

**SINTOMATOLOGÍA Y CALIDAD DE VIDA RELACIONADAS A LAS
ENFERMEDADES PULMONARES, EN TRABAJADORES DE LA MINERÍA
LEGAL DE ORO DEL MUNICIPIO DE LA LLANADA NARIÑO - 2022**

AUTORES:

**HAROLD JOSEPH PEREZ CADENA
MARTIN ANDRES ROSERO RUIZ
JUAN JOSE PALACIOS MONTERO
JHONATAN SANTACRUZ GUALGUAN**

**FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN
FACULTAD DE MEDICINA
SEDE PASTO
2023**

**SINTOMATOLOGÍA Y CALIDAD DE VIDA RELACIONADAS A LAS
ENFERMEDADES PULMONARES, EN TRABAJADORES DE LA MINERÍA
LEGAL DE ORO DEL MUNICIPIO DE LA LLANADA NARIÑO - 2022**

**HAROLD JOSEPH PEREZ CADENA
MARTIN ANDRES ROSERO RUIZ
JUAN JOSE PALACIOS MONTERO
JHONATAN SANTACRUZ GUALGUAN**

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE MEDICO

**ASESOR METODOLOGICO: DR. ANDRÉS SALAS ZAMBRANO
OD. Magister en epidemiología**

**ASESOR ESTADISTICO: DR. OSCAR STIVEL JOJOA NIETO
OD. Esp. Estadística aplicada**

**FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN
FACULTAD DE MEDICINA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
SAN JUAN DE PASTO
2023**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

Dios, padres y mis familiares cercanos.

Mis hermanos, por brindarme su tiempo y un hombro para descansar.

Mis padres por mostrarme el camino hacia la superación

Mis amigos por permitirme aprender más de la vida a su lado.
Esto es posible gracias a ustedes

JUAN JOSÉ MONTERO

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi abuelo Marcial Rosero Álvarez quien siempre me brindó su apoyo de manera incondicional tanto en el plano personal, económico y moral. Por su fallecimiento en este momento no está mi lado, pero estoy seguro de que dónde quiera que él esté comparte esta alegría conmigo. Su esfuerzo, consejos palabras, recuerdos y ejemplo serán siempre parte de mi esencia en lo personal y lo profesional pues siempre fue un pilar fundamental para perseguir y materializar mi sueño de ser médico. Mi abuelo permanecerá conmigo en mi mente y en mi corazón durante toda mi vida pues él fue quien inculcó en mí el deseo de superación y triunfo.

Agradezco igualmente a mis padres quienes me dieron el regalo de la vida, con su ejemplo han contribuido en mi formación inculcándome los valores necesarios para afrontar la vida, su paciencia, consejos, alegría y amor me motivan a dar lo mejor de mí y a mejorar cada día para ser un buen ser humano y un profesional íntegro y por último doy las gracias a la universidad, profesores y compañeros por todo lo que me brindaron

A mis compañeros de tesis los cuales me han acompañado a lo largo de mi formación, me brindaron la mano y su amistad.

MARTÍN ANDRÉS ROSERO RUIZ

DEDICATORIA

El presente proyecto es dedicado a Dios por colocar a mis padres y familia en cada uno de los pasos que he dado durante mi formación, ellos son el motivo de estar logrando lo que me propongo y apoyándome en cada decisión, me permito recitar el siguiente versículo “todo lugar que pises con la planta de tus pies será tuyo” Deuteronomio 11:24

JHONATAN SANTACRUZ GUALGUAN

DEDICATORIA

En primera instancia dedico este logro a Dios por brindarme fortaleza, constancia y persistencia para poder sobrellevar este proceso tan bonito que es la medicina.

Infinitas gracias a mi madre Lorena Cadena Yela que la amo con todo mi corazón, y sin ella no hubiera podido continuar con mi formación tanto académica como personal, gracias a ella por inculcarme valores y todo lo que soy hasta el día de hoy.

Dedico además este logro a mi abuela María Marly Yela quien siempre me brindo su compañía y apoyo de manera incondicional. Por su fallecimiento en este momento no está mi lado, pero estoy seguro de que dónde quiera que ella esté comparte esta alegría conmigo. Aún recuerdo claramente sus concejos como “juicio y voluntad” que entre muchos más me ayudaron a forjar y hoy le agradezco.

A mi padre, Harold Arturo Pérez Bacca, abuela María Nieves Bacca y José Solarte le dedico esta tesis por siempre estar acompañándome en este proceso y por brindarme tan lindo apoyo, a mi hermana, sobrino, a mis tíos, primos y a mis compañeros de tesis por llevar junto a mí momento difícil y momentos de alegrías.

HAROLD JOSEPH PÉREZ CADENA

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Agradecimiento inconmensurable a Dios, que por su amor y bondad me ha guiado hacia la excelencia y me ha otorgado de una disciplina y constancia necesaria para cumplir de manera efectiva con las metas y objetivos planteados en mi carrera

Infinitas gracias a Mónica Fernanda Álvarez Yela, Gerente del hospital San Juan de Bosco del municipio de la Llanada Nariño, por su apoyo y compromiso con nosotros, gracias por su buena atención y amabilidad, así como a las recomendaciones y guía en la obtención de información importantes para la presente investigación

De igual manera, muchas gracias al Dr. Andrés Salas Zambrano por ser un guía fundamental para nosotros, que con su amabilidad, paciencia y gran conocimiento nos ha permitido llevar nuestra investigación de manera adecuada en estos años de asesoría.

