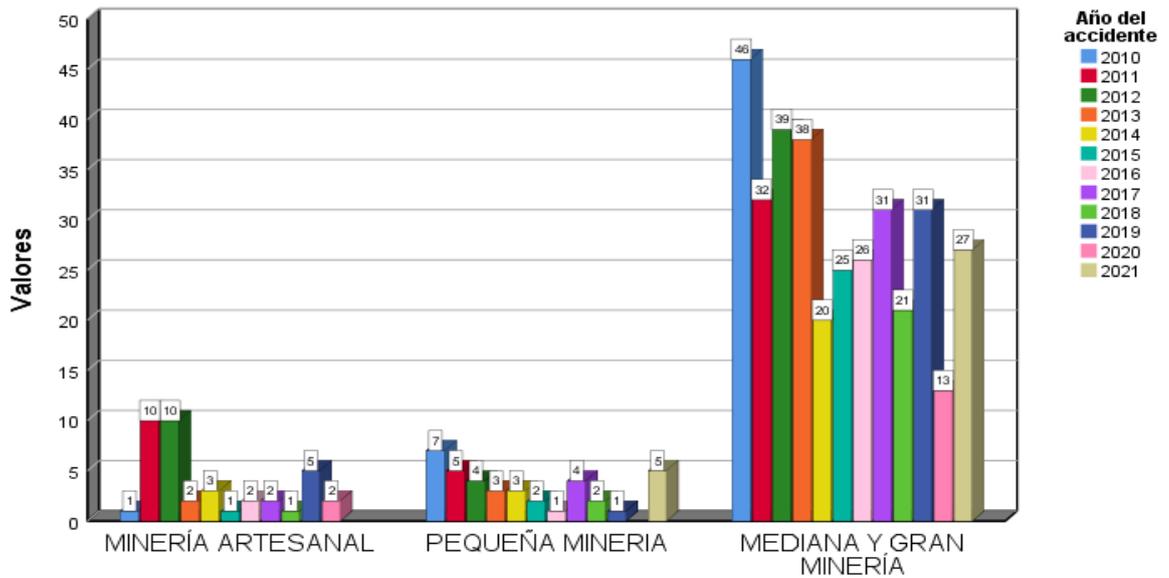
**Tabla 29**

*Número de reportes de accidentes mortales según estrato minero y año de reporte.*

Año del accidente	Número de víctimas totales por estrato minero			Total
	Minería artesanal	Pequeña minería	Mediana y gran minería	
2010	1	7	46	54
2011	10	5	32	47
2012	10	4	39	53
2013	2	3	38	43
2014	3	3	20	26
2015	1	2	25	28
2016	2	1	26	29
2017	2	4	31	37
2018	1	2	21	24
2019	5	1	31	37
2020	2	-	13	15
2021	-	5	27	32
Total	39	37	349	425

Fuente: Elaboración propia.

Resúmenes de Número de casos



**Figura 4.** Accidentes mortales según estrato minero y año (2010 - 2021).

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 30**

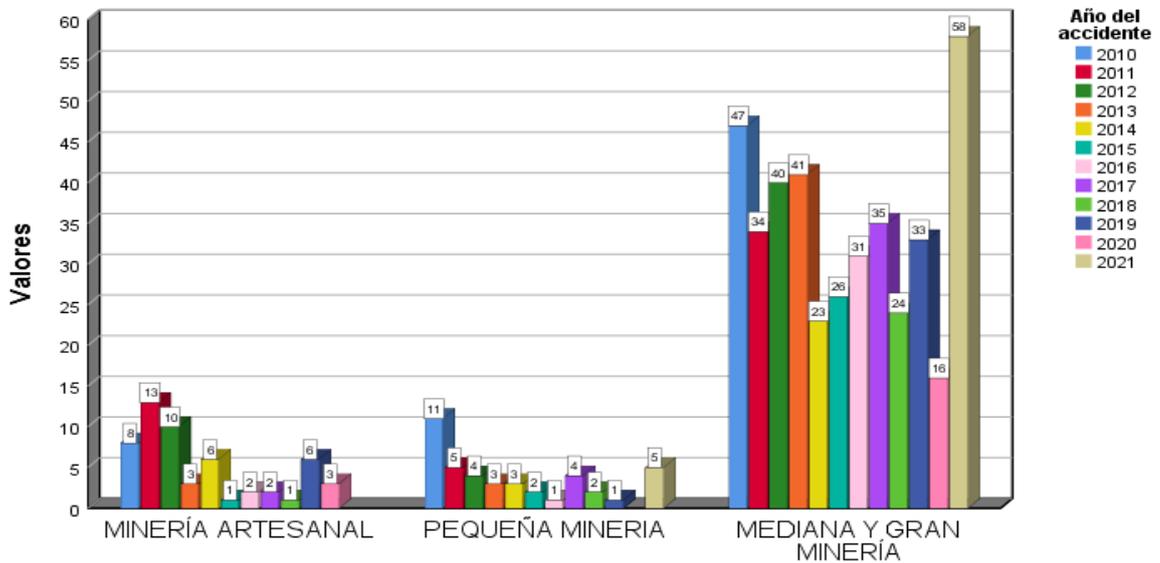
*Número de víctimas mortales según estrato minero y año de accidente.*

Año del accidente	Número de víctimas totales por estrato minero			
	Minería artesanal	Pequeña minería	Mediana y gran minería	Total
2010	8	11	47	66
2011	13	5	34	52
2012	10	4	40	54
2013	3	3	41	47
2014	6	3	23	32
2015	1	2	26	29
2016	2	1	31	34
2017	2	4	35	41
2018	1	2	24	27
2019	6	1	33	40
2020	3	-	16	19

2021	-	5	58	63
Total	55	41	408	504

Fuente: Elaboración propia.

Resúmenes de Número de víctimas totales



**Figura 5.** Víctimas mortales según estrato minero y año (2010 - 2021).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.9. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN SUSTANCIA DE EXPLOTACIÓN AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021

Como se puede apreciar en la Tabla 31 y Tabla 32, en la que se realiza el análisis comparativo de los reportes de accidentes mortales y víctimas mortales vs la sustancia de explotación (metálica o no metálica) con la que se encuentran registradas las unidades mineras en el sistema de INGEMMET; se puede notar que, la gran mayoría de tanto los accidentes mortales reportados como de las víctimas mortales, pertenecieron a la sustancia de explotación “Metálica” con un total de 407 reportes de accidentes con 476 víctimas mortales respectivamente en comparación con la sustancia de explotación “No Metálica” en la que se

presentaron 18 reportes con 28 víctimas mortales respectivamente en el periodo de estudio desde el año 2010 al 2021.

A la vez se puede apreciar que el año en que se presentó la mayor cantidad de reportes fue en el 2012 en la sustancia de explotación metálica con un total de 52 reportes, por otro lado el año en que se presentó la mayor cantidad de víctimas mortales de acuerdo a la misma sustancia de explotación fue el 2021 con un total de 62 fallecidos; siendo estos los valores más altos encontrados y pueden ser apreciados de mejor manera en la Figura 6 y Figura 7 respectivamente.

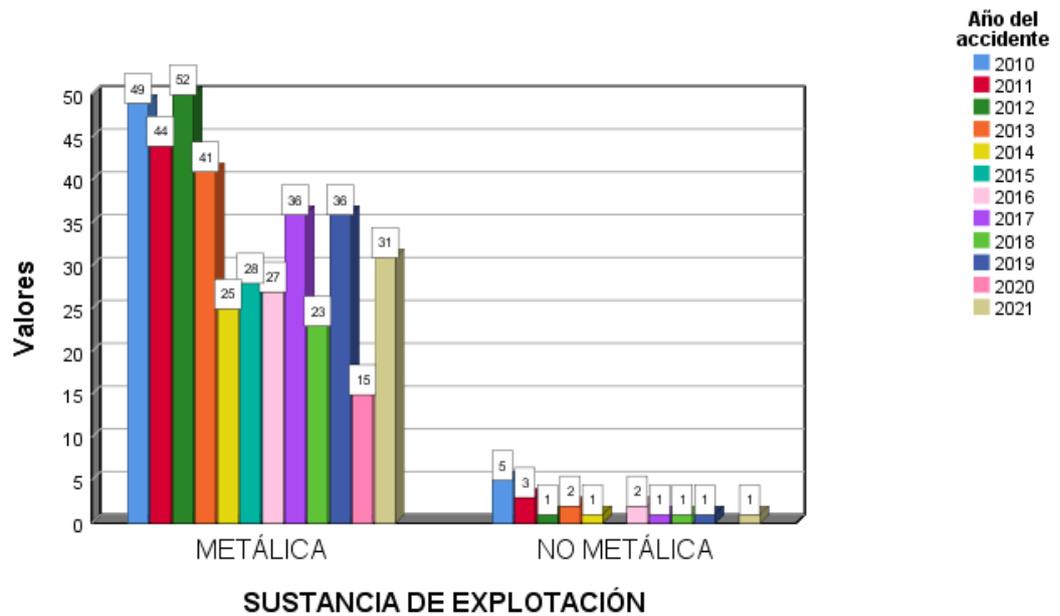
**Tabla 31**

*Análisis comparativo de reportes de accidentes mortales según sustancia de explotación.*

Año del accidente	Accidentes mortales por sustancia de explotación		
	Metálica	No Metálica	Total
2010	49	5	54
2011	44	3	47
2012	52	1	53
2013	41	2	43
2014	25	1	26
2015	28	-	28
2016	27	2	29
2017	36	1	37
2018	23	1	24
2019	36	1	37
2020	15	-	15
2021	31	1	32
Total	407	18	425

Fuente: Elaboración propia.

Resúmenes de casosN



**Figura 6.** Accidentes mortales según sustancia de explotación.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 32**

*Análisis comparativo de víctimas mortales según sustancia de explotación.*

Año del accidente	Número de víctimas mortales por sustancia de explotación		
	Metálica	No Metálica	Total
2010	54	12	66
2011	49	3	52
2012	53	1	54
2013	44	3	47
2014	29	3	32
2015	29	-	29
2016	32	2	34
2017	40	1	41
2018	26	1	27
2019	39	1	40
2020	19	-	19

2021	62	1	63
Total	476	28	504

Fuente: Elaboración propia.

Resúmenes de casosN

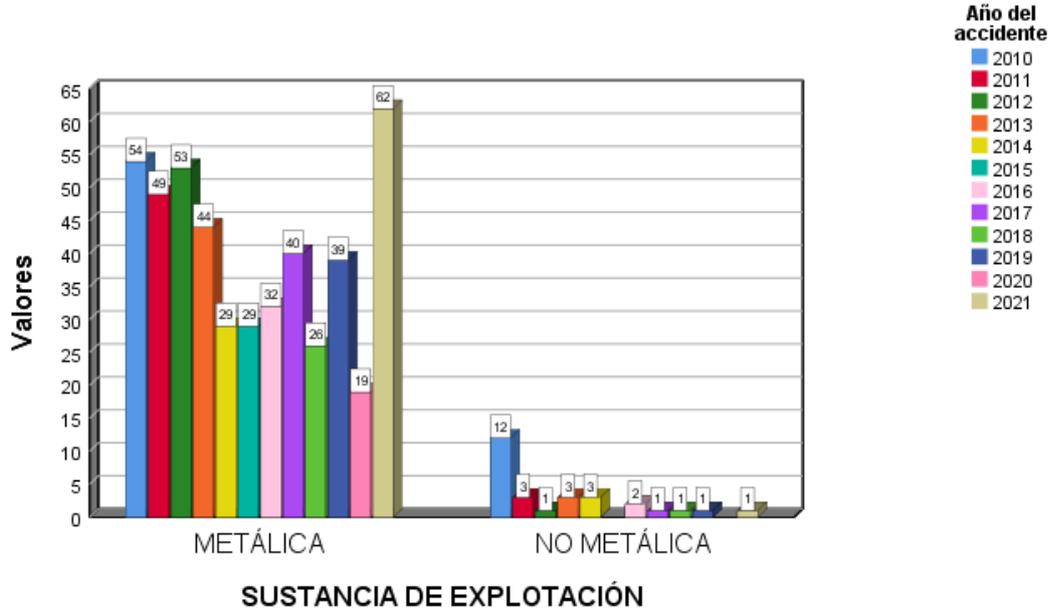


Figura 7. Víctimas mortales según sustancia de explotación.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.10. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN CONCESIÓN MINERA AL QUE CORRESPONDE LA EMPRESA MINERA EN EL PERIODO 2010 – 2021

En la Tabla 33 tanto como en la Tabla 34 fueron plasmados los datos de las Unidades mineras (o Concesión o U.E.A.) sin considerar el titular o empresa minera a la cual pertenezca dicha U.E.A.. Mostrándose de esta manera la recurrencia que tuvo cada una de las mismas concesiones en el lapso del tiempo de estudio (2010 – 2021), siendo en total 180 Unidades mineras las que tuvieron presencia en este presente estudio, llegando a analizar que:

La unidad que tuvo mayor recurrencia de reportes de accidentes mortales durante el periodo de estudio (2010 – 2021) fue la unidad San Cristóbal con 15 y ocupando el segundo lugar como unidad con mayor recurrencia fue la unidad Retamas con 14 reportes de accidentes mortales, seguido en tercer lugar de Ferrobamba con 13 reportes durante todo el periodo de estudio y sucesivamente con el resto de las unidades en estudio.

Por otro lado, sobre las unidades que presentaron mayor recurrencia con respecto a la sumatoria de víctimas mortales en todo el periodo de estudio (2010 – 2021), se puede mencionar de acuerdo a la Tabla 33 y Tabla 34 que; la unidad con mayor recurrencia de víctimas mortales fue la unidad Acumulación Gran Inmaculada con 27 víctimas en total, seguido en segundo lugar de la unidad Ferrobamba con 22 víctimas y en tercer lugar la unidad San Cristóbal con 17 fallecidos en total y así respectivamente con el resto de las 180 unidades analizadas en cuestión.

**Tabla 33**

*Numero de reportes de accidentes mortales según unidad minera y año.*

Concesión / Unidad / U.E.A.	Número de reportes de accidentes mortales según concesión minera												Total
	Año del accidente												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Acsa Dos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Acumulacion Alto Chicama	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Anabi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Acumulacion Andaychagua	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Andres	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Animon	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Acumulacion Arcata	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1



---

Acumulacion Azuca	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Condestable	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	4
Acumulacion Condestable I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Acumulacion Cuajone	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Acumulacion Gran Inmaculada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	5
Acumulacion Inmaculada 1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Acumulacion Iscaycruz	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	3
Acumulacion La Arena	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Mariela	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Nelson X	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Oyon 2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Pallancata	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
Acumulacion Parcoy N° 1	-	1	2	-	-	2	1	1	2	1	1	-	11
Acumulacion Raura	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4
Acumulacion Tantahuatay	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Acumulacion Tembladera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Acumulacion Toquepala	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Toquepala 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Acumulacion Yauliyacu	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Acumulacion Yauricocha	1	-	-	2	-	3	-	-	-	-	1	-	7
Admirada-Atila	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	3
Aguila Nueva 1-A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Alpacay	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3
Amate 2b	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Americana	3	1	1	1	-	1	1	-	2	1	-	-	11
Ana Maria	4	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6
Andaychagua	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Animon	2	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	5
Antapaccay 1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Antapite	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Anticona	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

---



---

Apurimac 41	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Aquia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Arequipa-M	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	3
Ares	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Atacocha	1	1	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	6
Austria Duvaz	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Azabache I	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Azulcocha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Bayovar 2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Berlin	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Borax	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Breapampa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
C.M.La Oroya-Refinacion 1 Y 2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Capacho De Oro I	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Capitana	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Carahuacra	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	4
Carolina N°1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Carpanito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Cartagena	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Casapalca-6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Casapalca-8	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Catalina Huanca	-	-	3	-	-	1	1	1	1	-	-	1	8
Ceres 1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cerro De Pasco	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cerro Lindo	1	1	2	-	1	-	1	1	-	1	-	-	8
Cerro Verde 1,2,3	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	4
Chalco I	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chaquelle	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chaquelle 29	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Chimu	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chonta	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1

---



Claudia-1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Coal Mine	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Cobriza 1126	1	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	6
Colquijirca N° 1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Colquijirca N° 2	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1	-	-	5
Conc. Tamboraque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Condor	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Contonga	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cps 1	2	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	6
Cruz De Oro De Untuca	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Cuajone 1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Division Oyon 1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Division Oyon 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Don Alfonso # 1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
El Halcon	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
El Inka	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
El Recuerdo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
El Rincon Prohibido	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
El Sauco	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Eliana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Esperanza De Caraveli	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Esperanza De Caraveli Ii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Ferrobamba	-	-	-	2	-	-	2	1	-	1	-	7	13
Goyito N° 10	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Gran Arcata	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Gran Chimu	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Haquira	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Hda.De Beneficio Metalex	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Heraldos Negros	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Huachocolpa Uno	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
Huancapeti 2009	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1



