

**FACTORES ASOCIADOS CON LA GRAVEDAD DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN UNA  
COMPAÑÍA MINERA A GRAN ESCALA EN COLOMBIA**

**FACTORS ASSOCIATED WITH THE SEVERITY OF WORK ACCIDENTS IN A LARGE-  
SCALE MINING COMPANY IN COLOMBIA**

Autores:

María Alejandra Monsalve Valencia<sup>1</sup>, Ana Cristina Osorio Botero<sup>1</sup>, Jéssica Alejandra Molina Soto<sup>1</sup>, Sergio Alejandro Hernández Pinillos<sup>1</sup> y Carlos Federico Molina Castaño<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médico, estudiante especialización en Seguridad y salud en el trabajo, Universidad CES, Medellín. Colombia.

<sup>2</sup> Médico toxicólogo Especialista en salud Ocupacional, Doctor en epidemiología. Docente Especialización en Gerencia Seguridad y Salud en el Trabajo Universidad CES y Docente Tecnológico de Antioquia Medellín. Colombia

Correspondencia:

Carlos Federico Molina Castaño  
Calle 78B No. 72A - 220 Medellín. Colombia  
Correo electrónico: carlosfedericom@gmail.com

Se presentan tres tablas

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los factores asociados a la gravedad de los accidentes en una empresa minera a gran escala en Colombia. **Material y Métodos:** se realizó un estudio de corte transversal, en el cual se analizó una base de datos conformada por los registros de accidentalidad de la mina durante el periodo 2012 -2017 correspondiente a un total de 6137 registros. **Resultados:** los factores asociados con un aumento en la posibilidad de tener accidentes graves fueron: presentaron accidentes en extremidades OR 4,4 (2,7-7,3) valor  $p < 0,001$ , los trabajadores con lesiones en otras partes del cuerpo (área abdominal, genitales y espalda) OR 2,6 (1,7-4,1) valor  $p < 0,001$ , trauma por aplastamientos OR 9,6 (4,9-19) valor  $p < 0,001$  y lesiones contundentes OR 3,4 (1,8-6,3) valor  $p < 0,001$  **Conclusión:** la gravedad de los accidentes de trabajo se relacionan más con eventos propios del accidente como son el mecanismo y la parte de cuerpo afectada.

PALABRAS CLAVES: Accidentes de Trabajo, Gravedad, Minería

## ABSTRACT

**Objective:** Determine the factors associated with the severity of accidents in a large-scale company mining in Colombia. **Material and methods:** a cross-sectional study was carried out, in which a database consisting of mine the accident records was analyzed during the 2012-2017 period corresponding to a total of 6,137 records. **Resulted:** The factors associated with an increase in the possibility of having serious accidents were: workers with injuries in the extremities OR 4.4 (2.7-7.3) value of  $p, 000.001$ , workers with injuries in other parts of the body (abdominal area, genitals and back) OR 2.6 (1.7-4.1) value of  $p, 000.001$ , trauma by crushing OR 9.6 (4.9-19) value of  $p, 000.001$  and blunt injuries OR 3.4 (1, 8-6.3) value  $p < 0.001$ . **Conclusion:** the severity of accidents at work is more related with the mechanism and the affected part of the body.

KEYWORDS: Accidents, Occupational, Severity, Mining

## INTRODUCCION

La minería es una de las principales actividades económicas a nivel mundial, ya que el desarrollo de múltiples elementos de uso diario requiere de materias primas que se extraen por medio de la explotación minera (1); es un proceso complejo que históricamente ha presentado altas tasas de riesgos, lesiones y muertes para los trabajadores (1). Además, esta actividad se ha asociado con la aparición de múltiples enfermedades laborales entre las que se resaltan las intoxicaciones por exposiciones a diversas sustancias (2–4).

La minería es una profesión de alto riesgo; en Estados Unidos los accidentes que se presentan en este gremio son altamente fatales, es cuatro veces más probable morir por una accidente en minería que en otras profesiones, esto es muy relevante ya que esta profesión está altamente regulada y se realiza bajo grandes estándares de seguridad en dicho país, En China, 6, 4 muertes por día ocurren entre los mineros que trabajan solo en pozos de carbón registrados , esto es solo hablando de accidentes fatales, no hemos tenido en cuenta la cantidad de mineros que pueden presentar lesiones graves en dichos accidentes(5).