Muchas gracias a Daniel Osvaldo Matabajoy Riascos, presidente de Coodmilla Ltda, por su aporte y apoyo en la accesibilidad a las minas de la zona y abrirnos las puertas en la realización del proyecto

Finalmente, infinitas gracias a la Fundación Universitaria San Martín, que gracias a su visión académica nos ha inculcado el gusto por la investigación, y nos ha brindado las herramientas suficientes para cumplir nuestro objetivo.

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las opiniones expresadas en esta investigación son responsabilidad de los autores y no comprenden a la FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN

Tabla de contenido

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.1. Descripción del problema:.....	20
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:	21
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. MARCO TEORICO REFERENCIAL	23
3.1. Anatomía y fisiología del pulmón:	23
3.2. Mecanismo de la respiración:	23
3.3. Fisiopatología de enfermedades pulmonares:	25
3.3.1. Tipos de silicosis:.....	26
3.3.2. Signos y síntomas (semiología) e historia natural de las enfermedades pulmonares:	26
3.3.3. Epicentro de afectación de los pulmones ante la presencia de antígeno medio ambientales:.....	29
3.3.4. Impacto de las afecciones pulmonares en la calidad de vida:	30
3.3.5. Impacto de Silicosis, EPOC y demás afecciones pulmonares por labores mineras:	30
3.4. MARCO GEOGRÁFICO:	32
3.4.1. Municipio de la Llanada Nariño.....	32
3.4.2. Minerías la Palmera y el Canadá	33
3.4.3. Impacto de la minería en el municipio de la Llanada Nariño, reseña histórica	33
3.4.5. Procedimiento extracción del oro.....	34
4. OBJETIVOS	36
4.1. Objetivo general:.....	36
4.2 . Objetivos específicos:	36
5. METODOLOGIA	37
5.1 Enfoque.....	37
Cuantitativo, esta investigación tuvo este tipo de enfoque porque se trabajó con aspectos observables y medibles de la realidad.	37
5.2 Tipo de estudio	37
5.3 Población y muestra	37
5.4 Criterios de selección.....	37
5.4.1 Criterios de inclusión:.....	37
5.4.2 Criterios de exclusión:.....	37

5.5. Recolección de la información:	38
5.6. Plan de análisis de datos	40
5.7. Sesgo.....	41
5.8. Consideraciones éticas	41
6. RESULTADOS.....	43
7. DISCUSION	100
8. CONCLUSIONES	105
9. RECOMENDACIONES	106

LISTA DE TABLAS

Tabla # 1: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Sexo.....	43
Tabla # 2: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Estado civil.....	45
Tabla # 3: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Etnia.....	46
Tabla # 4: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Estrato.....	46

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica # 1: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Edad.....	44
Gráfica # 2: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Edad categorizada.....	44
Gráfica # 3: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Escolaridad.....	45
Gráfica # 4: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Régimen De Salud.....	47
Gráfica # 5: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según País de nacimiento.....	47
Gráfica # 6: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Departamento de nacimiento.....	48
Gráfica #7: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Mina en la cual trabaja.	49
Gráfica # 8: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Afiliación a ARL.....	49
Gráfica #9: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Número de días de trabajo.....	50
Gráfica #10: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según número de horas trabajan al día.....	51
Gráfica #11: Distribución de los trabajadores de las minas de oro. Según Uso de elementos de bioseguridad.....	51
Gráfica #12: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Tipo de elementos de bioseguridad.....	52
Gráfica #13: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según antecedente de enfermedades pulmonares.....	53

Gráfica #14: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según clasificación de antecedentes de enfermedades pulmonares.....	54
Gráfica #15: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología asociada.....	55
Gráfica #16: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según síntomas NO respiratorios.....	56
Gráfica #17: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según síntomas respiratorios.....	56
Gráfica #18: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según periodos de sintomatología no respiratoria.....	57
Gráfica #19: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según periodos de sintomatología respiratoria.....	58
Gráfica #20: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Fatiga.....	59
Gráfica #21: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Pérdida de peso.....	60
Gráfica #22: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Adinamia.....	61
Gráfica #23: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Disnea.....	62
Gráfica #24: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Tos.....	63
Gráfica #25: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Sibilancias.....	64
Gráfica #26: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Insuficiencia Respiratoria.....	65
Gráfica #27: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología tos con expectoración.....	66

Gráfica #28: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Edad – Clasificación de antecedentes de enfermedad laborales y no laborales.....	67
Gráfica #29: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Escolaridad – Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.....	68
Gráfica #30: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Lugar de procedencia - Clasificación de antecedentes de enfermedad laborales y no laborales.....	69
Gráfica #31: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Mina que labora - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.....	70
Gráfica #32: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Días de trabajo - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.....	71
Gráfica #33: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Uso de elementos de bioseguridad - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.....	72
Gráfica #34: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de elemento - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.....	73
Gráfica #35: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de Edad – Enfermedades respiratorias.....	74
Gráfica #36: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Escolaridad – Enfermedades respiratorias.....	75
Gráfica #37: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Procedencia – Enfermedades respiratorias.....	76
Gráfica #38: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Mina de trabajo – Enfermedades respiratorias.....	77
Gráfica #39: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Días de trabajo – Enfermedades respiratorias.....	78