---

Huaron	2	2	-	1	1	1	-	-	-	-	1	1	9
Igor 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Jimena N° 1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Julcani	2	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	6
Kazan	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
La Estrella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
La Fundicion	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
La Granja	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
La Paccha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
La Poderosa De Trujillo	1	-	1	3	-	2	-	-	-	1	-	-	8
La Zanja	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Las Aguilas	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Las Gemelas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Libertad	-	-	1	-	-	1	1	1	-	3	-	-	7
Los Heraldos Negros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Lulicocha	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Mallay	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	4
Manuelita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Maria Teresa	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Milpo N°1	-	1	2	1	1	-	-	2	-	-	-	-	7
Mina Coricancha	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Mina Quellaveco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Minas De Cobre Chapi	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Minas Racrac A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Minera Vicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Miriam Pilar Uno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Morococha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3
N 1 Reliquias	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Nueva Acumulacion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Quenamari-San Rafael	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Orcopampa	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	6
Oriente N° 1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2

---



Orion De Chala	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oxidos De Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Oyaechea 3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oyon 3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Pacoya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Pallancata	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Pallanga	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Palmapata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
Para Mi	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pasto Bueno	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pomasi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Poracota	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Proyecto Toromocho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Pururay 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Quicay	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Quiruvilca	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3
Racaycocha	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Raquel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Raura	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Refineria De Zinc Cajamarquilla	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
Retamas	1	2	1	3	2	1	1	1	1	-	-	1	14
Rondoni	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Samsara	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
San Cristobal	2	4	4	-	-	-	1	3	-	-	1	-	15
San Genaro	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
San Juan De Arequipa	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
San Vicente	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
Sandra N° 105	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Santa Elena	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Santa Luisa	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	5
Santa Rosa-Comarsa	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2



---

Señor De Los Milagros	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Shuntur	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Solitaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Tambojasa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Tintaya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Toquepala	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Toquepala 1	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4
Toromocho	1	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	5
Tunshuruco	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Uchucchacua	-	1	-	2	1	-	1	1	-	1	-	-	7
Uea Minasa (Gazuna N° 1)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Unidad Atalaya	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Unidad Santander	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Valentino 05	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Virgen De Chapi N° 2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Virgen De Chapi-87	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Yanacancha 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Yauyinazo	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Total	54	47	53	43	26	28	29	37	24	37	15	32	425

---

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 34**

*Número de víctimas mortales según unidad minera y año.*

Concesión / Unidad / U.E.A.	Número de víctimas mortales según concesión minera												Total
	Año del accidente												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Acsa Dos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Acumulacion Alto Chicama	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Anabi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Acumulacion Andaychagua	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Andres	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Animon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Acumulacion Arcata	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Azuca	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Condestable	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	4
Acumulacion Condestable I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Acumulacion Cuajone	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Acumulacion Gran Inmaculada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	26	27
Acumulacion Inmaculada 1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3
Acumulacion Iscaycruz	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	3
Acumulacion La Arena	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Acumulacion Mariela	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Acumulacion Nelson X	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Acumulacion Oyon 2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Acumulacion Pallancata	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4
Acumulacion Parcoy N° 1	-	1	2	-	-	2	1	1	2	1	1	-	11
Acumulacion Raura	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4
Acumulacion Tantahuatay	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Acumulacion Tembladera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Acumulacion Toquepala	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1



Acumulacion Toquepala 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Acumulacion Yauliyacu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Acumulacion Yauricocha	1	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	2	-	8
Admirada-Atila	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Aguila Nueva 1-A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Alpacay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3
Amate 2b	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Americana	4	1	1	1	-	1	1	-	2	1	-	-	-	12
Ana Maria	7	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	9
Andaychagua	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Animon	2	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	5
Antapaccay 1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Antapite	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Anticona	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Apurimac 41	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Aquia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Arequipa-M	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	3
Ares	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Atacocha	1	1	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	6
Austria Duvaz	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Azabache I	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Azulcocha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Bayovar 2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Berlin	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Borax	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Breapampa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
C.M.La Oroya-Refinacion 1 Y 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Capacho De Oro I	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Capitana	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Carahuacra	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	4
Carolina N°1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1



Carpanito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Cartagena	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Casapalca-6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Casapalca-8	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Catalina Huanca	-	-	4	-	-	1	1	2	1	-	-	-	1	10
Ceres 1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Cerro De Pasco	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cerro Lindo	1	1	2	-	3	-	1	1	-	1	-	-	-	10
Cerro Verde 1,2,3	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	4
Chalco I	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chaquella	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chaquella 29	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chimu	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chonta	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Claudia-1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Coal Mine	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Cobrizo 1126	1	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	6
Colquijirca N° 1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Colquijirca N° 2	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	5
Conc. Tamboraque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Condor	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Contonga	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cps 1	2	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	6
Cruz De Oro De Untuca	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Cuajone 1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Division Oyon 1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Division Oyon 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Don Alfonso # 1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
El Halcon	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
El Inka	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
El Recuerdo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1



El Rincon Prohibido	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
El Sauco	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Eliana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Esperanza De Caraveli	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Esperanza De Caraveli Ii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Ferrobamba	-	-	-	2	-	-	2	1	-	1	-	16	22
Goyito N° 10	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Gran Arcata	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	3
Gran Chimu	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Haqaira	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Hda.De Beneficio Metalex	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Heraldos Negros	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Huachocolpa Uno	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	4
Huancapeti 2009	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Huaron	2	2	-	1	1	1	-	-	-	-	1	1	9
Igor 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Jimena N° 1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Julcani	2	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	6
Kazan	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
La Estrella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
La Fundicion	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
La Granja	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
La Paccha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
La Poderosa De Trujillo	1	-	1	3	-	2	-	-	-	1	-	-	8
La Zanja	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Las Aguilas	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Las Gemelas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Libertad	-	-	1	-	-	2	1	1	-	3	-	-	8
Los Heraldos Negros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Lulicocha	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Mallay	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	4



Manuelita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Maria Teresa	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Milpo N°1	-	1	2	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	7
Mina Coricancha	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Mina Quellaveco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Minas De Cobre Chapi	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Minas Racrac A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Minera Vicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Miriam Pilar Uno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Morococha	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
N 1 Reliquias	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Nueva Acumulacion Quenamari-San Rafael	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Orcopampa	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	6
Oriente N° 1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Orion De Chala	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Oxidos De Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Oyaechea 3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oyon 3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Pacoya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Pallancata	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Pallanga	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Palmapata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	4
Para Mi	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pasto Bueno	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pomasi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Poracota	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Proyecto Toromocho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Pururay 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Quicay	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Quiruvilca	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
Racaycocha	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1



---

Raquel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Raura	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Refineria De Zinc Cajamarquilla	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
Retamas	1	2	1	3	2	1	1	1	1	-	-	-	1	14
Rondoni	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Samsara	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
San Cristobal	2	5	4	-	-	-	1	4	-	-	1	-	-	17
San Genaro	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
San Juan De Arequipa	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
San Vicente	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Sandra N° 105	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Santa Elena	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Santa Luisa	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	5
Santa Rosa-Comarsa	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Señor De Los Milagros	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	6
Shuntur	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Solitaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Tambojasa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Tintaya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Toquepala	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Toquepala 1	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Toromocho	1	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5
Tunshuruco	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Uchucchacua	-	1	-	2	1	-	1	1	-	1	-	-	-	7
Uea Minasa (Gazuna N° 1)	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Unidad Atalaya	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Unidad Santander	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Valentino 05	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Virgen De Chapi N° 2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Virgen De Chapi-87	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Yanacancha 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

---

---

Yauyinzazo	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Total	66	52	54	47	32	29	34	41	27	40	19	63	504

---

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.11. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN REGIÓN GEOGRÁFICA A LA QUE PERTENECE LA EMPRESA EN EL PERIODO 2010 – 2021**

Para la elaboración de los siguientes cuadros se utilizó y verifíco la base de datos del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) mediante su aplicativo web GEOCATMIN ya que en la base de datos brindada por el MINEM no figura el apartado de “regio geográfica”; pero si se conoce el nombre de la Unidad Minera en la que ocurrió el accidente fatal, la ubicación de esta puede ser verificada en el aplicativo mencionado; así como datos extra como titular minero, sustancia de explotación, extensión en has, entre otros.

Mencionado lo anterior, se puede analizar en la Tabla 35 y Tabla 36 que corresponde a la representación de reportes de accidentes mortales y número de víctimas mortales respectivamente a los años en estudio de acuerdo a la región geográfica; que:

La región que presento mayor cantidad de reportes de accidentes mortales y víctimas fatales en el periodo de estudio fue la región de La libertad con un total de 57 reportes representando el 13.41% del total y 66 víctimas mortales representando el 13.10% del total respectivamente, en segundo lugar se tiene a la región Junín con el 13.18% que son 56 casos de accidentes mortales reportados y sobre víctimas mortales, el segundo lugar lo ocupa la región de Lima con el 12.30% representado a 62 fallecidos; la tercera región con mayor cantidad de

reportes fue la región Lima con 51 casos (o 12.00%) en todo el periodo de estudio y la tercera región con mayor cantidad de víctimas mortales fue Junín con un total de 60 fallecidos (o 11.90%). Y así sucesivamente con el resto de las regiones que presentaron mayor recurrencia de accidentes mortales en todo el periodo de estudio (ver Figura 8 y Figura 9).

- La región de La libertad fue la que presento mayor cantidad de reportes de accidentes mortales en el año 2013, mientras que la región Ayacucho fue la presento mayor cantidad de víctimas mortales con un total de 27 fallecidos en el año 2021.
- Las regiones de Piura y Cusco fueron las que presentaron menor cantidad de reportes de accidentes mortales, así como de víctimas mortales, con un total de 2 y 3 casos de accidentes, así como de fallecidos respectivamente en todo el periodo de estudio, representando Piura el 0.47% y 0.40%, y Cusco representando el 0.71% y 0.60% respectivamente a los casos como a las víctimas mortales.

**Tabla 35**

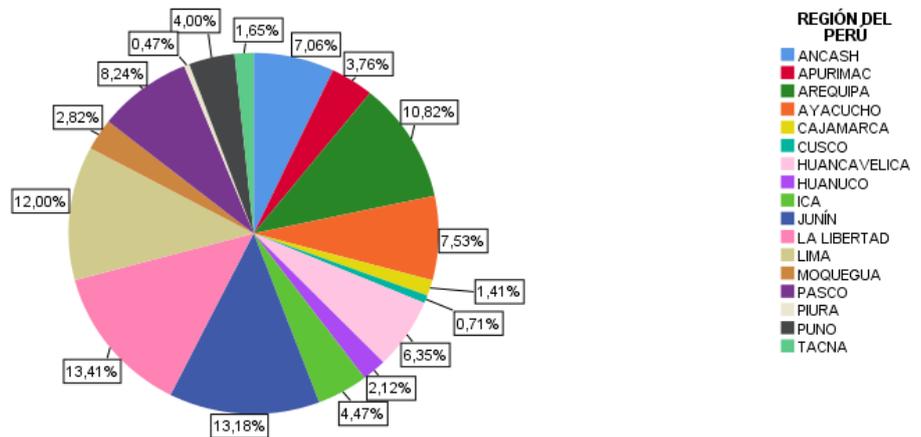
*Análisis comparativo de reportes de accidentes mortales según año y región geográfica.*

Región del Perú	Número de reportes de accidentes mortales												Total
	Año del accidente												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Ancash	4	5	3	1	3	1	1	2	3	1	2	4	30
Apurímac	1	-	-	3	-	-	2	2	-	1	-	7	16
Arequipa	2	6	7	6	5	3	1	7	4	3	2	-	46
Ayacucho	-	3	9	1	2	2	2	2	3	1	2	5	32

Cajamarca	1	-	1	2	-	-	1	-	1	-	-	-	6
Cusco	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	3
Huancavelica	4	3	3	2	1	2	1	3	2	4	-	2	27
Huánuco	4	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	9
Ica	3	2	7	-	2	-	1	1	-	3	-	-	19
Junín	9	9	7	6	1	4	6	3	3	5	2	1	56
La Libertad	4	6	5	10	2	6	6	4	3	7	3	1	57
Lima	6	4	3	7	2	7	3	3	3	4	2	7	51
Moquegua	1	1	2	-	2	-	1	1	-	2	1	1	12
Pasco	6	4	3	3	2	2	2	7	1	3	1	1	35
Piura	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Puno	6	1	-	2	2	-	1	2	-	1	-	2	17
Tacna	1	2	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	7
Total	54	47	53	43	26	28	29	37	24	37	15	32	425

Fuente: Elaboración propia.

#### Resúmenes de casos presentados en el periodo de estudio 2010 - 2021



NÚMERO DE REPORTE DE ACCIDENTES MORTALES Año del accidente Total  
Representación del total de reportes de accidentes mortales en %

**Figura 8.** Reportes de accidentes mortales (2010 - 2021) según región geográfica

Fuente: Elaboración propia.

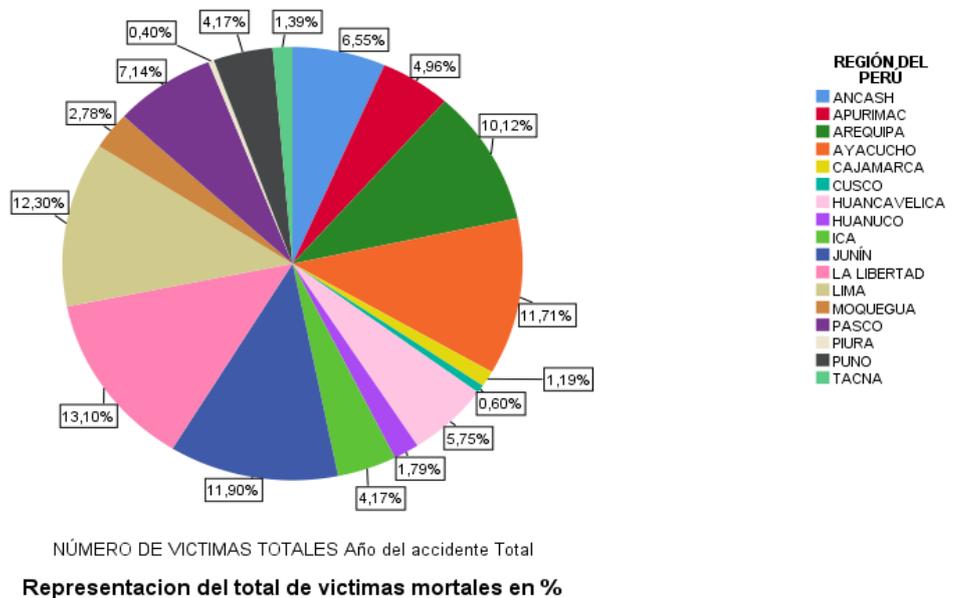
**Tabla 36**

*Análisis comparativo de víctimas mortales según año y región geográfica.*

Región del Perú	Número de víctimas totales												Total
	Año del accidente												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Ancash	4	5	3	1	5	1	1	2	3	1	3	4	33
Apurímac	1	-	-	3	-	-	2	2	-	1	-	16	25
Arequipa	2	7	7	8	6	3	1	8	4	3	2	-	51
Ayacucho	-	3	10	1	2	2	2	4	4	2	2	27	59
Cajamarca	1	-	1	2	-	-	1	-	1	-	-	-	6
Cusco	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	3
Huancavelica	4	4	3	2	1	2	1	3	3	4	-	2	29
Huánuco	4	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	9
Ica	3	2	7	-	4	-	1	1	-	3	-	-	21
Junín	10	10	7	6	1	4	6	4	3	6	2	1	60
La Libertad	4	7	5	10	2	7	10	4	3	8	5	1	66
Lima	14	4	3	8	2	7	3	3	4	4	3	7	62
Moquegua	1	2	2	-	2	-	2	1	-	2	1	1	14
Pasco	6	4	3	3	3	2	2	7	1	3	1	1	36
Piura	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Puno	9	1	-	3	2	-	1	2	-	1	-	2	21
Tacna	1	2	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	7
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>63</b>	<b>504</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Resúmenes de víctimas totales en el periodo de estudio 2010 - 2021



**Figura 9.** Víctimas mortales (2010 - 2021) según región geográfica.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.12. ACCIDENTES MORTALES EN EL SECTOR MINERO SEGÚN TIPO DE EMPRESA EN EL PERIODO 2010 – 2021

En la Tabla 37 como en la

Tabla 38 fueron plasmados los datos de los accidentes ocurridos en el periodo de estudio así como de las víctimas mortales según el tipo de empresa, llegando a analizar que:

Como se puede apreciar en la Tabla 37 y Figura 10, el tipo de empresa en el que se presentaron la mayor cantidad de reportes de accidentes mortales durante el periodo de estudio (2010 – 2021) fue en empresas contratistas mineros con 182 reportes representando el 42.82% del total, seguido del tipo de empresa “titular minero” con 161 (37.88%) reportes de accidentes mortales, y por último a las empresas conexas con 82 reportes, siendo el 19.29% del total.