Por año se presentan múltiples accidentes mineros en todo el mundo, muchos de ellos con un desenlace fatal, sin embargo, en muchos otros los mineros presentan lesiones graves como mutilaciones o limitaciones motoras, esto conlleva a que se vea afectada el componente financiero no solo de la familia de los trabajadores, si no también de las compañías mineras. (6)

La mayoría de los estudios a nivel mundial evalúan las causas de la ocurrencia de accidentes predominantemente los accidentes mortales, pero existen pocos estudios que investiguen los factores asociados con la gravedad de los accidentes de trabajo en las empresas mineras. En Colombia no se han realizado estudios acerca de la gravedad de los accidentes de trabajo mineros.

Conociendo la importancia de la determinación de los factores asociados con la gravedad de los accidentes en esta industria que guían la toma de decisiones para su control; se realizó un estudio que

tuvo como objetivo determinar los factores asociados a la gravedad de los accidentes en una empresa minera a gran escala en Colombia.

## **MATERIALES Y METODOS**

### Tipo de estudio

Se hizo un estudio observacional de corte transversal en una población de trabajadores de una mina subterránea de explotación de oro a gran escala en el departamento de caldas, Colombia.

### Población

Estuvo compuesta por los registros de accidentalidad de la mina durante el periodo 2012 -2017 correspondiente a un total de 6137 registros de trabajadores que presentaron accidentes de trabajo.

### Fuentes de información y variables

Se accedió a la base de datos de la empresa donde se registraron los accidentes de trabajo presentado durante el periodo de estudio, en donde se obtuvo información acerca de la gravedad del accidente (leve-moderado, grave – mortal), sexo del trabajador, oficio desempeñado por el trabajador al momento del accidente (administrativo, operarios, mecánicos, conductores, otros), parte de cuerpo afectada ( cabeza y cuello, extremidades, tronco y otros), zona – área donde se presentó el accidente ( administrativa, mina, superficie, fuera de la empresa, otras), mecanismo del accidente ( contundente, aplastamiento/atrapamiento, intoxicación, cortocontundente/ cortante/ cortopunzante, quemaduras).

Se entendió como trabajo administrativo quien desempeñaba aproximadamente en un 80 % de su labor trabajo en oficina, operarios se entendía la persona que realizaba procesos extractivos en la mina, mecánicos personal encargado de reparación y mantenimiento de maquinaria utilizada en el procesos, conductores encargados del transporte, otros los trabajadores de vigilancia, servicios generales, aseo en la empresa; se entendió para el estudio mina como el personal que se encuentra desarrollando trabajo en socavón, superficie entiéndase por el trabajador que realiza actividades en área de explotación pero fuera del socavón; finalmente se trabajó como variable de desenlace la gravedad del accidente donde se entendió accidente leve-moderado accidente que requirió menos de 8 días de

incapacidad médica y accidente grave como el accidente que requirió más de 8 días de incapacidad médica o presento secuelas o fue mortal.

#### Recolección de la información

En primer lugar, se gestionó ante la empresa el acceso a la información, posteriormente se construyó una base de datos que contenía las variables de interés y se realizó un análisis exploratorio a la base de datos para identificar datos perdidos y valores atípicos y así mismo verificar la calidad de la información.

#### Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de las variables del estudio donde se calcularon frecuencias y proporciones de cada una de las variables incluidas. Para evaluar las variables que se asociaban con la gravedad del accidente se aplicó el test estadístico de chi-cuadrado en donde se entendió como significancia un valor de p inferior a 0,05. Finalmente se construyó un modelo de regresión logística para identificar que variables explicaban la posibilidad de sufrir accidentes graves en la mina, el método utilizado para la construcción del modelo fue el método Enter. Las variables a ingresar al modelo se basaron en criterios de plausibilidad biológica, epidemiológicos y el criterio estadístico de hosmer lemechov que era una p inferior a 0,25. Se evaluó la colinealidad a través del supuesto general de logit y el ajuste del modelo se evaluó la prueba de bondad ajuste.