Gráfica #40: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Uso de elementos de bioseguridad – Enfermedades respiratorias.....	79
Gráfica #41: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de elemento – Enfermedades respiratorias.....	80
Gráfica #42: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de Edad – Enfermedades NO respiratorias.....	81
Gráfica #43: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Escolaridad – Enfermedades NO respiratorias.....	82
Gráfica #44: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Lugar de procedencia – Enfermedades NO respiratorias.....	83
Gráfica #45: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Mina que trabaja – Enfermedades NO respiratorias.....	84
Gráfica #46: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Días de trabajo – Enfermedades NO respiratorias.....	85
Gráfica #47: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Uso de elementos de bioseguridad – Enfermedades NO respiratorias.....	86
Gráfica #48: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de elemento – Enfermedades NO respiratorias.....	87
Gráfica #49: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según cuestionario respiratorio de SAINT GEORGE (CRSG).....	88
Gráfica #50: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según cuestionario respiratorio de SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	89
Gráfica #51: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Edad - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	90
Gráfica #52: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Escolaridad - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	91

Gráfica #53: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Lugar de nacimiento - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	92
Gráfica #54: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Mina que trabaja - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	93
Gráfica #55: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Días de trabajo - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	94
Gráfica #56: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Uso de elementos de bioseguridad - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	95
Gráfica #57: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Tipo de elemento - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	96
Gráfica #58: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Enfermedades respiratorias - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	97
Gráfica #59: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Enfermedades NO respiratorias - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	98
Gráfica #60: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.....	99

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: Cuestionario respiratorio (instrumento de recolección).....107

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema:

Las enfermedades pulmonares secundarias a la exposición medioambiental a partículas derivadas de la actividad minera de oro, son ese grupo de alteraciones fisiológicas y anatómicas del sistema respiratorio que conlleva a una gran limitación funcional del mismo y a un deterioro gradual progresivo, donde la inhalación de estos antígenos, son los principales agentes etiológicos, generando así, enfermedades como lo son la neumoconiosis y demás afecciones pulmonares. A su vez, En Ghana se registró una tasa del 83,42% de neumoconiosis por minas de oro para el año de 2017 con una mayor prevalencia de desarrollo de Asma (37.5%), Neumonía (14.3%), y Bronquitis (9,69%)¹. Además, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer clasifica el sílice como un carcinógeno humano potencial². En los países en vía de desarrollo, la silicosis es una de las enfermedades más frecuentes. Se encontró que entre los años de 1990 a 2017, hubo un aumento del 81,1% en el número de casos para ambos sexos y la tasa de prevalencia estandarizada por edad fue significativamente mayor en los hombres. La incidencia también aumentó con la edad, y significativamente más en los hombres³.

En un contexto histórico, se registró una evidente disminución de la morbilidad y mortalidad de la silicosis con relación al siglo pasado, y se estimó una incidencia de 5.000 casos reconocidos al año para el año de 2005.⁴ A nivel Nacional, según estudio llevado a cabo por la Universidad del Rosario, en Cundinamarca se llegó a la conclusión de que la prevalencia de neumoconiosis fue de 42,3%, donde el 99,5% de la población perteneció al género masculino.⁵ A su vez, un estudio en minerías de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander registró una prevalencia con un promedio del 33.8%, y la edad fue mayor en los trabajadores con edades por encima de los 50 años, sin embargo, la edad promedio (42,9 años) fue inferior a la reportada en Estados Unidos (52,6 años) y la República Checa (49,7 años) y en personas con un nivel educativo bajo⁶.

La causa principal de neumoconiosis es la acumulación de partículas finas inhaladas que provocan una reacción inflamatoria pulmonar, donde predomina la neumoconiosis fibrótica y su causa es la inhalación de partículas como sílice, fibras de asbesto, berilio, y polvo de carbón, conllevando a comorbilidades pulmonares importantes como bronquitis crónica, EPOC y enfisema.⁷ Además, dentro de las complicaciones más importantes que se terminan generando son la fibrosis pulmonar, tuberculosis y la neoplasia maligna pleuropulmonar, por lo tanto, son personas que tienen un mayor riesgo de morbilidad respiratoria y muerte prematura⁸. Así mismo, hay investigaciones orientadas a la búsqueda

de la relación entre la EPOC y los factores de riesgo respiratorio laboral,⁹⁻¹⁰, así como como diferentes estudios donde se resalta la actividad minera y la construcción como posibles elementos asociados a esta enfermedad respiratoria.¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵

Dentro de los antecedentes, según el estudio Global Burden of Disease de 2010, la neumoconiosis causó un total de 125.000 muertes, con una prevalencia de neumoconiosis creciente entre los trabajadores expuestos al polvo proveniente de las mineras¹⁶. En Estados Unidos, entre 2005 y 2009 se llevó a cabo un estudio de neumoconiosis y fibrosis pulmonar masiva en 6.658 mineros de 416 minas en 15 estados de los Estados Unidos, donde se pudo establecer que la prevalencia de neumoconiosis entre los trabajadores de minas subterráneas variaba entre el 4,8 y el 9 %¹⁷, y además, en algunos estudios se han reportado los efectos de la salud y los factores asociados con dicha exposición en trabajadores de minas, donde en Estados Unidos en el año de 2013 se evaluó a 6.373 trabajadores y se encontró que el 0.71% presentaban fibrosis pulmonar masiva relacionada con el deterioro de la función pulmonar¹⁸. En el territorio colombiano, en el año de 1995, se estimaron una prevalencia de neumoconiosis de 5,12 % (IC95% 2,6-7,64) en Amagá, Antioquia, donde el 82% de la población estudiada llevaban más de 5 años de exposición laborando en minas de alto y mediano riesgo¹⁹, así como en el año 2000 se encontraron 189 casos de neumoconiosis en mineros de carbón en el mismo departamento.²⁰