Por otro lado, como muestra la



Tabla 38 con relación a las víctimas mortales presentadas, las empresas contratistas mineros y titulares mineros fueron los que presentaron la mayor cantidad de víctimas, con 206 y 201 respectivamente, representando el 40.87% y 39.88% del total de 504 fallecidos; así como se aprecia en la Figura 11.

**Tabla 37**

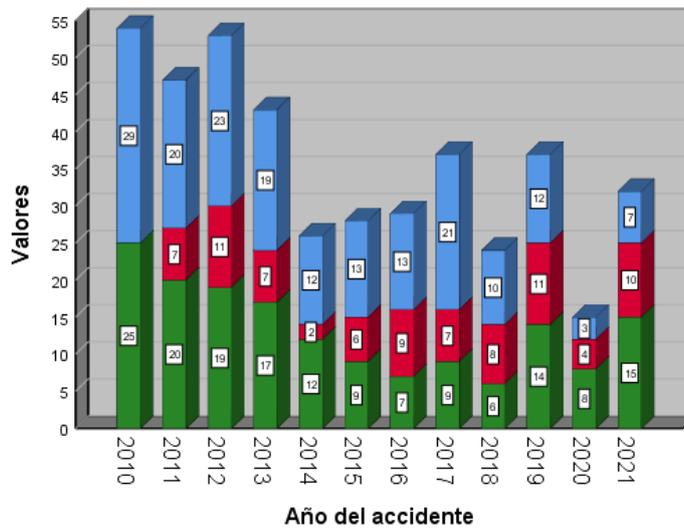
*Accidentes mortales según el tipo de empresa 2010 - 2021.*

Año del accidente	Accidentes mortales según tipo de empresa			Total
	Contratista minero	Empresas conexas	Titular minero	
2010	29	-	25	54
2011	20	7	20	47
2012	23	11	19	53
2013	19	7	17	43
2014	12	2	12	26
2015	13	6	9	28
2016	13	9	7	29
2017	21	7	9	37
2018	10	8	6	24
2019	12	11	14	37
2020	3	4	8	15
2021	7	10	15	32
Total	182	82	161	425

Fuente: Elaboración propia.

Resúmenes de casos  
N

TIPO DE EMPRESA  
■ CONTRATISTA MINERO  
■ EMPRESAS CONEXAS  
■ TITULAR MINERO



**Figura 10.** Accidentes mortales según tipo de empresa por año.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 38**

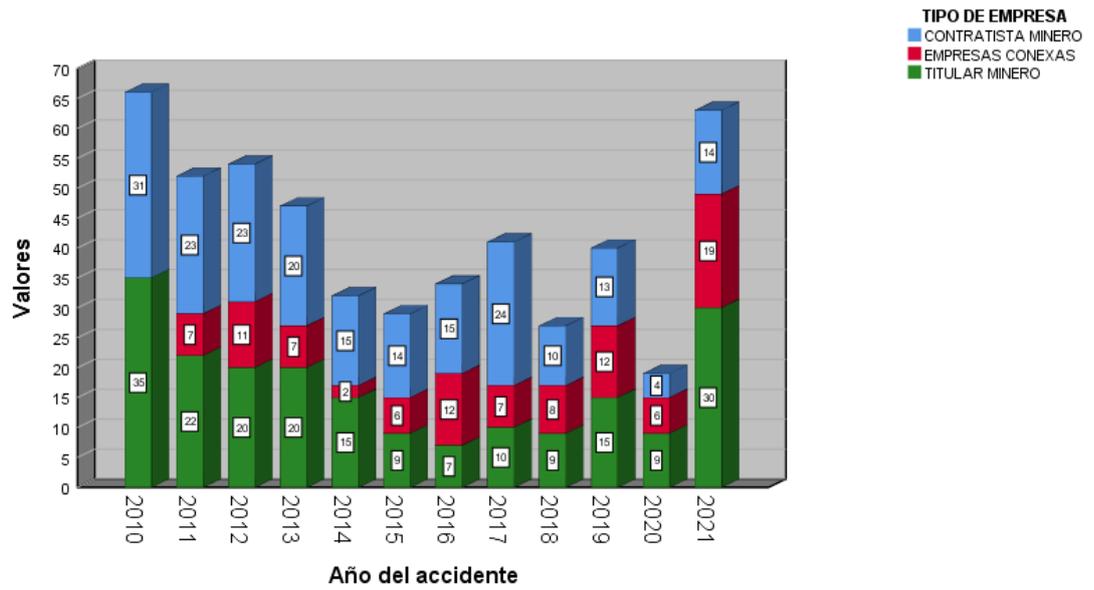
*Víctimas mortales según el tipo de empresa 2010 - 2021.*

Año del accidente	Víctimas totales por tipo de empresa			Total
	Contratista minero	Empresas conexas	Titular minero	
2010	31	-	35	66
2011	23	7	22	52
2012	23	11	20	54
2013	20	7	20	47
2014	15	2	15	32
2015	14	6	9	29
2016	15	12	7	34
2017	24	7	10	41
2018	10	8	9	27
2019	13	12	15	40

2020	4	6	9	19
2021	14	19	30	63
<b>Total</b>	<b>206</b>	<b>97</b>	<b>201</b>	<b>504</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Resúmenes de casos**  
**Suma**



**Figura 11.** Víctimas mortales según tipo de empresa por año.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.13. ACCIDENTES MORTALES CLASIFICADOS SEGÚN TIPO DE ACCIDENTE, OCURRIDOS EN LAS EMPRESAS MINERAS SEGÚN AÑO.

##### 4.13.1. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2010.

De acuerdo a la Tabla 39, se puede apreciar que, en el año 2010 el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Transito” con 10 casos reportados y 11 víctimas fatales en total, seguido en segundo lugar del tipo de accidente de “Desprendimiento de rocas” con 9 casos reportados y 9 víctimas mortales respectivamente, y encontrándose en

tercer lugar el tipo de accidente de “Operación de maquinarias” con 7 casos y 7 fallecidos y así respectivamente con el resto de tipos de accidentes que ocurrieron el 2010.

**Tabla 39**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2010.*

		Clasificación del accidente según tipo															
Año del accidente	Víct	Acarreo y transporte	Asfixia	Caída de personas	Derrumbe, deslizamiento	Deslizamiento de carga campaneada	Desprendimiento de rocas	En investigación	Energía eléctrica	Explosivos	Operación de maquinarias	Otros - estallido de rocas	Otros - prog. Entrenamiento	Otros tipos	Succión y/o enterramiento por hundimiento del mineral por	Tránsito	Total
		2010	Casos	3	5	4	2	1	9	1	5	1	7	1	1	3	1
	Víct	3	7	4	10	1	9	1	5	2	7	1	1	3	1	11	<b>66</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.13.2. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2011.**

Como se puede apreciar en la Tabla 40 correspondiente al año 2011, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Desprendimiento de rocas” con 12 reportes y víctimas fatales respectivamente, teniendo en segundo lugar al tipo de accidente de “Tránsito” con 8 casos reportados y 10 víctimas mortales respectivamente;

y en tercer lugar al tipo de accidente de “Intoxicación-asfixia-absorción-radiaciones” con 7 casos y 9 fallecidos; continuando de esta manera con el resto de tipos de accidentes presentados en el 2011.

**Tabla 40**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2011.*

		Clasificación del accidente según tipo												
Año del accidente		Acarreo y transporte	Cáidas de personas	Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	Desprendimiento de rocas	Energía eléctrica	Explosivos	Herramientas	Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones	Manipulación de materiales	Operación de carga y descarga	Succión y/o enterramiento por hundimiento del mineral por hundimiento del mineral	Tránsito	Total
		2011	Casos	1	2	3	12	3	2	1	7	3	1	4
	Vícti	1	2	3	12	3	3	1	9	3	1	4	10	52

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.13.3. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2012.

Acorde a la Tabla 41 que presenta los accidentes del 2012, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Tránsito” con 10 reportes y 11 víctimas fatales respectivamente, y teniendo en segundo

lugar al tipo de accidente de “Desprendimiento de rocas” con 9 casos reportados y víctimas mortales respectivamente; y en tercer lugar al tipo de accidente de “Caída de personas” con 8 casos y fallecidos; así respectivamente con el resto de tipos de accidentes ocurridos en el 2012.

**Tabla 41**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2012.*

		Clasificación del accidente según tipo														
Año del accidente		Caídas de personas	Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	Desatoro de chutes, tolvas y otros	Desprendimiento de rocas	Energía eléctrica	Explosivos	Herramientas	Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones	Manipulación de materiales	Operación de carga y descarga	Operación de maquinarias	Otros tipos - ahogamiento por inundación	Otros tipos - causa natural	Tránsito	Total
		2012	Casos	8	2	2	9	3	2	3	4	2	2	2	1	3
	Víc	8	2	2	9	3	2	3	4	2	2	2	1	3	11	<b>54</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.13.4. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2013.**

Como se logra apreciar en la Tabla 42 representativa del 2013, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Desprendimiento de rocas” con 9 reportes y 10 víctimas fatales respectivamente, en segundo lugar se tiene al tipo de accidente de “Operaciones de maquinarias” con 6

casos y víctimas respectivamente; en tercer lugar se encuentra al tipo de accidente de “Transito” con 5 casos y 6 víctimas mortales; así consecutivamente con el resto de tipos de accidentes ocurridos en el 2013.

**Tabla 42**

*Análisis de accidentes mortales clasificados según tipo, ocurridos en 2013.*

		Clasificación del accidente según tipo												
Año del accidente		Acarreo y transporte	Caídas de personas	Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	Desprendimiento de rocas	Energía eléctrica	Explosivos	Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones	Manipulación de materiales	Operación de maquinarias	Otros tipos - ahogamiento por inundación	Otros tipos - causa natural	Tránsito	Total
		2013	Víc	3	3	2	9	3	2	4	2	6	1	3
	Casos	3	3	2	10	3	4	4	2	6	1	3	6	<b>47</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.13.5. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2014.**

Como se puede apreciar en la Tabla 43 correspondiente al año 2014, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Desprendimiento de rocas” con 8 reportes y 9 víctimas fatales respectivamente, teniendo en segundo lugar al tipo de accidente de “Tránsito” con 5 casos reportados y 8 víctimas mortales respectivamente; continuando de esta manera con el resto de los tipos de accidentes presentados en el 2014.

**Tabla 43**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2014.*

Año del accidente	Clasificación del accidente según tipo									
	Caídas de personas	Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	Desatoro de chutes, tolvas y otros	Desprendimiento de rocas	Energía eléctrica	Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones	Manipulación de materiales	Operación de maquinarias	Tránsito	Total
2014	2	3	2	8	1	1	1	3	5	<b>26</b>
Víct Casos	2	5	2	9	1	1	1	3	8	<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.13.6. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2015.**

De acuerdo con la Tabla 39, se puede apreciar que, en el año 2015 el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Desprendimiento de rocas” con 9 casos y víctimas fatales en total, seguido en segundo lugar del tipo de accidente de “Tránsito” con 4 casos reportados y víctimas mortales respectivamente y así respectivamente con el resto de los tipos de accidentes que ocurrieron el 2015.

**Tabla 44**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2015.*

Año del accidente		Clasificación del accidente según tipo										Total
		Acarreo y transporte	Caídas de personas	Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	Desatoro de chutes, tolvas y otros	Desprendimiento de rocas	Energía eléctrica	Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones	Operación de carga y descarga	Operación de maquinarias	Tránsito	
2015	Casos	2	3	2	2	9	1	3	1	1	4	28
	Víct	2	4	2	2	9	1	3	1	1	4	29

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.13.7. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2016.

Como se puede apreciar en la Tabla 45 correspondiente al año 2016, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve) y Desprendimiento de rocas” con 5 reportes y 9 y 5 víctimas fatales respectivamente, teniendo en segundo lugar a los tipos de accidente de “Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito) y Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta” con 3 casos reportados y 3 y

4 víctimas mortales respectivamente; continuando de esta manera con el resto de tipos de accidentes presentados en el 2016.

**Tabla 45**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2016.*

Año del accidente	Clasificación del accidente según tipo														
	Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o	Caídas de personas	Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios andamiros escaleras máximas de trabajo	Choque contra objetos móviles	Choques contra o atrapado en o golpes por operación de maquinaria	Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito)	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)	Desprendimiento de rocas	Exposición a, o contacto con radiaciones	Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta	Otros tipos - causa natural	Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos	Total
2016	1	2	1	1	1	3	1	5	5	2	1	3	2	1	29
Vic	1	2	1	1	1	3	1	9	5	2	1	4	2	1	34

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.13.8. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2017.

Acorde a la Tabla 46 que presenta los accidentes del 2017, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)” con 10 reportes y 12 víctimas fatales respectivamente, y teniendo en segundo lugar al tipo de

accidente de “Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta” con 8 casos reportados y víctimas mortales respectivamente; así respectivamente con el resto de tipos de accidentes ocurridos en el 2017.

**Tabla 46**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2017.*

		Clasificación del accidente según tipo									
Año del accident e	Víc Ca	Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil	Atrapada por un objeto	Caídas de personas	Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo	Choque contra objetos móviles	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)	Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta	Total
		2017		1	3	4	3	2	2	10	4
	Víc	1	3	5	3	2	3	12	4	8	<b>41</b>

Fuente: Elaboración propia.



#### **4.13.9. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2018.**

Como se logra apreciar en la Tabla 47 representativa del 2018, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)” con 5 reportes y 6 víctimas fatales respectivamente, en segundo lugar se tiene al tipo de accidente de “Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta” con 5 casos y víctimas respectivamente; en tercer lugar se encuentra al tipo de accidente de “Caída de personas” con 4 casos y 5 víctimas mortales; así consecutivamente con el resto de tipos de accidentes ocurridos en el 2018.

**Tabla 47**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2018.*

		<b>Clasificación del accidente según tipo</b>									
Año del accidente		Caídas de objetos	Caídas de personas	Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)	Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes por objeto	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta	Total
		2018	Víc	2	4	2	2	5	2	1	1
	Casos	2	5	2	2	6	2	2	1	5	<b>27</b>

Fuente: Elaboración propia.

**4.13.10. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2019.**

Como se puede apreciar en la Tabla 48 correspondiente al año 2019, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el de “Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta” con 12 reportes y 13 víctimas fatales respectivamente, teniendo en segundo lugar al tipo de accidente de

“Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)” con 5 casos reportados y 6 víctimas mortales respectivamente; continuando de esta manera con el resto de tipos de accidentes presentados en el 2019.

**Tabla 48**

Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2019.

Año del accidente	Clasificación del accidente según tipo													
	Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o que caen)	Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil	Atrapada por un objeto	Caídas de objetos en curso de mantención manual	Caídas de personas	Caídas de personas con desnivelación [caídas desde	Contacto por inhalación, por ingestión o por	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de	Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o	Golpes por objetos móviles (comprendidos los	Otras caídas de objetos	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros	Total	
2019	Casos	1	2	2	1	2	5	2	5	1	2	2	12	37
	Víc	1	2	2	1	3	5	2	6	1	2	2	13	40

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.13.11. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2020.

De acuerdo a la Tabla 49, se puede apreciar que, en el año 2020 no hubo mucha ocurrencia de accidentes y los tipos de accidente que obtuvieron mayores cifras fueron los de “Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta y Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)” con 6 casos reportados y 8 y 6 víctimas fatales

respectivamente, sucesivamente con el resto de tipos de accidentes que ocurrieron el 2020.

**Tabla 49**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2020.*

Año del accidente		Clasificación del accidente según tipo				Total
		Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta	
2020	Casos	1	2	6	6	15
	Víct	1	4	6	8	19

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.13.12. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras en el año 2021.**

Como se puede apreciar en la Tabla 50 correspondiente al año 2021, el tipo de accidente que obtuvo mayor ocurrencia fue el clasificado como “Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta” con 20 reportes y 51 víctimas mortales respectivamente, teniendo en segundo lugar a los tipos de accidente de “Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)” con 4 casos reportados y víctimas mortales respectivamente; continuando de esta manera con el resto de tipos de accidentes presentados en el 2021.

**Tabla 50**

*Análisis de accidentes clasificados según tipo, ocurridos en 2021.*

Año del accidente		Clasificación del accidente según tipo							Total
		Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil	Caídas de objetos	Caídas de personas	Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)	Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no	
2021	Casos	1	3	1	2	4	1	20	<b>32</b>
	Víct	1	3	1	2	4	1	51	<b>63</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.13.13. Accidentes mortales clasificados según tipo de accidente, ocurridos en las empresas mineras 2010-2021 – resumen aglomerado.**

Como ya se mostró las tablas analizadas correspondientes a los años de estudio de entre el 2010 al 2021, a continuación, en la Tabla 51 y Tabla 52, se puede apreciar el resumen aglomerado de todos los accidentes ocurridos y clasificados según su tipo y también de acuerdo con todos los años de estudio.