## **RESULTADOS**

Del total de la muestra de trabajadores que sufrieron un accidente en la zona minera, el 99,6% (6110) de los participantes eran de sexo masculino y tan solo 25 (0,4%) eran de sexo femenino, lo que representa una razón de 244,5 hombres por cada mujer accidentada.

Se puede evidenciar que la mayor parte de los trabajadores que presentaron accidentes en la zona minera están bajo el oficio de operario, representando un 73,1%(3674) del total de la población trabajadora. Se incluyen dentro de este oficio todos aquellos cargos que desempeñan su actividad

laboral dentro de la mina, tales como mineros, ayudantes de minería, muestreos, soldadores, perforistas, capataz, operarios de carga, transporte y retroexcavadoras. En segundo lugar, está representado por la clasificación de otros oficios, siendo un 18,6% (934) de la población trabajadora, y dentro de los cuales se incluyen todo el personal a cargo de los oficios varios en la mina, en la planta, en la parte administrativa, vigilancia, paramédico y educador físico. El oficio con menor número de funcionarios que presentaron accidentes fue el oficio de conductores, el cual solo representa un 0,1% (6) del total de la población trabajadora que presentaron accidentes en la mina.

De acuerdo a la zona-área en donde desempeñan su trabajo cuando el trabajador se accidento, se evidencia que se presentaron más accidentes a nivel del interior de la mina en un 84,7% (3709), seguidas de accidentes en la superficie 12,3% (540); mientras que las otras zonas solo se presentó un 2,9% (130) de los accidentes.

La mayoría de accidentes reportados en la empresa fueron por mecanismo contundente 70,4% (3506); a pesar de esto llama la atención un alto porcentaje de intoxicaciones o contacto por sustancias nocivas en un 17,8% (886) para los otros mecanismos de lesiones el porcentaje de ocurrencia fue inferior al 7%.

Las extremidades tanto superiores como inferiores son la parte del cuerpo que más fue afectada durante la accidentalidad en la mina, representando un 60,6% (3719) de los casos; seguida por la localización de cabeza y cuello, donde se encuentran un 19,1% (1172) de las afectaciones del cuerpo en dichos accidentes laborales. Se presenta con menor frecuencia politraumatismos, traumas de genitales, de sistema orgánico y del sistema nervioso, siendo estos los incluidos dentro de la variable otros, los cuales representan solo un 8% (488) de los casos.

La accidentalidad en la zona minera con mayor representación fue de carácter leve o moderado en un 92%(5624) mientras que los accidentes de mayor gravedad o mortales fue del 7,9% (482); por cada 11,6 accidentes leves o moderados se presentó un (1) grave o mortal.

Frente al variable sexo en el estudio realizado encontramos que no se presentó ningún accidente mortal o grave en los trabajadores de sexo femenino y se observa que los hombres presentaron un 8,6% más probabilidad de sufrir accidentes graves que las mujeres.

En los oficios y la zona de ocurrencia del accidente no se encontraron diferencias significativas frente a la probabilidad de presentar accidentes graves; pero se observó una tendencia a presentar mayor probabilidad de presentar accidentes graves en conductores y en trabajos en la superficie de la mina accidentes.

Frente al mecanismo que produjo el accidente se encontró una mayor probabilidad de padecer un accidente grave o mortal en los trabajadores que sufrieron atrapamientos o aplastamientos OR 9,8 (4,9-19,3), valor  $p < 0,001$  y lesiones contundentes OR 3,2 (1,7-5,9), valor  $p < 0,001$ ; comparado con los trabajadores que sufrieron accidentes por mecanismos corto-contundentes.

En cuanto a parte del cuerpo afectada se evidenció una mayor probabilidad de presentar accidentes de trabajo grave o mortal cuando el área afectada correspondía a extremidades OR 5 (3,3-7,9), valor  $p < 0,001$ , y otra parte del cuerpo afectada OR 3,7 (2,6-5,3), valor  $p < 0,001$ ; comparado cuando las lesiones se localizaron en cabeza y cuello.