Se sabe actualmente a través de múltiples investigaciones, que la exposición a antígenos medioambientales como la sílice de mineras generan un efecto directo en el desarrollo de múltiples enfermedades de tipo pulmonar. Históricamente el ámbito de la minería ha sido asociado a problemas de salud con una prevalencia en países en desarrollo, sin embargo, en las mineras del municipio de la Llanada Nariño no se han llevado a cabo estudios que confirmen que la exposición prolongada a este tipo de trabajo conlleve a afecciones en la salud de tipo pulmonar y poco está disponible en la literatura científica

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la sintomatología y calidad de vida relacionadas a las enfermedades pulmonares, en trabajadores de la minería legal de oro del municipio de La Llanada Nariño – 2022?

2. JUSTIFICACIÓN

La exposición medioambiental a partículas derivadas de la actividad minera genera un efecto directo en el desarrollo de enfermedades pulmonares, tal es el potencial caso de las minas de la Palmera y Canadá del municipio de la Llanada, Nariño, donde antiguos y actuales mineros, han o están presentando sintomatología asociada a una enfermedad ocupacional por este oficio.

Por este motivo la presente investigación es pertinente, puesto que permitió presentar estadísticas asociadas a enfermedades pulmonares causadas por la exposición a los antígenos presentes dentro de las minas, de igual forma sirvió para identificar el riesgo que los mineros tienen de desarrollar una enfermedad pulmonar al estar expuestos durante largas jornadas laborales a las condiciones ambientales dentro de la mina. La presente investigación tuvo una positiva trascendencia social, ya que tanto las personas que laboran en el campo de la minería, como la comunidad en general fueron beneficiadas con el material informativo propuesto en esta investigación, además de lo anteriormente mencionado el personal de salud fue beneficiado puesto que se suministró información acerca del trabajo minero, ya que este puede o no repercutir a nivel pulmonar y por lo tanto perjudicar directa o indirectamente en la calidad de vida de los mineros. Por último, cabe recalcar que fue una investigación factible ya que contó con la metodología idónea y con los recursos necesarios para poder llevar a cabo la investigación.

3. MARCO TEORICO REFERENCIAL

3.1. Anatomía y fisiología del pulmón:

El sistema respiratorio es el vínculo para esta fuente vital de oxígeno. Incluye el diafragma y los músculos del tórax, la nariz y la boca, la faringe y la tráquea, el árbol bronquial y los pulmones. También se encuentran involucrados el torrente sanguíneo, el corazón y el cerebro. El torrente sanguíneo capta el oxígeno de los pulmones para distribuirlo al resto del cuerpo y regresa el dióxido de carbono hacia ellos para su remoción.²¹ El corazón crea la fuerza para desplazar la sangre a la presión y velocidad adecuada a través de todo el cuerpo. El fino funcionamiento del sistema completo es regulado por el cerebro y el sistema nervioso autónomo.²²

Una persona en reposo respira alrededor de 6 litros de aire por minuto. El ejercicio intenso puede incrementar esta cantidad hasta cerca de 75 litros por minuto. Durante un período de trabajo de 8 horas, con actividad moderada, la cantidad de aire respirado puede estar alrededor de los 8.5 m³ (300 pies cúbicos). Habitualmente se piensa que la piel, con su área de superficie de 1.9 m² (20 pies cuadrados), presenta la mayor exposición al aire que cualquier otra parte del cuerpo. Sin embargo, son en realidad los pulmones quienes tienen la máxima exposición, con un área de superficie expuesta al aire de 28 m² (300 pies cuadrados) durante la fase de reposo, y de hasta 93 m² (1,000 pies cuadrados) durante una respiración profunda²³. El sistema respiratorio es susceptible al daño causado por materiales tóxicos inhalados e irritantes, debido a que el área de superficie de los pulmones expuesta al aire es sumamente grande y a que el cuerpo tiene una gran necesidad de recibir oxígeno. La capacidad del sistema respiratorio de funcionar de manera apropiada tiene un gran impacto en el organismo. Las enfermedades de cada una de sus partes pueden conducir a una enfermedad o dañar otros órganos vitales²⁴.

3.2. Mecanismo de la respiración:

El movimiento de aire hacia adentro y hacia fuera es lo que denominamos ventilación. La contracción de los músculos inspiratorios (el principal músculo inspiratorio es el diafragma) hace que se expanda la cavidad torácica, generando una presión negativa. El flujo de aire resultante que se dirige hacia los pulmones se denomina inspiración. Durante una inspiración máxima, el diafragma se contrae forzando al contenido dentro del abdomen a desplazarse hacia abajo y hacia fuera. También intervienen los músculos intercostales externos, que se encuentran entre las costillas.²⁵ Estos músculos se contraen y elevan a las costillas durante la inspiración, incrementando de esa manera

el diámetro de la cavidad torácica. Además de estos músculos, los músculos escalenos y esternocleidomastoideos del cuello pueden utilizarse durante ventilaciones extremas o en condiciones de insuficiencia respiratoria.