Donde claramente se puede apreciar que el tipo de accidente que tuvo mayor ocurrencia en el periodo de estudio fue el de “Desprendimiento de rocas” en el cual se presentaron 61 casos reportados de sucesos de accidentes de este tipo y un total de 63 víctimas mortales, seguidos del tipo de accidente de “Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros

epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta” con un total de 54 reportes de este tipo de accidente y 89 víctimas mortales; y en tercer lugar teniéndose al tipo de accidente de “Transito” con 42 casos y 50 víctimas mortales durante todo el periodo de estudio

**Tabla 51**

*Resumen - Análisis de reportes de accidentes mortales clasificados según tipo ocurridos en el periodo de estudio (2010 – 2021).*

Clasificación del accidente según tipo	Resumen - número de reportes de accidentes mortales												Total
	Año del accidente												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Acarreo y transporte	3	1	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	9
Asfixia	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o que caen)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	4
Atrapada por un objeto	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	5
Caída de personas	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Caídas de objetos	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	5
Caídas de objetos en curso de mantenimiento manual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Caídas de personas	-	2	8	3	2	3	2	4	4	2	-	1	31
Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo)	-	-	-	-	-	-	1	3	2	5	1	2	14
Choque contra objetos móviles	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3
Choques contra o atrapado en o golpes por operación de maquinaria	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1



Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito)	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2	2	-	9
Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)	-	-	-	-	-	-	5	10	5	5	6	4	35
Derrumbe, deslizamiento	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	-	3	2	2	3	2	-	-	-	-	-	-	12
Desatoro de chutes, tolvas y otros	-	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	6
Deslizamiento de carga campaneada	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Desprendimiento de rocas	9	12	9	9	8	9	5	-	-	-	-	-	61
En investigación	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Energía eléctrica	5	3	3	3	1	1	-	-	-	-	-	-	16
Explosivos	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Exposición a, o contacto con radiaciones	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	-	-	-	-	-	-	1	4	2	-	-	-	7
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes por objeto	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	4
Herramientas	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones	-	7	4	4	1	3	-	-	-	-	-	-	19
Manipulación de materiales	-	3	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	8
Operación de carga y descarga	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4
Operación de maquinarias	7	-	2	6	3	1	-	-	-	-	-	-	19
Otras caídas de objetos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2



---

Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta	-	-	-	-	-	-	3	8	5	12	6	20	54
Otros - estallido de rocas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Otros - prog. Entrenamiento	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Otros tipos	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Otros tipos - ahogamiento por inundacion	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Otros tipos - causa natural	-	-	3	3	-	-	2	-	-	-	-	-	8
Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Succión y/o enterramiento por hundimiento del mineral por hundimiento del mineral	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Tránsito	10	8	10	5	5	4	-	-	-	-	-	-	42
Total	54	47	53	43	26	28	29	37	24	37	15	32	42 5

---

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 52**

*Resumen - Análisis de víctimas mortales clasificados según tipo ocurridos en el periodo de estudio (2010 – 2021).*

Clasificación del accidente según tipo	Resumen - número de víctimas mortales totales												Total
	Año del accidente												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Acarreo y transporte	3	1	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	9
Asfixia	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o que caen)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	4
Atrapada por un objeto	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	5
Caida de personas	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Caídas de objetos	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	5
Caídas de objetos en curso de manutención manual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Caídas de personas	-	2	8	3	2	4	2	5	5	3	-	1	35
Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo	-	-	-	-	-	-	1	3	2	5	1	2	14
Choque contra objetos móviles	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3
Choques contra o atrapado en o golpes por operación de maquinaria	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito)	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3



---

Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas	-	-	-	-	-	-	1	3	2	2	4	-	12
Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)	-	-	-	-	-	-	9	12	6	6	6	4	43
Derrumbe, deslizamiento	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	-	3	2	2	5	2	-	-	-	-	-	-	14
Desatoro de chutes, tolvas y otros	-	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	6
Deslizamiento de carga campaneada	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Desprendimiento de rocas	9	12	9	10	9	9	5	-	-	-	-	-	63
En investigación	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Energía eléctrica	5	3	3	3	1	1	-	-	-	-	-	-	16
Explosivos	2	3	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Exposición a, o contacto con radiaciones	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	-	-	-	-	-	-	1	4	2	-	-	-	7
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3
Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes por objeto	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	4
Herramientas	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones	-	9	4	4	1	3	-	-	-	-	-	-	21
Manipulación de materiales	-	3	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	8
Operación de carga y descarga	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4
Operación de maquinarias	7	-	2	6	3	1	-	-	-	-	-	-	19
Otras caídas de objetos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2

---

Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta	-	-	-	-	-	-	4	8	5	13	8	51	89
Otros - estallido de rocas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Otros - prog. Entrenamiento	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Otros tipos	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Otros tipos - ahogamiento por inundacion	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Otros tipos - causa natural	-	-	3	3	-	-	2	-	-	-	-	-	8
Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Succión y/o enterramiento por hundimiento del mineral por hundimiento del mineral	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Tránsito	11	10	11	6	8	4	-	-	-	-	-	-	50
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>63</b>	<b>504</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.14. DISCUSIÓN

Conociendo los resultados de todos los análisis realizados en el presente trabajo de investigación, se puede mencionar que durante el periodo de estudio se logró notar una tendencia decreciente en la ocurrencia de accidentes mortales en la década desde el año 2010 a fines del 2019, con un total de 378 accidentes reportados (Tabla 24) y 422 víctimas mortales (Tabla 25); en comparativa con el estudio realizado por Huahuasonco (2019), donde determinó 474 víctimas mortales en la década de los años 2008 al 2017, en tal sentido se logra notar una disminución de 52 víctimas mortales considerando la diferencia de los años 2018 y 2019 entre ambas investigaciones.

Sin embargo, ya que, a partir de inicios de noviembre del 2019, con la pandemia debido al virus SARS-CoV-2 o COVID-19 se puede notar la ocurrencia



de accidentes mortales con mayor frecuencia, y así sucesivamente en los años 2020 y 2021, y considerando la no presencialidad en trabajos físicos el territorio peruano durante los meses del estado de emergencia (marzo a agosto); se puede decir que la ocurrencia de estos accidentes fatales fue debió a la negligencia de los titulares mineros.

Teniendo en cuenta el párrafo superior, en los 12 años de estudio del presente proyecto se determinó que, del total de víctimas, 206 (40.87%) fueron trabajadores de empresas contratistas y 408 (80.95%) eran trabajadores de empresas pertenecientes al estrato de mediana y gran minería, lo que guarda concordancia con la investigación de Huahuasonco (2019), donde menciona que del total de víctimas que analizó, 295 (62.23%) fueron trabajadores de empresas contratistas y 407 (85.86%) fueron trabajadores pertenecientes a empresas del régimen general.

Al analizar los resultados de los accidentes clasificados según su tipo, se encontró que el tipo de accidente de mayor ocurrencia es el “desprendimiento de rocas” por tanto, lo indicado por Bojorquez (2010), en su análisis en el que concluye que el 37.04% de accidentes fatales corresponde a este tipo de accidente el cual representó 69 víctimas mortales en 2005; tiene concordancia con los resultados obtenidos en la presente investigación. Así mismo refuerza el argumento Collantes et al. (2009) en su análisis de accidentes fatales en la minería peruana del 2009 donde determinó que la caída de rocas en minas subterráneas destaca entre los tipos de accidentes más frecuentes ocurridos en la minería peruana. Sin embargo, se debe considerar que el tipo de accidente de desprendimiento de rocas, dejó de presentar fallecidos desde el 2017 y desde 2016 se hizo presencia el tipo de accidente “otras formas de accidente, no clasificadas



bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta”, llegando a ser el segundo tipo de accidente de mayor ocurrencia en el periodo de estudio.

Sobre la disminución de los accidentes, también se podría dar crédito a la normativa peruana, ya que debido a la implementación de esta en las minas es un requisito fundamental. En tal sentido, la implementación progresiva de la normativa peruana en el ámbito de SSO tiene resultados positivos y esto se ve reflejado en las estadísticas estudiadas para la realización del presente proyecto de investigación, ya que desde el año 2010, donde regía el “D.S. 046-2001-EM” (25 de julio del 2001); hasta el 2021 donde se encuentra vigente el “D.S. 023-2017-EM” (18 de agosto del 2017), se nota un cambio considerable en los aspectos relacionados a la seguridad de los trabajadores, así como los aspectos de fiscalización; por tanto, lo investigado por Quispe (2019), en el que se enfoca en la influencia de las normas de SSO en la disminución de accidentes y en el cual concluye que los índices de accidentabilidad del 2006 al 2016 se fueron reduciendo progresivamente de 12.686 a 1.299, tiene concordancia con lo mencionado en el análisis evolutivo de la normativa peruana en SSO.

Acorde a los resultados obtenidos y a la base teórica, se encontró que la reducción sustantiva de estos accidentes obedece principalmente a la entrada en vigencia del Reglamento de Seguridad Ocupacional, desde el año 2011 (aprobada mediante el “D.S. N° 055-2010-EM”), que promueve el desarrollo de una cultura preventiva de seguridad y salud combinando el comportamiento humano con la preparación teórico - práctica de sistemas y métodos de trabajo; fomentando el liderazgo, compromiso con la seguridad, participación y trabajo en equipo del personal en todas las empresas del sector; sin embargo esto discrepa con los



resultados obtenidos por Palomino (2016) en los que se hace mención que el incumplimiento de la normativa R.M. N°050-2013-TR en el uso de las listas de verificación brindadas en sus anexos, son las que influyeron negativamente en la reducción de ocurrencia de accidentes.

La actividad minera debe ser responsable y contar con los más altos estándares socioambientales, por lo que el estado promueve su desarrollo con el cuidado de la vida, la salud de los trabajadores y el ambiente. La seguridad en el trabajo, en los diferentes sectores industriales, y en especial en la minera tiene connotaciones muy especiales, debido a los altos riesgos que implica el sector, además de los escenarios cambiantes de la actividad. A palabras de Linares (2017), la responsabilidad social de las empresas mineras fue incrementándose en políticas de reducción de riesgos y salud ocupacional, concordando en tal sentido en que las empresas mineras deben realizar constantes capacitaciones a todo el personal en ámbitos de seguridad involucrando a la totalidad de los trabajadores.

#### **4.15. PROPUESTA DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Se propone que, para garantizar que el procedimiento de gestión y prevención de riesgos funcione de la manera correcta, se debe tomar en cuenta una metodología organizada en etapas, comenzando por el diagnóstico situacional de la empresa, luego planificar el sistema de gestión, seguido de la implementación del sistema y finalizando con la validación y evaluación del mismo.

##### **4.15.1. Etapa 1: Diagnostico**

El diagnostico situacional de la empresa se puede tomar a partir de la normativa de seguridad (R.M. N° 050-2013-TR.) donde se puede partir



desde la gestión de seguridad, en el cual se realiza un cuestionario a la empresa, considerando preguntas de índole específicas como se puede apreciar en el Anexo G, logrando de esta manera verificar y calificar el cumplimiento de los incisos indicados en los diferentes apartados tales como política de seguridad, organización del sistema de gestión de seguridad, planeamiento entre otros. Estos criterios de evaluación permiten tener un diagnóstico con referencia al cumplimiento (en %) del lineamiento base de la empresa acorde a la normativa brindada.

#### **4.15.2. Etapa 2: Planificación**

Para la realización de esta etapa, se debe tener ya analizada las estadísticas de la empresa, referente al tipo de accidente que ocurre con mayor frecuencia en cada unidad minera, considerando también la ocurrencia de incidentes de ser el caso necesario; para de esta manera poder tener un esquema de todos los procesos involucrados en la realización de la actividad en la que ocurre la mayor cantidad de accidentes mortales o incidentes.

Acorde al análisis realizado en este trabajo de investigación, el tipo de accidente que ocurre con mayor frecuencia en el territorio peruano es el de desprendimiento de rocas; considerando esto se debe tener en cuenta que este tipo de accidente tiene probabilidad de ocurrencia en todos los métodos de explotación subterránea, más que todo en el proceso de desatado de rocas; en tal sentido el alcance de la etapa de planificación comprende los procesos de voladura, desatado y sostenimiento.

Conociendo esto se debe tener mayor énfasis en los procesos mencionados, repasando la función que deben cumplir los trabajadores en



dichas áreas; así mismo tener mayor control en la revisión y llenado de la herramienta de gestión IPERC, sin pasar por alto el llenado del mismo al inicio y durante la realización de cada trabajo. Logrando así identificar los peligros asociados a cada uno de los procesos estableciendo su nivel de riesgo y así mismo conocer sus dimensiones, determinando su magnitud para de esta manera poder aplicar las medidas y controles preventivos necesarios, acorde al nivel de riesgo como:

Alto: Al ser un riesgo intolerable, requiere la implementación de controles inmediatos para reducir la probabilidad de una pérdida o minimizar el posible daño; ya que, si no se puede controlar el peligro mediante la implementación de controles, se paralizan los trabajos y no se pueden ejecutar los trabajos y tareas pendientes. Para poder controlar estos riesgos se recomienda comprobar la efectividad de los controles para así poder aplicarlos a tiempo y no modificarlos con el tiempo.

Medio: Al ser un riesgo medio, se debe proceder con tomar medidas para reducir o eliminar los riesgos, tomando en consideración siempre la posibilidad de ejecutar las acciones de control de manera inmediata o de lo contrario, si el riesgo no se puede controlar, se paralizan los trabajos y no se pueden ejecutar los trabajos y tareas pendientes.

Bajo: Siendo este calificado como un riesgo tolerable, la manera en la que se debe proceder es implementando los controles necesarios para que su nivel de tolerancia sea aceptable para evitar la paralización de trabajos y tareas pendientes; siempre tomando en cuenta que si estos riesgos no se atienden adecuadamente y en un tiempo estimado pueden convertirse en riesgos medios o altos.



#### 4.15.2.1. Jerarquía de grupos de control.

Mencionado lo anterior y considerando el tipo de accidente de mayor ocurrencia; se propone también la aplicación de los 5 niveles de control de riesgos o jerarquía de controles operacionales para establecer un orden de prioridades al momento y hora de aplicar los controles ante riesgos concernientes a salud y seguridad en el trabajo; ya que no todos los controles tienen la misma efectividad, estos son:

**Eliminación:** Este control de riesgo consiste en el cambio en el propio diseño de una actividad para eliminar de raíz el peligro o mediante el rediseño en la manera de realización de un trabajo.

**Sustitución:** Control que, aunque no sea eliminado el riesgo, se logra una reducción de este mediante el cambio o sustitución del material peligroso por uno de menor peligrosidad.

**Controles de ingeniería:** Estos controles son referidos a cambios en los que no se vean afectados el diseño original de los equipos y maquinarias dependiendo de la evaluación brindada por el personal a cargo de la inspección, estos controles pueden ser referidos a las instalaciones de sistemas de ventilación, protección de máquinas, entre otros.

**Controles administrativos:** Estos controles se refieren a establecer procedimientos administrativos adecuados a los trabajos y actividades a realizar como las inspecciones, capacitaciones, mantenimiento a los equipos, etiquetado de advertencia,



señalizaciones, políticas, procedimientos estandarizados (PETS), estándares operativos, entre otros.

Equipos de protección personal (EPPS): Este elemento de control que viene último en la jerarquía presentada trata de que si el nivel de efectividad de los demás controles no es el más óptimo, también se debe proveer el equipo de protección personal adecuado al tipo de trabajo a realizar como por ejemplo gafas de seguridad, protectores auditivos, casco, guantes, zapatos de seguridad, entre otros, tomando siempre en consideración que estos equipos deben contar con las debidas certificaciones.

#### **4.15.2.2. Actualización de identificación de peligros**

Se debe realizar la revisión periódica de la Matriz Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos, de la cual es responsable la compañía minera, con el fin de actualizar el registro presentado al inicio de las actividades de cada contrata. Dicha revisión debe realizarse en las circunstancias: Al existir cambios en los métodos de trabajo, procesos, utilización de equipos o materiales y herramientas. Al identificar nuevos peligros y riesgos que sean resultado de acciones correctivas o de prevención, o sean estas el producto de la ejecución de una tarea o interacción con otras actividades. Debido a una necesidad o requerimiento de cambio por revisión a la matriz de peligros y riesgos.

#### **4.15.2.3. Finalidad**

Previamente realizando un diagnóstico situacional, con referencia a las políticas de gestión de salud y seguridad y al



IPERC, pueden ser establecidos los objetivos de esta etapa de planificación; como: Establecer un programa de seguridad cumpliendo con la normativa peruana vigente y referente a seguridad y salud ocupacional, capacitar y entrenar activamente al personal en temas de seguridad con la finalidad de reducir la tasa de accidentabilidad en general (lo cual se ve reflejado en las estadísticas de seguridad, incidentes y tasas de accidentabilidad de cada empresa minera). Siendo los responsables de la ejecución de estos objetivos el jefe de seguridad, así como el gerente de operaciones.

Así mismo, la empresa minera debe cumplir con lo establecido en la política de seguridad acorde a especificaciones de la Ley N° 29783, y reflejándose en los objetivos mencionados en el párrafo anterior, teniendo que ser estos específicos, medibles, delimitados y alcanzables en un periodo de tiempo, evaluables y finalmente actualizados de manera periódica. Concluyendo esta etapa con la elaboración de un informe de la planificación de la gestión programada y entregado a quien competa además de la gerencia general de la empresa minera.