En cuanto al modelo de regresión logística se observa que el mecanismo de trauma y la parte del cuerpo afectada actúan como factores de riesgo para presentar accidentes graves o mortales en la mina estudiada. Es así como, los trabajadores que presentaron accidentes en extremidades presentaron 3,4 veces más probabilidades de tener lesiones graves comparadas con los trabajadores con lesiones en cabeza y cuello OR 4,4 (2,7-7,3) valor  $p < 0,001$  y los trabajadores con lesiones en otras partes del cuerpo (área abdominal, genitales y espalda) presentaron 1,6 veces más probabilidades de tener lesiones graves comparadas con los trabajadores con lesiones en cabeza y cuello OR 2,6 (1,7-4,1) valor  $p < 0,001$ . Mientras que los trabajadores que tuvieron mecanismos de trauma como aplastamientos presentaron 8,6 veces más probabilidades de tener lesiones graves comparadas con los trabajadores que presentaron lesiones derivadas de accidentes corto-contundentes OR 9,6 (4,9-19)

valor  $p < 0,001$  y como lesiones contundentes presentaron 3,4 veces más probabilidades de tener lesiones graves comparadas con los trabajadores que presentaron lesiones derivadas de accidentes corto-contundentes OR 3,4 (1,8-6,3) valor  $p < 0,001$ . El porcentaje de explicación de la gravedad de la accidentalidad por las características ingresadas al modelo según el  $R^2$  de Nagelkerke fue del 7%.

## **DISCUSIÓN**

Al momento son pocos los estudios en Colombia que hablan sobre accidentalidad en minería, y a nivel internacional son pocos los estudios que evalúan los factores asociados con la gravedad de los accidentes de trabajo en zonas mineras por lo que se planteó el desarrollo de un estudio con el propósito de evaluar los factores asociados con la gravedad de los accidentes de trabajo en una zona minera subterránea de explotación de oro en el departamento de Caldas, Colombia durante un periodo predeterminado desde el 2012 -2017 convirtiéndose en el primer estudio de este tipo en Colombia.

En el presente estudio se evidencio que los accidentes graves o mortales tuvieron una prevalencia de 8% (482) y los accidentes leves o moderados un 92% (5624), similar a lo encontrado en estudio prevalencia similar al estudio realizado por Bianca Vasconcelos, Béda Barkokébas Junior en la industria de la construcción donde la prevalencia de accidentes graves y fatales fue del 6.9% (7), lo que indica que las industrias de la minería y la construcción son de alto riesgo.

El mayor número de accidentes de trabajo se presentó en el género masculino, encontrándose en un 99.6% del total de los eventos, esto debido a que la mayor parte de los trabajadores de la minería son de sexo masculino, y son ellos quien ejercen las labores de mayor riesgo laboral. Esto se evidencia en diferentes estudios, uno de ellos en el servicio de emergencia en el hospital de enseñanza Gabriel Touré (Francia), cuyo objetivo era estudiar el traumatismo durante la recolección de oro tradicional, encontrando que el sexo masculino fue predominante, con 77.08% de los casos con una proporción de 3.36 hombres por cada mujer (8).



Dentro de los oficios de la empresa minera se apreció que los operarios son los empleados con mayor número de accidentes de trabajo, representando un 73.1% del total de estos, debido a que son los que pasan el mayor tiempo de su jornada desarrollando actividades de alto riesgo. Esto se ha demostrado en otros estudios de accidentalidad minera tal como el desarrollado en la minería artesanal y de baja escala en Ghana, donde las actividades más propensas a lesiones fueron la excavación (58.7%) y la trituración (23.1%), y se reportó que más del 70% de las lesiones se debieron a que los mineros fueron alcanzados por un objeto (9), demostrando así el impacto que tienen las funciones del oficio de los operarios en la presentación de accidentes de trabajo. No obstante, la presentación de accidentes de trabajo en el área administrativa fue mucho menor, solo 2.6 %, evidenciando que las funciones dentro de la mina son más propensas y riesgosas.