La espiración normal es un proceso pasivo y es resultado de la elasticidad natural tanto del pulmón expandido como de la pared torácica. (Sin embargo, cuando la respiración es rápida, los músculos intercostales internos y los músculos abdominales se contraen ayudando a sacar el aire de los pulmones de una manera más rápida y completa). Se puede pensar al pulmón como lo opuesto a una esponja. Cuando una esponja es exprimida y liberada, su elasticidad hace que regrese a su tamaño original. Al final de una inspiración, la elasticidad del pulmón causa que regrese a sus dimensiones más pequeñas, lo cual ocurre entre respiración y respiración. La capacidad del pulmón para lograr esto se le denomina elasticidad o rebote elástico.

El grado de rigidez o de distensibilidad del tejido pulmonar va a afectar la cantidad de presión necesaria para aumentar o disminuir el volumen del pulmón. La distensibilidad pulmonar puede afectar a la elasticidad. Conforme aumenta la rigidez, el pulmón pierde cada vez más la capacidad de regresar a su tamaño normal durante la espiración. Las enfermedades pulmonares se discuten más adelante en esta unidad.

La magnitud de la resistencia al flujo del aire también puede afectar a los volúmenes pulmonares. La resistencia es una medida de la facilidad con la cual el aire pasa a través de las vías aéreas. Esta resistencia está determinada por el número, la longitud y el diámetro de las vías aéreas. Un individuo con un alto grado de resistencia puede no ser capaz de exhalar de manera completa, quedando de esa manera el aire atrapado en los pulmones.

La capacidad total de los pulmones resulta en ocasiones útil para comprender la patología pulmonar. Una estimación razonable de la capacidad pulmonar total se puede obtener al combinar varios parámetros volumétricos.

Los parámetros más comunes son:

1. Volumen corriente (también conocido como volumen tidal o VT, volumen en marea, en inglés: Tidal Volumen): es, durante una respiración tranquila y relajada, el volumen de aire que es inhalado o exhalado con cada respiración.

2. Volumen de reserva espiratoria o VRE (Expiratory Reserve Volume): es la máxima cantidad de aire que es exhalada de manera forzada después de una inspiración normal y una espiración normal. La cantidad de aire exhalado será mayor que la que había sido inhalada inmediatamente antes.

3. Volumen de reserva inspiratoria o VRI (Inspiratory Reserve Volume): es la máxima cantidad de aire que puede ser inhalada de manera forzada después de una inhalación normal.

4. Volumen residual o VR (Residual Volume): es la cantidad de aire que permanece en los pulmones después de la espiración máxima.

5. Capacidad vital o CV (Vital Capacity): es la máxima cantidad de aire que puede ser exhalada después de una inhalación máxima.

La capacidad vital es la suma del volumen tidal, del volumen de reserva inspiratorio y del volumen de reserva espiratorio. (La cantidad de aire que puede ser exhalada con un esfuerzo máximo después de una inhalación máxima se denomina capacidad vital forzada [Forced Vital Capacity o CVF]). La CVF es el volumen que es medido en la espirometría y se discutirá con mayor detalle más adelante.

6. Capacidad pulmonar total o TPT (Total Lung Capacity, TLC): es la suma de la capacidad vital y del volumen residual.

3.3. Fisiopatología de enfermedades pulmonares:

El polvo respirable son una serie de partículas de un tamaño menor a 10 micrones, que son lo suficientemente pequeñas para que se inhalen y permanezcan en los pulmones. Es una amenaza grave para la salud de los trabajadores de muchos sectores ya que la sobreexposición al polvo de las minas puede causar la neumoconiosis.

La inhalación del polvo puede bloquear la entrada y salida de aire de los pulmones y causar enfermedades relacionadas con las vías respiratorias, tales como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), bronquitis crónica, enfisema. Cuando el polvo inhalado se queda adentro de los pulmones durante un tiempo, se puede dañar o destruir el tejido pulmonar, lo cual causa cicatrices en los pulmones que pueden llevar a enfermedades como la neumoconiosis. Pero en la forma más grave y complicada, que se denomina fibrosis masiva progresiva (PMF), se producen depósitos fibrosos de tejido en partes más extensas de los pulmones. Los pulmones se endurecen y pierden la capacidad de expandirse completamente, y se dificulta mucho la respiración.

Los mineros de oro pueden exponerse a altos niveles de polvo respirable de sílice, cuando hay una sobreexposición La sílice cristalina respirable (cuarzo) puede causar enfermedades de las vías respiratorias, como el cáncer de pulmón y la silicosis.

3.3.1. Tipos de silicosis:

Hay tres tipos de silicosis: crónica, acelerada y aguda. La silicosis crónica ocurre después de 10 años. La silicosis acelerada es similar a la silicosis crónica, pero aparece en entre 5 y 10 años. La silicosis aguda puede aparecer después de una exposición intensa durante un tiempo muy corto, menos de 5 años. Esta es otra enfermedad de los pulmones incapacitante y potencialmente mortal. Una vez que una persona contrae una de estas dos enfermedades, no hay cura.