#### **4.15.3. Etapa 3: Implementación**

Para la realización de esta etapa se deben brindar medidas necesarias que aseguren que todos los trabajadores tengan definidas sus responsabilidades y funciones, así mismo que asegurar que los objetivos de la etapa de planificación sean cumplidos, como las capacitaciones y formación en ámbitos de seguridad sin dejar de lado los recursos y medios



necesarios brindados por la empresa para realizar los trabajos de manera segura.

#### **4.15.3.1. Capacitación, sensibilización y propagación**

Con lo referente a las capacitaciones, conociendo los tipos de accidentes más frecuentes ocurridos en cada empresa minera, se debe realizar la implementación de un programa anual de capacitaciones con principal énfasis en las áreas que tengan relación a los de ocurrencia de accidentes, formato que debe ser brindado por el área encargada y debe incluir la información esencial y necesaria como: Programación de charlas desde inducción general y capacitaciones en áreas específicos sobre entrenamiento al personal en procedimientos de trabajo seguro, identificación de peligros y gestión y prevención de riesgos en puestos de trabajo; Capacitaciones en primeros auxilios y simulaciones de situaciones de emergencias, entre otros.

Para reforzar el programa de capacitación, esta se complementa con la sensibilización mediante la propagación de señalética como señalizaciones, carteles de prevención, propagación mediante medios electrónicos, reportes, afiches, boletines, etc. (utilizando estos dependiendo de los temas a comunicar). Así mismo las charlas de 5 minutos y pequeños cursos de capacitación son de gran importancia en esta etapa si son adecuadamente impartidos hacia los trabajadores de la empresa minera.



La participación activa de los trabajadores para lograr una implementación completa del sistema, y esta participación es notoria mediante el actuar del comité de seguridad en las reuniones programadas de manera semanal o mensual acorde a los temas a tratar.

#### **4.15.3.2. Participación del comité de seguridad y salud ocupacional**

La constitución de este comité se da de acuerdo a lo indicado en la normativa vigente, la cual es de acuerdo al número de trabajadores en la empresa, pudiendo ser este un comité de seguridad o un supervisor de seguridad, cumpliendo estos las mismas funciones; las más relevantes de acuerdo a esta etapa de implementación son: El velar por el cumplimiento del reglamento interno de seguridad, de la normativa vigente referida al reglamento y así como del programa anual de seguridad de la empresa; inspeccionar periódicamente el cumplimiento de los objetivos planeados establecidos en párrafos anteriores y evaluar el avance de estos analizándolos en reuniones periódicas programadas; Y analizar las estadísticas de los accidentes e incidentes presentados de manera mensual, con el fin de encontrar su causa para actualizar los objetivos de planificación e implementarlos en una nueva actualización realizando así la gestión y prevención de riesgos concluyendo con las recomendaciones respectivas acorde a los índices encontrados.



#### 4.15.3.3. Control de procedimientos y registros

Para llevar a cabo una buena implementación, se debe tener el control adecuado de los procedimientos como: Procedimientos de investigación de incidentes; Procedimientos de investigación de accidentes; Procedimientos de control de acciones correctivas, preventivas, no conformidad y de mejora; Procedimientos de identificación de peligros, control y evaluación de riesgos.

De la misma manera el control de los registros debe ser riguroso, ya que dentro de estos registros necesarios en esta etapa para tener los datos exactos de los accidentes e incidentes son: Registro de incidentes, accidentes y accidentes mortales constando la respectiva investigación de cada uno de ellos y sus respectivas medidas correctivas; Registro de estadísticas de seguridad (incidentes, accidentes y accidentes mortales); Registro de auditorías e inspecciones de seguridad; Registro de capacitaciones, inducciones, entrenamientos activos, y simulacros. Registro de estadísticas de seguimiento de indicadores de gestión de seguridad; Registro de acciones correctivas, preventivas, no conformidad y de mejora.

Teniendo el registro adecuado de los datos indicados, se procede a realizar el control operacional de manera general, a todas las actividades relacionadas a los accidentes ocurridos, peligros o potenciales accidentes; como en el presente caso estudiado, se procede con la implementación de controles adecuados para administrar riesgos de seguridad como: Controles sobre la



posibilidad de incidencia de accidentes a través de la investigación de los ya sucedidos con anterioridad (desprendimiento o caída de rocas); Control sobre posibles situaciones de emergencia y posibles accidentes con consecuencias fatales; Control de condiciones de seguridad a través de inspecciones rutinarias y comprobando el estado de los equipos, herramientas y maquinarias de trabajo, revisando la funcionalidad y utilidad de los mismos; también la existencia de posibles contaminantes en el área de trabajo; Control ante la previa realización de todo trabajo u operación que tenga potencial de accidentabilidad o sea altamente peligroso mediante los respectivos PETS de cada actividad (desatado de roca después de cada voladura, controlando a la vez el uso adecuado de cada elemento de protección personal por el trabajador).

La manera adecuada de realizar estos controles es mediante las herramientas preestablecidas como medio de control escrito tales como:

- PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro).
- Check list.
- Inspecciones (inopinadas, planificadas, específicas).
- PETAR (Permiso escrito de trabajo de alto riesgo).

#### **4.15.4. Etapa 4: Evaluación y validación**

##### **4.15.4.1. Evaluación**

La manera en adecuada de realizar la evaluación de lo implementado es mediante la el seguimiento de las actividades,



controlando el desempeño en escalas medibles a fin de realizar una mejora continua, en tal sentido esto se ve reflejado en las estadísticas de los indicadores de actividades y resultados de la empresa minera con cada reporte mensual (base de datos generada de manera mensual), conforme a la matriz de seguimiento de indicadores de gestión que tenga la propia empresa; siendo estos indicadores:

Indicadores cuantificables de actividades realizadas como: la cantidad de capacitaciones planeadas tiene que ser el mismo del de las realizadas en un periodo de tiempo, así mismo con las inspecciones de seguridad planeadas.

Indicadores cuantificables de resultados obtenidos, partiendo de los reportes de incidentes, la base de datos de estos indicadores debe ser acerca de: el número de accidentes leves, incapacitantes o mortales ocurridos de manera mensual y anual; el número de horas o días perdidos debido a la ocurrencia de accidentes y el número de acciones correctivas y preventivas implementados de acuerdo con el número de propuestas de corrección y prevención.

Es importante evaluar el avance de los objetivos planteados para poder conocer las estadísticas de los índices de seguridad, la funcionabilidad del plan de mejora y determinar una actualización de la implementación de ser necesario.



#### **4.15.4.2. Validación**

Para validar la funcionalidad de esta mejora, es necesaria la realización de auditorías internas y externas, respetando el debido procedimiento de estas y la cantidad de auditores admitidos respectivamente (auditor líder o principal, acompañante y en formación) considerando su adecuada formación en sistemas de gestión de cada uno de estos.

El objetivo y alcance de estas auditorías es la identificación de las unidades de control y de organización de los procesos a ser auditados, se debe tener como punto de partida los documentos de referencia que lleven cuenta de las estadísticas de lo ocurrido en las operaciones en el periodo establecido (mensualmente) paso así revisar los registros y elaborar el programa detallado de auditoría y las listas de verificación de auditoría con formatos establecidos por la empresa auditora. Culminando la evaluación de la auditoría con la presentación al área auditada la determinación de no conformidades, la evaluación de hallazgos no concordantes al sistema implementado, presentación de observaciones o conformidades y acciones correctivas o preventivas que se deben realizar; en un informe adecuado elaborado por el auditor líder o principal entregado a los encargados del área auditada de la empresa.

#### **4.15.4.3. Revisión**

La revisión del informe brindado por los auditores sirve para la futura toma de decisiones orientadas a una mejora continua



del sistema implementado, debido a los datos encontrados en la auditoria como: estadísticas de todos los accidentes e incidentes, recomendaciones de mejora y acciones correctivas, el nivel de conocimiento de los trabajadores en temas tema de seguridad, identificación de peligros y evaluación de riesgos y la adecuada gestión de los mismos, cumplimiento del sistema en indoles de normativa legal vigente y aplicable, así como las debidas recomendaciones del supervisor de seguridad.

Se revisará el progreso del sistema implementado de manera periódica para garantizar su funcionalidad y de esto debe encargarse la misma empresa minera, quedando en conformidad mediante el registro de un acta de revisión cada vez que se revise el progreso que evidencie el cumplimiento del plan y su conformidad legal.



## V. CONCLUSIONES

Mediante el análisis estadístico de los accidentes mortales ocurridos en la minera peruana en el periodo 2010 – 2021, se logró identificar los indicadores de mayor relevancia asociados a la ocurrencia de estos, como: meses y días de la semana en los que ocurrieron los accidentes, titular minero al que corresponde la empresa minera, estrato correspondiente de cada empresa minera, sustancia de explotación, región geográfica, tipo de empresa y tipo de accidente ocurrido. Para ello, se propone la utilización e implementación de procedimientos de gestión y prevención de riesgos de acuerdo con la metodología de DEMING aplicando el ciclo de PHVA acorde a los datos encontrados.

De acuerdo con lo analizado, se determinó que los indicadores asociados a la ocurrencia de accidentes mortales en trabajadores de la minería peruana son los siguientes: de acuerdo al periodo de estudio; en cuanto a los meses, abril y noviembre son los que presentar menor tasa de accidentes mortales con 30 accidentes representando del 6.5% al 6.7% del total, en comparativa con los meses de febrero y agosto que presentaron mayor tasa de accidentes con 42 accidentes mortales representando del 10.5% al 10.7% del total de 425 casos (100%). En cuanto a los días de la semana, los lunes y sábado presentaron menor cantidad de accidentes, con 54 en total, y los viernes presentaron la mayor cantidad con 77 accidentes mortales. Con respecto a los titulares mineros, tuvieron mayor relevancia de los hechos la Compañía de minas Buenaventura S.A.A. con 29 accidentes y Volcan Compañía Minera S.A.A con 20 accidentes, las cuales corresponden al estrato de Mediana y Gran minería. Así mismo, en los estratos mineros, de acuerdo con la clasificación del T.U.O., del total de 425 accidentes, 349 correspondieron a compañías pertenecientes a mediana y gran minería, que comprende el 82.11% del total, seguido de minería artesanal con 39 accidentes siendo el 9.17% del total y por último la pequeña minería con 37 accidentes siendo el 8.70%. Sobre la sustancia de explotación, se tiene



407 accidentes representando el 95.76% ocurridos en empresas de explotación metálica, y 18 accidentes en empresas de explotación no metálica siendo el 4.23%. Sobre la región geográfica, Piura fue el menor con 2 accidentes, la región de La Libertad presentó la mayor cantidad, con 57 accidentes. En cuanto al tipo de empresa, se mostró a los contratistas mineros con 182 accidentes representando el 42.82% y empresas conexas con 82 accidentes equivalente al 19.29%; y el tipo de accidente que tuvo mayor ocurrencia fue el desprendimiento de rocas con 61 accidentes siendo igual al 14.35%.

Según los datos presentados, se propone implementar los procedimientos de gestión y prevención de riesgos adecuados en base al tipo de accidente que ocurrió con mayor frecuencia en la minería peruana, el cual fue el desprendimiento de rocas. Para lo cual, para prevenir este tipo de accidentes, se requiere cumplir con la normativa vigente en materias de seguridad y salud ocupacional. A su vez, antes de la realización de este procedimiento debe realizarse un previo diagnóstico, siendo este el proceso de levantamiento de información necesaria para decidir la oportunidad adecuada para adoptar acciones preventivas y establecer prioridades de ejecución, esto referido a accidentes ocurridos con anterioridad revisando sus causalidades. En el desprendimiento de rocas, la identificación de los peligros existentes debe ser primordial comenzando desde el área de geomecánica y así en todas las actividades que dependan de un buen análisis de estabilidad subterránea acorde al método de explotación en el que se trabaja, en tal sentido se debe proceder con una evaluación cuantitativa y cualitativa de los riesgos presentes partiendo por determinar las medidas de prevención a ejecutar; para ello debe tomar en cuenta la metodología de DEMING y el ciclo PHVA o DPIE. Además, se debe tomar en consideración la normativa vigente como la Resolución Ministerial 050-2013-TR y los formatos referenciales acorde a su Anexo 1, formatos de reportes de sucesos de



incidentes peligros y accidentes fatales, procedimiento de investigación adecuada para registro de sucesos y el D.S. 023-2017-EM.



## VI. RECOMENDACIONES

Se sugiere para la reducción de accidentes, se debe supervisar y capacitar adecuadamente a los nuevos trabajadores de cada unidad minera ya que representan la mayor tasa de incidentes, mientras se encuentran en su etapa de adiestramiento.

Se recomienda promover la capacitación a los trabajadores en el adecuado llenado de los formatos de procedimientos administrativos y de trabajo seguro como los PETS, IPERC (base, continuo y específico), así mismo fomentar las charlas de sensibilización entre trabajadores, aparte de las charlas de 5 minutos previas a cada jornada de trabajo.

Se recomienda que el cumplimiento al cronograma de inspecciones y auditorías tanto internas como externas sea riguroso, de la misma manera incentivar la participación de todas las áreas de trabajo.

Respecto a las reuniones del comité de seguridad, se recomienda realizar la implementación de un sistema de seguimiento de los acuerdos finales de cada reunión para poder velar por el cumplimiento de estos y en los tiempos reales a los que se les fue asignado.

Se sugiere al MINEM que el reporte de datos de accidentes sean completos y veraces, ya que, al haber una buena cantidad de minas de explotación activa en el Perú, se cuenta con datos incompletos de todos los incidentes como accidentes, o también crear una base de datos que tenga validez regional con el fin de reportar de manera adecuada cada suceso dentro de cada compañía y así evaluar de manera más precisa cada incidente y accidente ocurrido, facilitando el análisis posterior para la implementación de acciones correctivas y preventivas.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejo Contreras, P., Chircca Ayesta, G., Velásquez Palacios, J., & Zamora Díaz, P. (2016). *Análisis de los factores que afectan la accidentabilidad minera con énfasis en los sistemas de trabajo*. Escuela de Postgrado GERENS.
- Arce Chirinos, P., & Asmat, L. (2019). *Ubicación Geográfica del Perú*. Perú Petro.
- BID. (2022). *Mapa Inversiones Perú País Minero*. Actividad Minera.  
<https://mapainversiones.minem.gob.pe/#/produccion>
- Bojorquez Huerta, G. R. (2010). *Factores determinantes que generan accidentes fatales en la minería peruana*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- CIAT. (2020). *La minería metálica, un punto brillante en Perú en medio del cambio de Gobierno*. Centro Interamericano de Administraciones Tributarias.  
<https://www.ciat.org/la-mineria-metalica-un-punto-brillante-en-peru-en-medio-del-cambio-de-gobierno/>
- Collantes Candia, R. (2011). *Uma contribuição ao estudo de acidentes fatais por queda de rochas: o caso da mineração peruana*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Collantes, R., Theodoro, W., Iramina, W., & Soto, J. F. (2009). Análise de acidentes fatais na mineração: o caso da mineração no Peru. *REM: R. Esc. Minas*, 62(4), 517–523.  
<https://doi.org/10.1590/s0370-44672009000400016>
- D.L. N° 1040, Modificatoria de la Ley N° 27651, República del Perú (2008).
- D.S. N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29873, República del Perú (2012).  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/571763/Decreto\\_Supremo\\_N\\_\\_005-2012-TR.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/571763/Decreto_Supremo_N__005-2012-TR.pdf)
- D.S. N° 006-2014-TR, Modificatoria del Reglamento de la Ley N° 29783, República del Perú (2014).



- D.S. N° 023-92-EM, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, República del Perú (1992).
- D.S. N° 023-2017-EM, Modificatoria del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional , República del Perú (2017).  
[http://minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO\\_2017.pdf](http://minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO_2017.pdf)
- D.S. N° 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, República del Perú (2016).
- D.S. N° 046-2001-EM, Reglamento de seguridad e higiene minera, República del Perú (2001).
- D.S. N° 049-2001-EM, Reglamento de Fiscalización de las Actividades Mineras, República del Perú (2001).
- D.S. N° 055-2010-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería, República del Perú (2010).
- D.S. N° 088-2013-PCM, Listado de funciones técnicas bajo la competencia del (OSINERGMIN), República del Perú (2013).
- El Peruano. (2021). *Minería genera más de 211,000 empleos directos*. Economía.  
<https://elperuano.pe/noticia/118450-mineria-genera-mas-de-211000-empleos-directos>
- Giraldo, M., & Badillo, J. (2015). Implicancias técnicas y económicas de los accidentes mortales en la minería peruana. *Rev. Del Instituto de Investigación (RIIGEO), FIGMMG-UNMSM, 18(35), 97–107*.
- Hartman, H. L., Mutmansky, J. M., Gentry, D. W., & Karmis, M. (1992). Evaluation of Mining Methods and Systems. In *SME - Mining Engineering Handbook* (pp. 2049–2105).