En este trabajo se identificó que la parte del cuerpo afectada que se compromete más frecuentemente en la mina de oro es extremidades con un 60,6%; cabeza y cuello 19,1%; tronco 12,3%. A diferencia del estudio de Neiva en el sector constructor donde la parte del cuerpo más afectada fueron manos 20% y ojos 18%, (5) se relaciona que en ambos estudios son extremidades con mayor grado de afectación, en cuanto al mecanismo se asemejan el contundente como el más frecuente, en nuestro estudio represento un 70,4 % y en el área de la construcción la contusión tuvo un 43%. Pero la segunda causa en nuestro trabajo se identificaron las intoxicaciones con un 17.8% a diferencia del área de la construcción que no fue identificado.

En nuestro estudio se apreció que los hombres son los que tienen mayor riesgo de presentar accidentes de trabajo graves y/o mortales, obteniendo un 7.9% del total de los casos; por el contrario, en las mujeres no se tuvo ningún caso de accidente grave o mortal. Esto puede ser explicado por la asociación que tiene el sexo masculino con los oficios de mayor impacto para accidentarse, siendo los oficios de operarios, mecánicos y conductores exclusivos del género masculino. En la literatura se encuentran diversos estudios que coinciden con estos resultados tales como el estudio longitudinal realizado en Salvador, llevada a cabo con los 406 casos de accidentes de trabajo atendidos en dos salas

de emergencia de los hospitales públicos, donde los casos graves la mayoría ocurrieron entre los hombres (10). También en un estudio realizado en Andalucía, España, demostró que el 82,4% de las lesiones se produjeron en hombres y el 17,6% en mujeres. Entre los hombres se notificaron más lesiones de carácter grave, muy grave o mortal que las mujeres, 1,9% y 0,8% respectivamente ( $p < 0,001$ ) (12).

El mecanismo de accidentalidad más común fue el contundente representando un 70,4% (3506), similar a lo encontrado en estudio realizado en Neiva Colombia donde realizaron análisis de los accidentes ocurridos en dos proyectos de construcción;(13) Esto podría ser explicado por el tipo de elementos que son manipulados por los trabajadores en sus actividades habituales y quizás la poca preparación que tienen los mismos en la prevención, promoción de accidentes laborales en su ambiente laboral.

Las partes del cuerpo con mayor afectación en nuestro estudio fueron extremidades superiores e inferiores representando un 60,6% (3719), Similar a lo encontrado en estudio realizado en Neiva Colombia donde realizaron análisis de los accidentes ocurridos en dos proyectos de construcción donde encuentran que las partes con mayor afectación son las manos con representación de un 23% y los ojos con un 21%, (12) esto debido a que son las partes con mayor exposición durante las actividades de construcción y minería.

Desde el punto de vista de variables en las que el estudio se enfocó, y tomando de estas los factores no asociados o aquellos los cuales no tuvieron un impacto importante en el desenlace de gravedad de la accidentalidad en los trabajadores de empresa minera podemos resaltar que en variables como el oficio de los trabajadores aquellos que desempeñan labores administrativas y los conductores no aportan mayor significancia en cuanto a la gravedad de la accidentalidad en la mina estudiada; Otro factor no asociado al desenlace estudiado (gravedad de la accidentalidad en empresa minera) está determinado con el hecho de los eventos presentados fuera de la mina. Lo anterior puede ser explicado por la no exposición de dichos personales y de dichos factores al ambiente in situ de la

mina y a sus peligros inherentes que son en última instancia los que aumentan en gran medida el peligro, y la frecuencia a la presentación de accidentalidad en los trabajadores de la mina y claro está en que se desarrollen accidentes severos.

En relación con las limitaciones del presente estudio es que corresponde a una sola compañía minera lo que podría la capacidad de generalización de los resultados, aunque es una gran serie de datos y de información de la accidentalidad en una compañía minera y la otra limitación es dado por el diseño de estudio que al ser de corte transversal limita la posibilidad de realizar asociaciones causales.