3.3.2. Signos y síntomas (semiología) e historia natural de las enfermedades pulmonares:

La exploración física del tórax forma parte del proceso de razonamiento clínico durante el proceso de estudio de las enfermedades respiratorias, debido a que permite la generación de hipótesis. Requiere de una sensibilidad especial, que se va adquiriendo con la práctica y, aunque tiene sus limitaciones, no es sustituida por la tecnología. Adicionalmente, sus efectos psicológicos y terapéuticos son innegables, ya que la exploración física mejora la capacidad de comunicación entre el médico y el paciente.²⁶

SILICOSIS: En cuanto a la silicosis la presentación clínica de esta patología depende en gran medida de la intensidad y de la duración de la exposición. Aunque en la forma inicial de la silicosis simple generalmente no se encuentran signos ni síntomas, cuando éstos se encuentran son explicables por el tabaquismo o por la existencia de bronquitis industrial. De esta forma si la exposición es muy intensa y en un corto período de tiempo, como ocurre en la forma de silicoproteinosis o silicosis aguda, el paciente presenta un cuadro de disnea progresiva en unas semanas o meses con importante pérdida de peso, y progresión hacia la insuficiencia respiratoria y la muerte en menos de 2 años. Si por el contrario la exposición ha sido más larvada como en el caso de la silicosis crónica o simple, pueden aparecer síntomas en un periodo de 10 a 20 años de la exposición, como tos, expectoración, disnea como síntoma tardío, y puede presentarse episodios de hemoptisis repetidas de escasa cuantía.²⁷

NEUMOCONIOSIS: Las manifestaciones de la Neumoconiosis pueden tardar en aparecer diez años o más, según el grado de exposición. Inicialmente ocurre una excesiva retención pulmonar de polvo que puede asociarse a escasos síntomas. Sin embargo, esta afección puede progresar, y se manifiesta como una enfermedad predominantemente restrictiva, que compromete el árbol traqueobronquial y genera síntomas obstructivos. De esta forma, el riesgo de Neumoconiosis se relaciona con la exposición acumulada a polvo de carbón. En algunas ocasiones la enfermedad progresa luego de que cesa la exposición.

La evolución de la neumoconiosis es progresiva: inicialmente es asintomática, y posteriormente se instaura la sintomatología respiratoria. La mayoría de las veces se diagnostica cuando ya existe un compromiso funcional importante, con complicaciones y secuelas. En algunos casos estas cuestiones limitan el tratamiento y la rehabilitación. En el cuadro clínico, el síntoma más común es la disnea, que puede asociarse con alteración radiológica y de la función pulmonar. Se puede asociar a la tos seca o productiva si existe un antecedente de tabaquismo o bronquitis.²⁸

TUBERCULOSIS: La infección inicial suele ser asintomática (primo infección tuberculosa) y a las pocas semanas desarrolla sensibilidad a la prueba de la tuberculina. Las lesiones, por lo general, curan y no dejan alteraciones residuales, excepto calcificación de ganglios linfáticos pulmonares o traqueobronquiales. Aproximadamente el 95 % de las personas infectadas entran en fase de latencia, a partir de la cual existe el peligro permanente de reactivación. En el 5 % de los casos restantes la infección inicial puede evolucionar de manera directa hacia la enfermedad (tuberculosis pulmonar) o tener localización extra pulmonar (renal, ósea, linfática, etc.), estas últimas formas son las menos frecuentes. La tuberculosis pulmonar surge por reinfección exógena o por reactivación endógena del foco latente que persistía desde la infección inicial. Sin tratamiento, aproximadamente la mitad de los enfermos mueren en un período de 2 años, pero con tratamiento en un corto período de tiempo (2-3 semanas) el enfermo deja de ser bacilífero y tiene una alta probabilidad de curación.²⁹

BRONQUITIS: Consiste en la inflamación de la tráquea, bronquios y bronquiolos, resultado generalmente de infección del tracto respiratorio de origen viral. Los síntomas que se pueden presentar son tos constante de inicio reciente que empeora por la noche, con o sin expectoración, de duración aproximada de 10 a 2 semanas, y en ocasiones fiebre; en casos graves, disnea y cianosis. Los hallazgos a la exploración física son variables y pueden incluir: sibilancias, uso de músculos accesorios, disminución de capacidad inspiratoria, conjuntivitis y adenopatía, entre otros³⁰

EPOC: El examen físico puede ser normal. Algunos signos físicos pueden ser: Taquipnea, pacientes a menudo muestran respiración con labios fruncidos, Cianosis central o descoloración de membranas mucosas, Anormalidades de pared torácica, que reflejan la hiperinflación pulmonar vista en el EPOC, que incluye costillas relativamente horizontalizadas, tórax en forma de tonel, y abdomen prominente. La evolución de la EPOC, según el concepto mayormente aceptado a propuesta de resulta en pacientes fumadores de un excesivo declive de la función pulmonar a lo largo de los años. Así, el nivel medio de volumen espiratorio forzado del primer segundo (FE Vi), se relaciona

con su pendiente de caída en el tiempo, de modo que los sujetos con menor FEV) serían aquellos cuya pendiente hubiese sido mayor.