- Huahuasonco Taza, E. G. (2019). *Análisis de indicadores asociados de la ocurrencia de accidentes laborales mortales en trabajadores mineros peruanos*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- I.G.N. (2021). *Mapa Político 2M - Perú*.  
<https://www.idep.gob.pe/geovisor/VisorDeMapas/>
- IIMP. (2021). *MINERÍA EN EL PERÚ SUPERA CIFRAS PRE PANDEMIA Y GENERA MÁS DE 211 MIL EMPLEOS DIRECTOS*. <https://iimp.org.pe/raiz/mineria-en-el-peru-supera-cifras-pre-pandemia-y-genera-mas-de-211-mil-empleos-directos>
- Iramina, W. S., Eston, S. M., Hennies, W. T., & Candia, R. C. (2014). Fatal Accidents and Rockfalls in Peruvian Underground Mines. *Drebenstedt and R. Singhal (Eds.)*, 601–609. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-02678-7\\_57](https://doi.org/10.1007/978-3-319-02678-7_57)
- Ley N° 27474, Ley de fiscalización de las actividades mineras, República del Perú (2001).
- Ley N° 28964, Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al OSINERG, República del Perú (2007).
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, República del Perú (2011).
- Ley N° 29901, Ley que precisa competencias del organismo supervisor de la inversión en energía y minas (OSINERGMIN), República del Perú (2012).
- Ley N° 29981, Ley que crea la superintendencia nacional de fiscalización laboral (SUNAFIL), República del Perú (2013).
- Ley N° 30222, Modificatoria de la Ley N° 29783, República del Perú (2014).
- Ley N° 28806, Reglamento de la ley general de inspección del trabajo, República del Perú (2006). <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0029/ley-28806.pdf%0ALima,Perú>



- Linares Chávez, L. E. (2017). *La responsabilidad social empresarial y su incidencia en los accidentes de trabajo en el sector minero en el Perú: 2008-2015* [Universidad nacional de Trujillo]. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/12316>
- Mamani Laura, A. A. (2019). *Estadística y clasificación de incidentes peligrosos en la región Puno, el costo humano y consecuencia*. Universidad Nacional Del Altiplano-Puno.
- Marinos, V., Marinos, P., & Hoek, E. (2005). The geological strength index: Applications and limitations. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 64(1), 55–65. <https://doi.org/10.1007/s10064-004-0270-5>
- Mejia, C. R., Merino, P. A., Mescua, L., & Gomero, R. (2015). Notificación de accidentes mortales en el sector de minería Peruana , 2000-2014 . Accidentes mortales en minería peruana. *IMedPub Journals*, 11(4), 1–5. <https://doi.org/10.3823/1273>
- MINEM. (2017). *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*.
- MINEM. (2020). *Perú: País Minero*. Ministerio de Energía y Minas. [https://www.minem.gob.pe/\\_detalle.php?idSector=1&idTitular=159&idMenu=sub149&idCateg=159#:~:text=Destacados de la Industria Minera,de depósitos minerales del mundo](https://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=159&idMenu=sub149&idCateg=159#:~:text=Destacados de la Industria Minera,de depósitos minerales del mundo).
- Ministerio de Energía y Minas. (2022). *Ley General de Minería - Texto Único Ordenado*. Ministerio de Energía y Minas, 1–92.
- MTPE. (2012). *Políticas nacionales de empleo* (2da ed.).
- Palomino Ampuero, A. P. (2016). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa minera J & A Puglisevich basado en la ley N° 29783 y D.S. 055-2010-EM*. Universidad Católica San Pablo.



- Quispe Galván, C. B. (2019). *Influencia de las normas de seguridad y salud ocupacional en la disminución de accidentes mortales en el sector minero*. Universidad Nacional Del Centro Del Peru.
- R.D. N° 087-2000-EM/DGM, Dispone obligación de titulares mineros de llevar registro de incidentes para cada unidad minera, República del Perú (2000).
- R.M. N° 050-2013-TR, Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, República del Perú (2013).
- Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación* (C. Fernández-Collado & P. Baptista Lucio, Eds.; 4ta ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Tiempo Minero. (2022). *Empleo en minería de Perú en enero 2022 supera al del similar periodo del año pasado*. <https://camiper.com/tiempominero-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/empleo-en-mineria-de-peru-en-enero-2022-supera-al-del-similar-periodo-del-ano-pasado/#:~:text=“En la apertura del año,203 852 puestos de trabajo>

## ANEXOS

### Anexo A. Cuadro referencial de peligros, riesgos y controles

<b>Tipos</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Controles aplicables referenciales</b>
<b>FISICOS</b>	Cargas suspendidas	Aplastamiento	Bloqueo, señalización
	Pozas de contención de agua	Ahogamiento	Bloqueo, señalización, uso de chalecos salvavidas.
	Rocas fracturadas	Desprendimiento de rocas	Voladura controlada, desate de rocas, sostenimiento, mapeo geo mecánico, uso de protector de cabeza.
	Ruido	Perdida de la capacidad auditiva	Colocación de silenciadores, Uso de protectores auditivos tipo tapón y/o orejeras.
	Trabajos en altura	Caída de persona a distinto nivel	Uso de equipo de protección contra caídas, delimitación del área, uso de arnés de herramientas.
	Trabajos en caliente	Contacto con elementos incandescentes/incendio	Uso de extintor, Biombos, protección facial y manos, uso de ropa de cuero, señalización de advertencia.
	Iluminación deficiente/excesiva	Fatiga o pérdida de la capacidad visual	Verificar carga de lámpara, mantener encendidas las luminarias.
	Vibración	Contraer enfermedades musculo esqueléticas	Uso de guantes antivibración.
	Pisos irregulares/resbalosos	Perdida de equilibrio / caída de persona al mismo nivel	Mantenimiento de vías con equipo, nivelación de suelo del área de trabajo, reducción de velocidad.

	Pendiente/declive/des nivel	Caída al mismo nivel/caída a diferente nivel	Nivelar equipos en rampas, uso de limitadores de desplazamiento en áreas inclinadas,
	Vías en mal estado	Daños prematuros en equipos y vehículos	Mantenimiento de vías con equipo, reducción de velocidad.
	Espacio confinado	Asfixia	Instalación de ventilación forzada, uso de equipo respiración autónoma.
	Pisos resbalosos	Caída de persona al mismo nivel	Limpieza y/o rípiado del área, señalización de advertencia.
MECANICOS	Partes móviles/rotatorias	Atrapamiento	Colocación de guardas, encendido de alarma de gatas, señalización de advertencia, evitar exposición.
	Herramientas manuales	Atrapamiento/aprisionamiento/impacto por	Inspección de herramienta, uso de herramienta en buen estado adecuadamente, uso de EPP necesario.
	Herramientas punzocortantes	Contacto	Uso de fundas, uso de guantes anticorte.
	Materiales punzocortantes	Contacto	Corte de puntas y mallas sobresalidas, doblar puntas sobresalidas, uso de guantes de cuero.
	Herramientas hidráulicas	Aplastamiento	No exponerse a la línea de fuego, señalización de advertencia.



---

	Faja Transportadora	Atrapamiento	Uso de guardas, uso de parada de emergencia, uso de lock out y tag out.
	Gases presurizados	Explosión	Mantener verticalmente asegurados con cadena, no exponer a altas temperaturas, señalización de advertencia.
	Tubería presurizada	Proyección de objetos	Despresurizar los flujos de tubería, bloqueo de energías, señalización de advertencia.
	Equipos pesados	Atropello	Uso de refugios, contacto visual con operadores, manejo defensivo, uso de bastones luminosos, traslado con vigías, señalización de advertencia.
	Proyección de partículas	Contacto con cuerpos extraños	Uso de lentes de seguridad, regado, colocación de cortinas, uso de respirador.
	Vehículos en transito	Atropello	Uso de refugios, contacto visual con los conductores, manejo defensivo.
	Equipo en movimiento	Atropello	Uso de refugios, contacto visual con los conductores, manejo defensivo.
QUIMICOS	Deficiencia de oxígeno	Asfixia	Mantener encendido el ventilador, manga a 15 metros del tope, auto rescatadores.

---



---

	Explosivos	Detonación prematura	Contar con licencia de manipulador de explosivos, mantener separados mínimo 10 metros los accesorios de los explosivos.
	Polvo	Contraer enfermedad ocupacional	Uso de lentes de seguridad, regado, colocación de cortinas, uso de respirador.
	Sustancia química peligrosa	Corrosión/Explosión/Incendio	No exponer a altas temperaturas, proteger de partículas externas.
	Combustibles	Explosión/Incendio	Delimitación del área, contar con extintor, señalización de prohibición.
	Humo metálico	Inhalación de humo metálico	Uso de extractor, ventilación forzada, uso de respirador.
	Gases en el medio ambiente	Inhalación de gases	Uso de ventiladores, monitoreo de gases, uso de respirador, señalización de advertencia.
	Aceites y grasas	Ingesta accidental, caída de persona al mismo nivel	Colocación de rotulado, uso de desengrasantes, uso de hoja MSDS, limpieza de grasas y aceites.
ELECTRICOS	Energía Eléctrica	Shock Eléctricos	Uso de detectores de energía, manejo de conductores con energía cero. Uso de guantes de jebe, uso de botas dieléctricas.
	Energía estática	Ignición de incendios	Verificación de líneas de tierra, medición de energía

---



	Herramientas manuales eléctricas	Shock Eléctricos	Verificación de conductor eléctrica, verificación de energía.
	Tomacorrientes sobrecargados	Shock Eléctricos	Uso limitado de tomacorrientes, Inspecciones, señalización.
ERGONOMICOS	Transporte manual de peso	Sobreesfuerzo	Posición para levantamiento de cargas con las piernas, Limitación de carga a 25 kilogramos
	Posturas anti ergonómicas	Posición / Movimiento anti ergonómico	No realizar sobre esfuerzos, limitar cargas a 25 kilogramos.
	Movimiento repetitivo	Sobreesfuerzo	Hacer uso de periodos de descanso de 5 minutos cada hora
	Asientos de equipo deteriorado	Contraer enfermedades musculo esqueléticas	Parar el equipo para su reparación
	Cabina de operación reducida	Contraer enfermedades musculo esqueléticas	No ingresar, solicitar cambio de área
	Sillas en mal estado	Contraer enfermedades musculo esqueléticas	Retirar las sillas deterioradas y reemplazarlas
	Vehículos en mal estado	Contraer enfermedades musculo esqueléticas	Parar el equipo, no operar.
	PSICOLOGICOS	Relaciones personales incompatible	Estrés laboral
Trabajo rutinario		Cansancio / Fatiga	Cambio de área de trabajo
Trabajo sin descanso		Cansancio / Fatiga	Aplicación de periodos de descanso



FISIOLÓGICOS	Carga pesada	Aplastamiento	Colocar señalización y bloqueo, no exponerse a la línea de fuego.
	Subir escaleras	Caída de persona a distinto nivel	Aplicar los tres puntos de apoyo
	Desorden alimenticio	Contraer enfermedades gastrointestinales	Respetar horarios alimenticios
	Falta de SSHH	Desordenes orgánicos	Reporte de condición subestándar
	Trabajar fuera del límite laboral	Cansancio / Fatiga	Reportar su derecho a decir no.
SOCIALES	Falta de coordinación	Esfuerzo excesivo	Planear el trabajo de la labor con sus compañeros de trabajo
	Persona reactiva	Comportamiento de riesgo	Reporte de acto subestándar
	Falla de comunicación	Personal sin información.	Aplicar la comunicación asertiva
	Tensión Mental	Fatiga / Cansancio	Utilizar correctamente sus periodos de descanso
	Trabajo nocturno	Tensión física/mental	Descanso de 8 horas como mínimo.
	Acoso psicológico (Mobbing)	Estrés laboral	Reporte de acto subestándar
	Monotonía	Fatiga / Cansancio	Cambio de rutina
BIOLOGICOS	Trabajo solitario	Fatiga / Cansancio	Asistir a las áreas de esparcimiento
	Animales	Contraer enfermedades	Aislamiento, correas, bozal.
	Hongos/Bacterias/Virus/etc.	Contraer enfermedades	Uso de alcohol, desinfectantes y otros
	Insectos	Contraer enfermedades	Uso de repelentes



AMBIENTALES	Lluvias torrenciales	Inundaciones	Reportar a las áreas responsables y ponerse a buen recaudo
	Niebla densa	Choques / Volcaduras	Uso de intermitentes, Bajar la velocidad, uso de faros neblineros.
	Movimientos telúricos	Aplastamiento	Aplicación del plan de emergencia
	Radiaciones solares	Quemaduras	Reducir tiempos de exposición y uso de protector solar
	Descargas atmosféricas	Shock Eléctricos	Refugiarse en lugar seguro, estar atento a las alertas atmosféricas
	Huaicos	Aplastamiento	Detener sus vehículos
	Nevadas	Choques / Volcaduras	Reducir la velocidad, uso de luces de estacionamiento, uso de faros neblineros.

Fuente: Elaboración propia



## Anexo B. Anexo N°21 del reglamento de SSO en Minería para notificación de accidentes mortales.

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)																	
<b>AVISO DE ACCIDENTE MORTAL</b>	<input type="checkbox"/>																
<b>AVISO DE INCIDENTE PELIGROSO</b>	<input type="checkbox"/>																
1. FECHA DE PRESENTACIÓN	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">DIA</td> <td style="font-size: 8px;">MES</td> <td colspan="2" style="font-size: 8px;">AÑO</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>									DIA	MES	AÑO					
DIA	MES	AÑO															
I. DATOS DE LA EMPRESA USUARIA (TITULAR DE ACTIVIDAD MINERA, DONDE SE EJECUTA LAS LABORES)																	
2. RUC	3. DENOMINACIÓN SOCIAL																
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>																
3.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA																	
LLENAR EN CASO DE MINERÍA <input style="width: 50%;" type="text"/>	CÓDIGO CONCESIÓN MINERA <input style="width: 20%;" type="text"/>																
3.B CÓDIGO OSINERGMIN																	
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL <input style="width: 30%;" type="text"/>	REGISTRO DGH <input style="width: 20%;" type="text"/>																
4. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N°1 DE ANEXO 31)	<input style="width: 50%;" type="text"/>																
5. DOMICILIO PRINCIPAL																	
<input style="width: 100%;" type="text"/>																	
6. DEPARTAMENTO	7. PROVINCIA	8. DISTRITO	UBIGEO (no llenar)														
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>														
9. ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL (DETALLAR)		CIIU (TABLA N°2, ANEXO 31)	ER (no llenar)														
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>														
10. N° DE TRABAJADORES	11. COD. PROV. Y N° TELÉFONO																
M <input style="width: 20%;" type="text"/> F <input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>																
II. DATOS DEL EMPLEADOR (EMPRESA CONTRATISTA AL QUE PERTENECE EL TRABAJADOR)																	
12. RUC		13. DENOMINACIÓN SOCIAL															
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>															
13.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA																	
LLENAR EN CASO DE MINERÍA <input style="width: 50%;" type="text"/>		CÓDIGO CONCESIÓN MINERA <input style="width: 20%;" type="text"/>															
13.B CÓDIGO OSINERGMIN																	
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL <input style="width: 30%;" type="text"/>		REGISTRO DGH <input style="width: 20%;" type="text"/>															
14. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N°1 DE ANEXO 31)		<input style="width: 50%;" type="text"/>															
15. DOMICILIO PRINCIPAL																	
<input style="width: 100%;" type="text"/>																	
16. DEPARTAMENTO	17. PROVINCIA	18. DISTRITO	UBIGEO (no llenar)														
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>														
19. ACTIVIDAD ECONÓMICA (DETALLAR)		CIIU (TABLA N°2, ANEXO 31)	ER (no llenar)														
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>														
20. N° DE TRABAJADORES	21. COD. PROV. Y N° TELÉFONO																
M <input style="width: 20%;" type="text"/> F <input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>																



**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  36. HORA DEL ACCIDENTE  37. LUGAR DEL ACCIDENTE  38. GÉNERO M  F

DIA MES AÑO H MM

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:  43. HORA  44. TIPO DE INCIDENTE PELIGROSO (TABLA N° 9 DE ANEXO 31)

DIA MES AÑO H MM

45. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO :

---

---

---

---

---

---

---

---

Fuente: (D.S. N° 023-2017-EM, 2017)



**Anexo C. Anexo N°22 del reglamento de SSO en Minería para informe de investigación de accidentes mortales.**

**ANEXO N° 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 subestándares
2. Condiciones subestándares



**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 N° 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.

Fuente: (MINEM, 2017).



Anexo D. Data en bruto sacada del MINEM en formato .xls antes de su procesamiento en SPSS.