Es por esto que concluimos con los resultados encontrados en este trabajo que el sexo es un factor de riesgo importante en el área minera ya que el sexo masculino está implicado en labores de mayor riesgo en comparación con el sexo femenino. Además, el mayor porcentaje de accidentes se evidenció al interior de la mina o en área externa de la mina, pero en zona donde se desarrolla procedimiento de extracción y procesamiento del mineral. También el principal mecanismo que se encontró es el contundente ya que durante la extracción del mineral se está expuesto a golpes por objetos principalmente rocas o maquinaria pesada ya que los mecánicos son la segunda ocupación donde se evidencia mayor porcentaje de accidentes.

A pesar de que la minera es una actividad de alto riesgo se evidenció que la gravedad de los accidentes fue moderada más que grave o mortal. De igual manera esto deja a modo de reflexión la importancia de tener un adecuado seguimiento y reporte de los accidentes o incidentes de trabajo y de esta forma lograr un adecuado seguimiento y vigilancia de las aéreas que están más expuesta a eventos graves que podrían terminar con secuelas graves o hasta la muerte. Pues se encontró que por cada 11 accidentes moderados se presentó un accidente mortal.

Lo que se busca con este proyecto es aportar datos a la industria minera tanto nacional e internacional, ya que lastimosamente hay subregistro de información al no contar con esto no se es muy claro qué camino tomar para realizar planes de mejora en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y de esta forma impactar en la accidentalidad y severidad de los accidentes de los trabajadores, ya

que es una labor compleja y de alto riesgo como se mencionó anteriormente en el trabajo. Por lo tanto, con la información aportada se podrá implementar sistemas de vigilancia epidemiológica y programas de promoción y prevención en las empresas además de prevenir y mitigar riesgos. Los programas de gestión de riesgos serán realizados con el fin de identificación de peligros que permitan un adecuado control y generar en los trabajadores una cultura de autocuidado.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. NIOSH. Minería [online]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/mining/index.html>. [citado 30 de octubre de 2018].
2. Stuckler D, Steele S, Lurie M, Basu S. Introduction: «dying for gold»: the effects of mineral mining on HIV, tuberculosis, silicosis, and occupational diseases in southern Africa. *Int J Health Serv* 2013;43(4):639-49.
3. Steen TW, Gyi KM, White NW, Gabosianelwe T, Ludick S, Mazonde GN, et al. Prevalence of occupational lung disease among Botswana men formerly employed in the South African mining industry. *Occupational and Environmental Medicine* 1997; 54:19-26
4. Cárdenas J, Ander A, Echavarría E. Seguridad y salud en la pequeña minería Colombiana: estudios de caso en oro y carbón. Envigado-Antioquia: Trendy; 2017. p 1-132.
5. Chilean miners: raising awareness of the plight of miners worldwide. [online] Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.bdigital.ces.edu.co:2443/#!/content/journal/1-s2.0-S0140673611600925> [citado 24 de enero de 2019]
6. Optimal location of emergency stations in underground mine networks using a multiobjective mathematical model. [online]. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.bdigital.ces.edu.co:2443/#!/content/medline/2-s2.0-29483240> [citado 24 de enero de 2019].
7. Vasconcelos, B., & Barkokébas Junior, B. (2015). The causes of work place accidents and their

relation to construction equipment design. *Procedia Manufacturing* 2015; 3:4392-4399

8. Mangané M, Almeimoune A, Diop TM, Dembélé AS, Diallo B, Napo A, et al. Epidemiological scope of traditional gold panning with trauma in emergency service at GabrielTouré teaching hospital]. *Mali Med* 2018;33:5-8.
  
9. Kyeremateng-Amoah E, Clarke EE. Injuries among Artisanal and Small-Scale Gold Miners in Ghana. *Int J Environ Res Public Health* 2015; 12:10886-96.
  
10. Santana VS, Xavier C, Moura MCP, Oliveira R, Espírito-Santo JS, Araújo G. Severity of occupational injuries treated in emergency services. *Revista de Saúde Pública* 2009;43(5):750-60.
  
12. Lozano AG, Vilorio JJH, Almario VP, Lora atp. caracterizacion de los accidentes de trabajo presentados durante la construcción de una planta de cemento en cartagena en el periodo (2007-2010). Tesis de grado Especialización en Salud Ocupacional. Universidad de Cartagena :2011.
  