Ello coincide con que la aparición clínica de la enfermedad viene precedida por un período de trastornos ventilatorios ligeros. La irritación persistente producida por el tabaco y en algunos casos las deficiencias en el sistema proteasa-antiproteasa serían los factores de riesgo de la EPOC.³¹ Otros síntomas como aplanamiento de los hemidiafragmas, puede estar asociado con retracción paradójica de la caja torácica inferior en inspiración, reducción de la matidez cardíaca. Usualmente los pacientes tienen activación de músculos en reposo cuando están en decúbito dorsal. El uso de músculos escaleno y estemocleidomastoideo es un indicador de dificultad respiratoria. Presencia de sibilancias durante respiración es un indicador útil de limitación al flujo aéreo. Reducción de murmullo vesicular.³²

NEUMONIA: Clásicamente la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) del adulto se define como un cuadro de evolución aguda, caracterizado por compromiso del estado general, fiebre, calofríos, tos, expectoración purulenta y dificultad respiratoria de magnitud variable; asociado en el examen físico a taquicardia (> 100 latidos/min), taquipnea (> 20 respiraciones/min), fiebre (> 37,8°C), y signos focales en el examen pulmonar: matidez, disminución del murmullo pulmonar, crepitaciones, broncofonía y egofonía.³³

CANCER DE PULMÓN: Rara vez da síntomas, durante estos estadios el 80% de los pacientes presenta síntomas generales e inespecíficos como astenia, hiporexia y pérdida de peso. Para cuando el paciente acude a consulta se encuentra en estadios avanzados; los motivos de consulta son por lo general tos, disnea, disfonía, hemoptisis y el dolor torácico. El cáncer de pulmón, al igual que muchos otros tipos de cáncer, presenta múltiples cambios en la secuencia del ADN (mutaciones) y anomalías en la expresión genética (alteraciones epigenéticas), que generalmente se inician en una clona celular. Todas estas anomalías juntas resultan en la activación de oncogenes e inactivación de genes supresores de tumores y reparadores de ADN.

La alteración genética más frecuente en cáncer de pulmón en esta vía es la mutación de EGFR, que permite a los tumores ser independientes de las señales de supervivencia transducidas por otros genes.³⁴

3.3.3. Epicentro de afectación de los pulmones ante la presencia de antígeno medio ambientales:

Los contaminantes del aire pueden estar en forma de gases (vapores), líquidos o sólidos (humos y polvos). Diferentes tóxicos químicos o materiales irritantes que son inhalados pueden lesionar al árbol traqueo-bronquial o los pulmones. Estas sustancias pueden también causar daño en otras partes del cuerpo debido a que los pulmones ofrecen una vía importante de exposición

35

El tamaño, la forma y la masa de las partículas determinan el lugar dentro del sistema respiratorio donde son depositadas. Las partículas mayores de 5 micras, habitualmente no permanecen flotando en el aire lo suficiente como para ser inhaladas o atrapadas por la nariz.³⁶ Las partículas más pesadas se eliminan rápidamente si es que son inhaladas. Es más probable que las partículas de tamaño intermedio (1-5 micras) se depositen en la tráquea y en los bronquios. Las partículas más pequeñas (0.01-1 micras) alcanzan con mayor probabilidad los bronquiolos, los conductos alveolares y los alvéolos.

Las partículas fibrosas o de forma irregular tienden a quedar atrapadas a nivel de los bronquiolos o a nivel de sus encrucijadas. Sin embargo, algunas fibras y partículas pequeñas viajan fácilmente a los alvéolos debido a sus propiedades aerodinámicas.

Los pulmones tienen varios mecanismos para protegerse de la contaminación por partículas y por agentes infecciosos. Los finos vellos de la nariz ofrecen la primera línea de barrera para filtrar grandes partículas de polvo y de otros materiales. Sin embargo, cuando el individuo hace ejercicio o trabaja intensamente, necesita respirar a través de la boca y de esa manera queda superado el filtro nasal. El reflejo de la tos limpia a la tráquea y a los bronquios principales de los materiales extraños. En cualquier momento que los materiales irritantes toquen las paredes de las vías aéreas, el tórax y los pulmones contraatacan rápidamente. Como resultado de esto, el aire es forzado a salir rápidamente de los pulmones, con lo que habitualmente se expele al irritante.³⁷ La tráquea, los bronquios y los bronquiolos mayores están tapizados con finas células ciliares que tienen estructuras filiformes. Estas células se encuentran cubiertas por una delgada capa de moco que atrapa el material extraño. Los cilios van a oscilar rítmicamente, moviendo el material atrapado hacia la garganta donde se puede tragar o escupir y de esa manera se puede eliminar del cuerpo. Este proceso se denomina escalador mucociliar.

Los macrófagos alveolares son células especializadas que se movilizan con el objeto de destruir bacterias y virus. En los pulmones sanos, la producción de macrófagos y de moco aumenta conforme es necesario para remover materiales extraños y después retorna a niveles normales. Al toser, inmediatamente se remueven las partículas irritantes y al escalador mucociliar puede tomarle unas cuantas horas expulsar el material extraño.³⁸ Sin embargo, a las áreas más profundas de los pulmones puede tomarles considerablemente más tiempo para quedar despejadas de las partículas. Los pulmones que reciben prolongadas o repetidas exposiciones a contaminantes del aire, eventualmente puede resultar sobrepasada su capacidad, debido al ritmo de depósito de materiales y a la constante irritación. Como resultado, los contaminantes se acumulan, contribuyendo al desarrollo de las enfermedades pulmonares.