N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FECHA ACCIDENTE	FECHA FALLE	TITULAR	ESTRATO	UNIDAD	REGION	INPVC	NOMBRE DE LA VICTIMA	EMPRESA	TIPO	CLASIFICACION SEGUN TIPO		
1	2007/20/01	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	ANIMON	PASCO	1	RAFAEL GONZALEZ ALBERTO	ZENSA CONTRATISTAS GENERALES S.A	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
2	2007/20/01	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	BAJOVAR 2	PASCO	1	Humberto Sanchez Fajardo	ZENSA CONTRATISTAS GENERALES S.A	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
3	26/01/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	LAPODEROSO DE TRUJILLO	LA LIBERTAD	1	VERA AGUEDA EDEGARVARO	ZENSA CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
4	28/01/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	EL PEQUERINO	LA LIBERTAD	1	CARDENAS LEYVA RUBEN DARIO	CORPORACION VILLALBA S.R.L.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
5	31/01/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	CHACABAMBAS	PUNO	1	RAMOS TEJADA ABEL DARIO	COMPANIA MINERA KURIKULLU S.A	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
6	10/2/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	SANTA CRISTOBAL	JUNIN	1	CALDERON HUAMAN JACARIAS	INGENIEROS CIVILES MINEROS METAURISTAS	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
7	20/2/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HUARON	PASCO	1	CHUCAS HUAMAN PERCY YODAR	PAN AMERICAN SILVER S.A. - MINA OJQUIVILCA	TITULAR MINERO	SUCCION Y/O ENTERRAMIENTO		
8	3/02/2020	MINERA GAZUMA S.A.C.	PEQUEÑA MINERIA	UEA MINASA (GAZUMA N°1)	LIMA	8	MUNEZ THIMADO ELI VERDE ROBLES ZOSIMO JUAN PALACIOS ROJAS ANGEL LAUREANO PALACIOS QUEVEL ARMANDO LUAN RIVERA AFRIMIO GULLERMO LASTRA CAYO FARACONA ORTEGA RUBEN	MINERA GAZUMA S.A.C.	TITULAR MINERO	DERRUMBE DESLIZAMIENTO		
9	3/02/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	PEQUEÑA MINERIA	UEA ANA MARIA	PUNO	1	PARRAHUADICHALLO VALENTIN	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	TITULAR MINERO	ASFIXIA		
10	18/02/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	Grany Mediana	BAJOVAR 2	URUBAMBA	1	YAGUAPALLOTA JUAN CARLOS	CONTRATISTA S.A.C. (COMULIZA)	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
11	18/02/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	Grany Mediana	CHALDUA 1	URUBAMBA	1	ZEGARRA SANJUAN CESAR EDUARDO	CONTRATISTA S.A.C. (COMULIZA)	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
12	31/03/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	Grany Mediana	CPS 1	ICA	12	SUEVARA ALFARO EDGAR EDUARDO	SHOUGANG HERRO PERU S.A.A.	TITULAR MINERO	TRANSITO		
13	10/4/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	PEQUEÑA MINERIA	UEA ANA MARIA	PUNO	3	CCAYANA RAMOS PABLO	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	TITULAR MINERO	ASFIXIA		
14	8/04/2020	COMPANIA MINERA AREAS S.A.C.	Grany Mediana	ARES	AREQUIPA	1	JALUA RAVE AGUSTIN MOISES	COMPANIA MINERA AREAS S.A.C.	TITULAR MINERO	OTROS TIPOS		
15	17/04/2020	VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.	Grany Mediana	SAN CRISTOBAL	PUNO	1	RAMOS TEJADA GERBER JHON	VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.	TITULAR MINERO	DESCENDIMIENTO DE ROCAS		
16	20/04/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	LAPODEROSO DE TRUJILLO	PASCO	1	ESPIRITU CARRE MAURICIO ESTEBAN	INGENIEROS Y CONSULTORES	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
17	20/04/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	COULURCA N°1	PASCO	1	LAZARO BELTO APOQUINOS	INGENIEROS Y CONSULTORES	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
18	10/05/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	JULCAN	HUANCAVELI	1	ZURITA CAMARENA TEOFILO	EXPLORACIONES DESARROLLO MINEROS Y	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
19	24/05/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	COBRASA 1128	HUANCAVELI	1	ABRIGO LUQUE JUAN ARTURO	DOE RUN PERU S.R.L.	TITULAR MINERO	TRANSITO		
20	30/05/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	CONGONGA	ANCASH	1	ARRALDO USARTE YLLER	GEORUN PERU S.R.L.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
21	31/05/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	UEA ANA MARIA	PUNO	2	CHAMBI CONDORI LEONARDO	PROMISER S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
22	20/6/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	PEQUEÑA MINERIA	UEA ANA MARIA	PUNO	2	BENITES GUISPE VALTER	COOP. MINERA CERRO SAN FRANCISCO LIMITADA	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
23	5/06/2020	TITAN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.	Grany Mediana	OSBERTO N°1	PUNO	1	CAJAL VENEZ LITO PERILMO	TITAN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.	TITULAR MINERO	OTROS TIPOS		
24	7/06/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	MINA CORKANCHI	LIMA	1	TAYPE GOMEZ LUIS ENRIQUE	COMPANIA MINERA SAN JUAN PERU S.A.	TITULAR MINERO	OTROS TIPOS		
25	7/06/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	PEQUEÑA MINERIA	UEA ANA MARIA	PUNO	1	BULEA VELA SOLIQUER FERNANDO	COOP. MINERA CERRO SAN FRANCISCO LIMITADA	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
26	8/06/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	Grany Mediana	FALCAYOCHA	ANCASH	1	CARRERA ARELLANO TOBIAS	MINERA PENOLAS DEL PERU S.A.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
27	9/06/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	IN TRELQUIAS	JUNIN	1	HUMCHO JAVANAPA SANTAGO	COMPANIA MINERA SAN IGNACIO DE MIPROCOCHA	TITULAR MINERO	ENERGIA ELECTRICA		
28	27/06/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	Grany Mediana	AMERICANA	HUANCAVELI	1	RODRIGUEZ VELA SOLIQUER HUMBERTO	CORPORACION MINERA CASTROVIRREYMA S.A.	TITULAR MINERO	DESCENDIMIENTO DE ROCAS		
29	27/06/2020	CORPORACION MINERA ANANEA S.A.	Grany Mediana	AMERICANA	JUNIN	1	CHUMBE SUJANAPA ISABEL	MONITAJEZ SALDARIVIA PALCOMOLINO FROYLAN	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
30	18/07/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	AMERICANA	JUNIN	1	CHUMBE SUJANAPA ISABEL	MONITAJEZ SALDARIVIA PALCOMOLINO FROYLAN	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
31	18/07/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	AMERICANA	JUNIN	1	CHUMBE SUJANAPA ISABEL	MONITAJEZ SALDARIVIA PALCOMOLINO FROYLAN	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
32	18/07/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	AMERICANA	JUNIN	1	CHUMBE SUJANAPA ISABEL	MONITAJEZ SALDARIVIA PALCOMOLINO FROYLAN	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
33	18/07/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	AMERICANA	JUNIN	1	CHUMBE SUJANAPA ISABEL	MONITAJEZ SALDARIVIA PALCOMOLINO FROYLAN	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
34	20/07/2020	PAN AMERICAN SILVER S.A. - MINA OJQUIVILCA	Grany Mediana	HUARON	ANCASH	1	CONTRERAS ALFARO REYNALDO	ROL ANDY CARLOS SERVICIOS GENERALES Y	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
35	21/07/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
36	25/07/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
37	10/8/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
38	10/8/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
39	10/8/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
40	10/8/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
41	10/8/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
42	10/8/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
43	10/8/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	HAQUIMA	CHINCHA	1	VALENZUELA MALIRO HURITADO	OPERACIONES SEPRICAL S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
44	18/09/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	LA ZANUA	CAJAMARCA	1	BECCERA CABANILLOS ELDER	LOS SAUCES MAQUIMARAS E.I.R.L.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
45	6/10/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	ANTICONA	LA LIBERTAD	1	LAURANO RAMOS CRISTOBAL PEDRO	COMPANIA MINERA AURIFERA SANTA ROSA S.A	TITULAR MINERO	ENERGIA ELECTRICA		
46	6/10/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	ANTICONA	LA LIBERTAD	1	LAURANO RAMOS CRISTOBAL PEDRO	COMPANIA MINERA AURIFERA SANTA ROSA S.A	TITULAR MINERO	ENERGIA ELECTRICA		
47	23/10/2020	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION	Grany Mediana	COAJUNET	JUNIN	1	ARROYO SALAS DAVID	P.L.H. S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
48	23/10/2020	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION	Grany Mediana	COAJUNET	JUNIN	1	ARROYO SALAS DAVID	P.L.H. S.A.C.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
49	27/10/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	SANTA ROSA-COMARSA	LA LIBERTAD	1	CHUMBE CUJUPA ROSA	COMPANIA MINERA AURIFERA SANTA ROSA S.A	TITULAR MINERO	DESCENDIMIENTO DE ROCAS		
50	4/11/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	ATACOCHA	PASCO	1	ALVA BRAVO JAIWE FERRER	ADMINISTRACION DE EMPRESAS S.A.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
51	20/11/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	AMERICANA	JUNIN	2	CHELLANA GODOY LINO RICARDO	MIRACSEC E.I.R.L.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
52	23/11/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	RAJURA	HUANUCO	1	SANCHEZ RUBIN MIGUEL ANGEL	MIRACSEC E.I.R.L.	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
53	4/12/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	RAJURA	HUANUCO	1	ALVAREZ SACCATUNA ERNESTO	COMPANIA MINERA RAJURA S.A.	TITULAR MINERO	OTROS - PROG ENTERRAMIENTO		
54	5/12/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	RAJURA	HUANUCO	1	ALVAREZ SACCATUNA ERNESTO	COMPANIA MINERA RAJURA S.A.	TITULAR MINERO	OTROS - PROG ENTERRAMIENTO		
55	14/12/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	PEQUEÑA MINERIA	ACUMULACION DYON 2	LIMA	2	USLU HACUA MALPARTO ARTURO	OBRRAS CIVILES Y MINERAS S.A.C.	TITULAR MINERO	ACARRUEY TRANSPORTE		
56	26/12/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	RETAMAS	LALIBERTAD	1	RUIZ MARTINEZ YSIDORO	CONTRATISTA MINERALLIZ S.A.C. (COMULIZA)	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO	EMPR.CTTA. MINNE TRANSITO		
57	30/12/2020	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	Grany Mediana	ANIMON	PASCO	1	CONGOSO SARATE ALCAMANDRO	EMPRESA ADMINISTRATIVA CHUNGAR S.A.C.	TITULAR MINERO	ACARRUEY TRANSPORTE		
58					TOTAL	66						

Fuente: Base de datos descargable y de acceso público de la página oficial del MINEM.

Anexo E. Procesamiento de la Base de datos 2010 – 2021 considerando las variables a usar en SPSS.

N°	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	N°	Número	3	0	NÚMERO	Ninguna	Ninguna	5	Centro	Escala	Entrada
2	FECHA_ACCIDENTE	Fecha	10	0	FECHADELACCIDENTE	Ninguna	Ninguna	9	Centro	Escala	Entrada
3	DIA_ACCIDENTE	Cadena	10	0	DIADELACCIDENTE	Ninguna	Ninguna	10	Izquierda	Nominal	Entrada
4	TITULAR_MINERO	Cadena	81	0	TITULAR MINERO	Ninguna	Ninguna	50	Izquierda	Nominal	Entrada
5	ESTRATO	Cadena	23	0	ESTRATO MINERO	Ninguna	Ninguna	23	Izquierda	Nominal	Entrada
6	SUSTANCIA	Cadena	1	0	SUSTANCIADEEXPLOTACIÓN	{M, METALI...	Ninguna	6	Izquierda	Nominal	Entrada
7	CONCESIÓN	Cadena	38	0	CONCESIÓN / UNIDAD / UEA	Ninguna	Ninguna	23	Izquierda	Nominal	Entrada
8	REGIÓN	Cadena	12	0	REGIÓN DEL PERÚ	Ninguna	Ninguna	10	Izquierda	Nominal	Entrada
9	N° VIC. TOTALES	Número	2	0	NÚMERO DE VICTIMASTOTALES	Ninguna	Ninguna	8	Centro	Nominal	Entrada
10	N° VIC. FEMENINOS	Número	2	0	NÚMERO DE VICTIMAS FEMENINOS	Ninguna	Ninguna	10	Centro	Nominal	Entrada
11	N° VIC. MASCULINOS	Número	3	0	NÚMERO DEVICTIMAS MASCULINOS	Ninguna	Ninguna	10	Centro	Nominal	Entrada
12	VICTIMA	Cadena	481	0	NOMBRE DE LAS VICTIMAS	Ninguna	Ninguna	50	Izquierda	Nominal	Entrada
13	EMPRESA	Cadena	120	0	EMPRESA A LA QUE PERTENECIAN LAS VICTIMAS	Ninguna	Ninguna	50	Izquierda	Nominal	Entrada
14	TIPO_EMPRESA	Cadena	18	0	TIPO DE EMPRESA	Ninguna	Ninguna	18	Izquierda	Nominal	Entrada
15	CLASIFICACIÓN_SEGÚN_TIPO	Cadena	125	0	CLASIFICACIÓNDELACCIDENTESEGÚNTIPO	Ninguna	Ninguna	50	Izquierda	Nominal	Entrada
16	DIA_ACCID	Número	8	0	Día calendario del accidente	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
17	MES_ACCID	Número	8	0	Mes del accidente	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
18	AÑO_ACCID	Número	8	0	Año del accidente	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo F. Procesamiento de la Base de datos del año 2010 clasificando las variables a utilizar.