13. Gonzalez, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. Analysis of the causes and consequences of accidents occurring in two constructions projects. *Rev. ing. constr* 2016; 31: 5-16.

Tabla 1. características sociodemográficas, laborales y propias de accidente de los mineros que presentaron accidentes de trabajo durante el 2012-2017 en una minera a gran escala en Colombia

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	6110	99,6
	Femenino	25	,4
Oficio	Oficios administrativos	133	2,6
	Operarios	3674	73,1
	Mecánicos	282	5,6
	Conductores	6	,1
	Otros	934	18,6
	Nivel sector zona	Mina	3079
	Fuera de la empresa	53	1,2
	Superficie	540	12,3
	Área administrativa	14	,3
	Otras	63	1,4
Mecanismo	Aplastamiento/atrapamiento	204	4,1
	Contundente	3506	70,4
	Cortocontundente/cortante/cortopunzante	337	6,8
	Quemaduras	47	,9
	Intoxicación	886	17,8
Parte del cuerpo afectada	Cabeza y cuello	1172	19,1
	Tronco	754	12,3
	Extremidades	3719	60,6
	Otros	488	8,0
Severidad	Grave o mortal	482	7,9
	Leve o moderado	5624	92,1

Tabla 2. Factores sociodemográficas, laborales y propias de accidente asociados con accidentes graves en una minera a gran escala en Colombia

		Gravedad				OR	Intervalo de confianza del 95%		valor <i>p</i>
		Grave o mortal		Leve o moderado			Límite inferior	Límite superior	
		n	%	n	%				
Sexo	Masculino	482	7,9	5597	92,1	1,08	1,07	1,09	
	Femenino	0	0,0	25	100,0	1			
Oficio	Oficios administrativos	7	5,5	121	94,5	1			
	Operarios	324	8,9	3328	91,1	0,6	0,3	1,3	0,185
	Mecánicos	24	8,5	258	91,5	0,6	0,3	1,5	0,284
	Conductores	1	16,7	5	83,3	0,3	0,03	2,8	0,286
	Otros	64	6,9	866	93,1	0,8	0,3	1,7	0,550
Zona de ocurrencia	Al interior de la mina	310	8,4	3374	91,6	0,9	0,4	2,4	0,892
	Fuera de la empresa	4	7,5	49	92,5	1,05	0,3	4,1	0,938
	Superficie de la mina	57	10,7	477	89,3	0,7	0,3	1,9	0,502
	Otras áreas	5	7,9	58	92,1	1,1	0,1	10,4	0,920
	Área administrativa	1	7,1	13	92,9	1			
Mecanismo del accidente	Aplastamiento o atrapamiento	50	25,0	150	75,0	9,8	4,9	19,3	<0,001
	Intoxicación	35	4,0	849	96,0	1,2	0,6	2,4	0,587
	Contundente	341	9,8	3148	90,2	3,2	1,7	5,9	<0,001
	Quemaduras	1	2,1	46	97,9	0,7	0,08	5,1	0,671
	Corto-contundente	11	3,3	323	96,7	1			
Parte del cuerpo afectada	Cabeza y cuello	33	2,8	1132	97,2	1			
	Tronco	25	3,3	727	96,7	1,2	0,7	2	0,540
	Otros	63	13,0	423	87,0	3,7	2,6	5,3	<0,001
	Extremidades	360	9,7	3339	90,3	5,1	3,3	7,9	<0,001

Tabla 3. Factores sociodemográficas, laborales y propias de accidente que explican la presencia de accidentes graves en una minera a gran escala en Colombia

	OR	Intervalo de confianza del 95%		valor <i>p</i>
		Límite inferior	Límite superior	
Cabeza y cuello	1			
Tronco	1,1	0,6	2,1	0,668
Otros	2,6	1,7	4,1	0,000
Extremidades	4,4	2,7	7,3	0,000
Corto-contundente	1			
Aplastamiento o atrapamiento	9,6	4,9	19,0	0,000
Intoxicación	1,6	0,8	3,3	0,201
Contundente	3,4	1,8	6,3	0,000
Quemaduras	0,6	0,1	5,0	0,658