Nº	CHA	ACCIDENTE	ACCIDENTE	MINERO	ESTRATO	INSTANCIA	CONCESION	REGION	VIC_TOTIFIC_FEMENC_MASCU	VICTIMA	EMPRESA	TIPO_EMPRESA	CLASIFICACION_SEGUN_TIPO	DIAS_ACCIONES	ACCION	ACCIO
1	8-Ene-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA CHUNGAR S.A.C.	M	ANIMON	PASCO	1	0	1	SAHUAYANA CRUZ, JUAN ALBERTO	ZICA CONTRATISTAS GENERALES S.A.	CONTRATISTA MINERO	OTROS TIPOS	8	1	2010
2	20-Ene-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA MINKI MAYO S.A.C.	M	BAYOVAR 2	PURBA	1	0	1	HUAMANI GARCIA, EDGAR	BMSA S.A.	CONTRATISTA MINERO	TRANSITO	20	1	2010
3	26-Ene-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA PODEROSA S.A.	M	LA RODEROSA DE TRUJILLO	LA LIBERTY	1	0	1	YERA AGREDA, EDER AMADO	J.B.S CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.	CONTRATISTA MINERO	TRANSITO	26	1	2010
4	28-Ene-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A.	M	EL RECORDO	ANCASH	1	0	1	CAYOMES LEIVA, RUBEN DARIO	COOPERACION VILLANUEVA S.R.L.	CONTRATISTA MINERO	ASPIRIA	28	1	2010
5	31-Ene-10	DOMINGO	COMPAÑIA MINERA KURI KULLU S.A.	M	OYACHE 3	PUNO	1	0	1	RAMOS TEADA, ABEL DARIO	COMPAÑIA MINERA KURI KULLU S.A.	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	31	1	2010
6	1-Feb-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	SAN CRISTOBAL	JUNIN	1	0	1	CADEFON HUAMANI, PERCY YODAR	INGENIEROS CIVILES MINEROS Y METALURGISTAS PANAMERICANA SIVER S.A. - MINA QUIRUWILCA	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	1	2	2010
7	2-Feb-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	HUARON	PASCO	1	0	1	CHILCA TRUJANO, PERCY YODAR	INGENIEROS CIVILES MINEROS Y METALURGISTAS PANAMERICANA SIVER S.A. - MINA QUIRUWILCA	CONTRATISTA MINERO	SUCCION Y/O ENTRENAMIENTO POR HUNDIMIE	2	2	2010
8	3-Feb-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	MINERA ARTESANA	UIMA	8	1	7	CHILCA TRUJANO, PERCY YODAR	INGENIEROS CIVILES MINEROS Y METALURGISTAS PANAMERICANA SIVER S.A. - MINA QUIRUWILCA	TITULAR MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	2	2	2010
9	3-Feb-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	MINERA ARTESANA	PUNO	1	0	1	PERU HUIRACALCO, VALENTIN	COOPERACION MINERANANEA S.A.	TITULAR MINERO	ASPIRIA	3	2	2010
10	3-Feb-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	MINERA ARTESANA	PUNO	1	0	1	PERU HUIRACALCO, VALENTIN	COOPERACION MINERANANEA S.A.	TITULAR MINERO	ASPIRIA	3	2	2010
11	19-Feb-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	CLAUDIA 1	UIMA	1	0	1	ZARATE CAMARENA, ZACARIAS	CONTRATISTA MINERANANEA S.A.	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE PERSONAS	19	2	2010
12	31-Mar-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	CP5 1	UCA	1	0	1	PERU HUIRACALCO, VALENTIN	CONTRATISTA MINERANANEA S.A.	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE PERSONAS	19	2	2010
13	1-Abr-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	ANA MARIA	UCA	1	0	1	GUAYARA RAMOS, EDGAR EDOMINDO	CONTRATISTA MINERANANEA S.A.	TITULAR MINERO	TRANSITO	31	3	2010
14	8-Abr-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	ARES	PUNO	3	0	3	GUAYARA RAMOS, EDGAR EDOMINDO	COOPERACION MINERANANEA S.A.	TITULAR MINERO	ASPIRIA	1	4	2010
15	17-Abr-10	SABADO	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	SAN CRISTOBAL	AREQUIPA	1	0	1	JAUJA TAVE, AGUSTIN MOISES	COMPAÑIA MINERA ANEA S.A.	TITULAR MINERO	OTROS TIPOS	17	4	2010
16	30-Abr-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	ANTICONA	JUNIN	1	0	1	RAMOS TEADA, ABEL DARIO	VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.C.	TITULAR MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	30	4	2010
17	7-May-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	COLOQUIRCA N°1	PASCO	1	0	1	HUAMANI RODRIGO, FREDY ANGEL	COMPAÑIA MINERA ARGENTUM S.A.	TITULAR MINERO	EN INVESTIGACION	7	5	2010
18	10-May-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	JULICANI	HUANCAV	1	0	1	ESPINOSA CABRE, MARCO ESTEBAN	JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES	CONTRATISTA MINERO	OPERACION DE MAQUINARIAS	10	5	2010
19	24-May-10	LUNES	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	COBRIZA 1126	HUANCAV	1	0	1	ZURITA CAMARENA, ZACARIAS	EXPLORACIONES, DESARROLLOS MINEROS Y CIVILES DOE RIAN PERUS S.R.L.	TITULAR MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	24	5	2010
20	30-May-10	DOMINGO	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	JULICANI	HUANCAV	1	0	1	ARAUJO LUQUE, JUAN ARTURO	DOE RIAN PERUS S.R.L.	TITULAR MINERO	TRANSITO	30	5	2010
21	31-May-10	LUNES	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	CONTONGA	ANCASH	1	0	1	ARAUJO LUQUE, JUAN ARTURO	PROMISER S.A.C.	CONTRATISTA MINERO	CAIDA DE PERSONAS	31	5	2010
22	2-Jun-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	M	ANA MARIA	PUNO	2	0	2	CHAMBI CONDORI, LEONARDO BENTON	COOPERATIVA MINERA CERRO SAN FRANCISCO LIM	CONTRATISTA MINERO	CAIDA DE PERSONAS	2	6	2010
23	5-Jun-10	SABADO	TITAN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.	M	ORIENTE N°1	PUNO	1	0	1	QUISHI HUMPIRI, JUAN	TITAN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.	CONTRATISTA MINERO	EXPLOSIVOS	5	6	2010
24	7-Jun-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	MINA CORONANCHA	UIMA	1	0	1	COJA LIBREZ, LITO PERUJMO	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	TITULAR MINERO	OTROS TIPOS	7	6	2010
25	8-Jun-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	MINA CORONANCHA	UIMA	1	0	1	COJA LIBREZ, LITO PERUJMO	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	TITULAR MINERO	ENERGIA ELECTRICA	8	6	2010
26	9-Jun-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	RAZACUCHA	ANCASH	1	0	1	BUIZA VELASQUEZ, FERNAN SANC	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	TITULAR MINERO	TRANSITO	9	6	2010
27	9-Jun-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	SAN VICENTE	JUNIN	1	0	1	CARRERA ABELLANO, TORMAS	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	TITULAR MINERO	TRANSITO	9	6	2010
28	10-Jun-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	N 1 RELOJAS	HUANCAV	1	0	1	HURICHO JANAMPA, SANTIAGO	CASTROVIRENA COMPAÑIA MINERA S.A.	TITULAR MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	10	6	2010
29	14-Jul-10	DOMINGO	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	AMERICANA	JUNIN	1	0	1	RODRIGUEZ VELASQUEZ, HUMBERTO MILCO	MONTAÑEZ SALDIVAR PALDOMINO PROLAN	CONTRATISTA MINERO	ENERGIA ELECTRICA	27	6	2010
30	17-Jul-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	ARES	AREQUIPA	1	0	1	PARICAHUA CALZADA, PASTOR	COMPAÑIA MINERA ARES S.A.C.	TITULAR MINERO	OPERACION DE MAQUINARIAS	14	7	2010
31	19-Jul-10	LUNES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	AMERICANA	JUNIN	1	0	1	QUIONES HUAMANI, ISAAC LUIS	MINERIA CALDOSOS Y SERVICIOS COMERCIALES	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	19	7	2010
32	19-Jul-10	LUNES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	PASTO BUENO	ANCASH	1	0	1	CONTRERAS ALFARO, REYNALDO	MINERIA CALDOSOS Y SERVICIOS COMERCIALES	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	19	7	2010
33	20-Jul-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	HUARON	PASCO	1	0	1	PALMA CAVALLANQUI, ISAI HEBER	PAN AMERICANA SIVER S.A. - MINA QUIRUWILCA	TITULAR MINERO	CAIDA DE PERSONAS	20	7	2010
34	21-Jul-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	CERRO LINDO	UCA	1	0	1	VALENZUELA MAURO, HURTADO	OPERACIONES SEPROCAL S.A.C.	TITULAR MINERO	ASPIRIA	21	7	2010
35	25-Jul-10	DOMINGO	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	HAQUIRA	APURIMAC	1	0	1	ALEJO CHALLANCA, ANTONIO	GEOTEC S.A.	CONTRATISTA MINERO	CAIDA DE PERSONAS	25	7	2010
36	1-Ago-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	CASAPALCA 6	JUNIN	1	0	1	DI FILIPIO, RAVI	NICHODAS INC. WASTE DUMP FOUNDATION	CONTRATISTA MINERO	ASPIRIA	1	8	2010
37	3-Ago-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	TODOPALPA	UIMA	1	0	1	ATENCIO ROBLES, DENNIS	MARTINEZ CONTRATISTA E INGENIERIA S.A.	CONTRATISTA MINERO	OPERACION DE MAQUINARIAS	3	8	2010
38	6-Ago-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	ACOMULACION YALURICOCHA	UIMA	1	0	1	HUIRACALCO MAURAN, ALFONSO VITALIANO	INGENIEROS S.A.	CONTRATISTA MINERO	ACARRIO Y TRANSPORTE	6	8	2010
39	9-Ago-10	LUNES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	ACOMULACION YALURICOCHA	UIMA	1	0	1	FEUDA TICS, JOELIN COBAS	INGENIEROS S.A.	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE PERSONAS	9	8	2010
40	16-Ago-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	LA ZANJA	CAJAMARCA	1	0	1	REBERA CABRILLAS, ELDER	LOS SALCES MAQUINARIAS E.I.R.L.	CONTRATISTA MINERO	OPERACION DE MAQUINARIAS	16	9	2010
41	18-Ago-10	SABADO	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	SANTA ROSA-COMARSA	LA LIBERTY	1	0	1	REBERA CABRILLAS, ELDER	LOS SALCES MAQUINARIAS E.I.R.L.	CONTRATISTA MINERO	OPERACION DE MAQUINARIAS	18	9	2010
42	21-Ago-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	SANTA ROSA-COMARSA	LA LIBERTY	1	0	1	ARROYO SALAS, DAVID	COMPAÑIA MINERA AURIFERA SANTA ROSA S.A.	TITULAR MINERO	ENERGIA ELECTRICA	21	9	2010
43	6-Oct-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	CUAONE 1	JUNIN	1	0	1	ARROYO SALAS, DAVID	COMPAÑIA MINERA AURIFERA SANTA ROSA S.A.	TITULAR MINERO	OPERACION DE MAQUINARIAS	6	10	2010
44	23-Oct-10	SABADO	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCU	M	RAURA	MOQUEGI	1	0	1	MAURAN VELAQUEZ, FELIX GUIBERTO	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURSAL	TITULAR MINERO	OPERACION DE MAQUINARIAS	23	10	2010
45	25-Oct-10	LUNES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	RAURA	HUANUCO	1	0	1	GIRON OLAVE, GRACIANO	EMPRESA MINERA RAURA S.A.	TITULAR MINERO	ENERGIA ELECTRICA	25	10	2010
46	27-Oct-10	VIÉRCOLE	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	SANTA ROSA-COMARSA	LA LIBERTY	1	0	1	LUMBRE CUMPA, ROGER	COMPAÑIA MINERA AURIFERA SANTA ROSA S.A.	TITULAR MINERO	TRANSITO	27	10	2010
47	4-Nov-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	ATACOCHA	PASCO	1	0	1	ALVA BRAVO, JAIME FERRER	ADMINISTRACION DE EMPRESAS S.A.	CONTRATISTA MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	4	11	2010
48	20-Nov-10	SABADO	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	AMERICANA	JUNIN	2	0	2	DELLANA CROCO, LINO RICARDO SANCHEZ R	ADMINISTRACION DE EMPRESAS S.A.	CONTRATISTA MINERO	TRANSITO	20	11	2010
49	23-Nov-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	RAURA	HUANUCO	1	0	1	GARCIA RAMOS, ELVES YON	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	TITULAR MINERO	OTROS - PROG. ENTRENAMIENTO	23	11	2010
50	4-Dic-10	SABADO	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	RAURA	HUANUCO	1	0	1	ALVA REZ SACACITAMA, ERNESTO	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	TITULAR MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	4	12	2010
51	21-Dic-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	RAURA	HUANUCO	1	0	1	NAJERA PASCO, LUGIANO	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	TITULAR MINERO	ACARRIO Y TRANSPORTE	21	12	2010
52	14-Dic-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	ACOMULACION OYON 2	UIMA	2	0	2	BERNARDO BAILON, MOSES ESCOBAR	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	TITULAR MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	14	12	2010
53	28-Dic-10	MARTES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	RETAMAS	LA LIBERTY	1	0	1	RUIZ MARTINEZ, SIDORIO	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	TITULAR MINERO	DESPEDIMIENTO DE ROCAS	28	12	2010
54	30-Dic-10	JUEVES	COMPAÑIA MINERA SIVER JUAN PERUS S.A.	M	ANIMON	PASCO	1	0	1	CONDESO GARATE, ALEJANDRO	EMPRESA ADMINISTRADORA CHUNGAR S.A.C.	TITULAR MINERO	ACARRIO Y TRANSPORTE	30	12	2010

Fuente: Elaboración propia (exportado del software SPSS).

Anexo G. Lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
<b>I. Compromiso e Involucramiento</b>				
Principios	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.			
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.			
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.			
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.			
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.			
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.			
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.			
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.			
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.			
	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.			
<b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b>				
Política	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.			
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.			
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo. Su contenido comprende : - El compromiso de protección de todos los miembros de la organización. - Cumplimiento de la normatividad. - Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	<p>por parte de los trabajadores y sus representantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>- Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.</li> </ul> <p>Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.</p> <p>El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</p>			
Dirección				
Liderazgo	<p>El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.</p> <p>Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.</p> <p>El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.</p> <p>El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.</p>			
Organización				
Competencia				
<b>III. Planeamiento y aplicación</b>				
Diagnóstico	<p>Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.</p> <p>Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.</p>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	<p>La planificación permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con normas nacionales</li> <li>- Mejorar el desempeño</li> <li>- Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros.</li> </ul> <p>El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.</p> <p>Comprende estos procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas las actividades</li> <li>- Todo el personal</li> <li>- Todas las instalaciones</li> </ul> <p>El empleador aplica medidas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar, eliminar y controlar riesgos.</li> <li>- Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador.</li> <li>- Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos.</li> <li>- Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Mantener políticas de protección.</li> <li>- Capacitar anticipadamente al trabajador.</li> </ul>			
	<p>El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.</p>			
	<p>La evaluación de riesgo considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores.</li> <li>- Medidas de prevención.</li> </ul> <p>Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.</p>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
Objetivos	<p>Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y posibles de aplicar, que comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de los riesgos del trabajo.</li> <li>- Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.</li> <li>- La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia.</li> <li>- Definición de metas, indicadores, responsabilidades.</li> <li>- Selección de criterios de medición para confirmar su logro.</li> </ul> <p>La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.</p>			
Programa de seguridad y salud en el trabajo	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.			
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.			
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.			
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.			
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos			
Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.				
<b>IV. Implementación y operación</b>				
Estructura y responsabilidades	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).			
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).			
Estructura y responsabilidades	El empleador es responsable de:			
	- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.			
	- Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo.			
	- Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo.			
	- Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes.			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	durante y al término de la relación laboral.			
	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.			
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.			
	El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.			
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.			
	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.			
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.			
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.			
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.			
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.			
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.			
	Las capacitaciones están documentadas.			
	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo:			
	- Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.			
	- Durante el desempeño de la labor.			
	- Especifica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato.			
Capacitación				

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador.</li> <li>- Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo.</li> <li>- En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.</li> <li>- Para la actualización periódica de los conocimientos.</li> <li>- Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.</li> <li>- Uso apropiado de los materiales peligrosos.</li> </ul> <p>Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de los peligros y riesgos.</li> <li>- Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.</li> <li>- Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.</li> <li>- Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador.</li> <li>- En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.</li> </ul>			
Medidas de prevención				
Preparación y respuestas ante emergencias	<p>La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.</p> <p>Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.</p> <p>La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.</p> <p>El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.</p>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
<p>Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas</p>	<p>El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales.</li> <li>- La seguridad y salud de los trabajadores.</li> <li>- La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador.</li> <li>- La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destacan su personal.</li> </ul> <p>Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.</p>			
	<p>Los trabajadores han participado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>- La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador.</li> </ul> <p>Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.</p> <p>Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización</p>			
<b>V. Evaluación normativa</b>				
<p>Requisitos legales y de otro tipo</p>	<p>La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se</p>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	mantiene actualizada			
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).			
	Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MITPE.			
	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.			
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.			
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.			
	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.			
	La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro.</li> <li>- Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.</li> <li>- Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos.</li> <li>- Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano.</li> <li>- Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.</li> </ul>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	<p>Los trabajadores cumplen con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les imparten sus superiores jerárquicos directos.</li> <li>- Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva.</li> <li>- No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.</li> <li>- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.</li> <li>- Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental.</li> <li>- Someterse a exámenes médicos obligatorios</li> <li>- Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas</li> <li>- Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente.</li> <li>- Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>			
<b>VI. Verificación</b>				
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.			
	<p>La supervisión permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Adoptar las medidas preventivas y correctivas.</li> </ul>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.			
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.			
	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).			
Salud en el trabajo	Los trabajadores son informados:			
	- A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional.			
	- A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud.			
	- Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.			
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.			
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.			
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.			
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.			
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.			
Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.			
	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	<p>Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las causas e implementar las medidas correctivas.</li> <li>- Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho.</li> <li>- Determinar la necesidad modificar dichas medidas.</li> </ul> <p>Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.</p> <p>Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.</p> <p>El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.</p>			
Control de las operaciones	<p>La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.</p> <p>La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.</p> <p>Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.</p> <p>Se cuenta con un programa de auditorías.</p>			
Gestión del cambio	<p>El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</p>			
Auditorías	<p>Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.</p> <p>Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.</p>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
<b>VII. Control de información y documentos</b>				
	<p>La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.</p> <p>Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.</p> <p>El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización.</li> <li>- Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada</li> </ul>			
<b>Documentos</b>	<p>El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.</p> <p>El empleador ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad.</li> <li>- Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible.</li> <li>- El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores.</li> </ul> <p>El empleador mantiene procedimientos para garantizar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud.</li> </ul>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios.</li> <li>- Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.</li> </ul>			
	<p>La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.</p> <p>Este control asegura que los documentos y datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puedan ser fácilmente localizados.</li> <li>- Puedan ser analizados y verificados periódicamente.</li> <li>- Están disponibles en los locales.</li> <li>- Sean removidos cuando los datos sean obsoletos.</li> <li>- Sean adecuadamente archivados.</li> </ul>			
	<p>El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.</li> <li>- Registro de exámenes médicos ocupacionales.</li> <li>- Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.</li> <li>- Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>			
	<p>Gestión de los registros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de estadísticas de seguridad y salud.</li> <li>- Registro de equipos de seguridad o emergencia.</li> <li>- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.</li> <li>- Registro de auditorías.</li> </ul> <p>La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sus trabajadores.</li> </ul>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización.</li> <li>- Beneficiarios bajo modalidades formativas.</li> <li>- Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.</li> </ul> <p>Los registros mencionados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Legibles e identificables.</li> <li>- Permite su seguimiento.</li> <li>- Son archivados y adecuadamente protegidos.</li> </ul>			
<b>VIII. Revisión por la dirección</b>				
Gestión de la mejora continua	<p>La alta dirección:</p> <p>Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva.</p> <p>Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.</li> <li>- Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.</li> <li>- La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.</li> <li>- Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud.</li> <li>- Los cambios en las normas.</li> <li>- La información pertinente nueva.</li> <li>- Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>			
	<p>La metodología de mejoramiento continuo considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.</li> </ul>			

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El establecimiento de estándares de seguridad.</li> <li>- La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- La corrección y reconocimiento del desempeño.</li> </ul> <p>La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares).</li> <li>- Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo)</li> <li>- Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.</li> </ul> <p>El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.</p>			

Fuente: (R.M. N° 050-2013-TR, 2013).