3.3.4. Impacto de las afecciones pulmonares en la calidad de vida:

Las afecciones pulmonares tienen como síntoma principal una disminución de la capacidad respiratoria que avanza lentamente con el paso de los años y ocasiona un deterioro considerable en la calidad de vida de las personas afectadas, Las enfermedades crónicas pulmonares influenciadas no solo por aspectos de tipo fisiopatológicos, sino también por determinantes sociales, ambientales, y estilos de vida que conllevan a un deterioro de la misma, por tal motivo la evaluación de la calidad de vida en personas con enfermedades respiratorias se constituye en una oportunidad para conocer el impacto real de la enfermedad sobre la vida diaria. Por otra parte, es necesario tener en cuenta que, si bien lo fisiológico tiene gran afectación, existen otros aspectos tales como el ambiente y el entorno social que influyen en la calidad de vida de estas personas y a medida que la enfermedad progresa, los pacientes experimentan una disminución de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) y aumento en el deterioro de su capacidad para trabajar y participar en actividades físicas y sociales.

3.3.5. Impacto de Silicosis, EPOC y demás afecciones pulmonares por labores mineras:

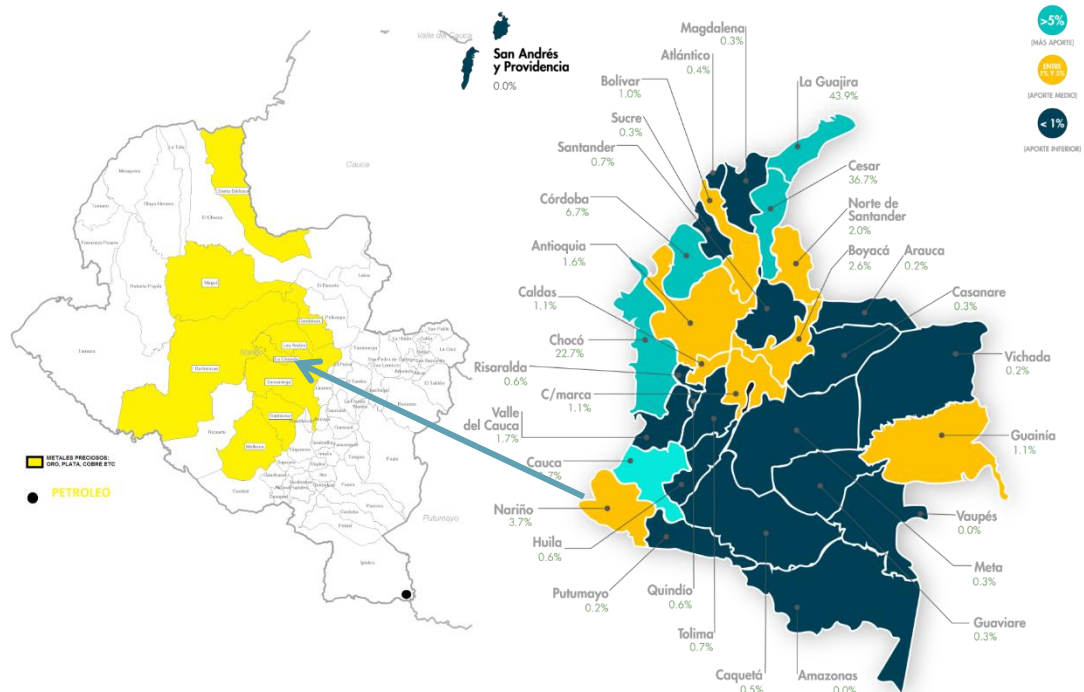
La silicosis se trata de una antigua patología ocupacional producida por la exposición a Sílice, la silicosis es una fibrosis pulmonar con formación de nódulos en el tejido pulmonar alrededor de los vasos sanguíneos en la zona de los bronquiólos respiratorios. Es una enfermedad crónica, incurable e irreversible, potencialmente mortal que altera la capacidad respiratoria del trabajador. Por otra parte, la IARC (Agencia Internacional de Investigación contra el Cáncer) clasifica en el año 1996 a la sílice como cancerígena en humanos. La silicosis no tiene cura. Dado que la silicosis afecta el

funcionamiento de los pulmones, el individuo es más susceptible de contraer infecciones pulmonares como la tuberculosis, todo lo anterior lo lleva a un deterioro de sus funciones ejecutivas y globales como lo laboral, social, familiar, etc.

En cuanto a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), es una enfermedad respiratoria, generalmente irreversible, caracterizada por la existencia de una obstrucción progresiva de las vías aéreas y esta patología está influenciada no solo por aspectos de tipo fisiopatológicos, sino también por determinantes sociales, ambientales, y estilos de vida que conllevan a un deterioro de la misma, este es el caso de los mineros de oro que por su cronicidad en labores mineras genera alteraciones de la función respiratoria siendo el EPOC una de ellas.

Todo lo anterior genera alteraciones de la función respiratoria en los pacientes que las padecen y así mismo repercuten en forma directa e indirecta sobre su calidad de vida. Por una parte, constituyen los mecanismos responsables de la disnea que limita y deteriora su capacidad física, un síntoma frecuente en estos enfermos y un factor limitante de la capacidad de ejercicio tan importante como la disnea, A la disnea y fatigabilidad muscular se asocian frecuentemente síntomas depresivos y de ansiedad derivados de la limitación laboral y física, De este modo, estas afecciones pulmonares afectan diversos aspectos del bienestar ligado a la salud de los pacientes, lo que ha motivado, en los últimos años, un interés creciente por evaluar los efectos de la enfermedad y de los diferentes procedimientos terapéuticos sobre la calidad de vida de estos pacientes.

3.4. MARCO GEOGRÁFICO:



Nariño está entre los principales departamentos productores de oro, solamente por debajo de La Guajira, Cesar, Chocó, Córdoba. En Nariño el municipio de La Llanada, se encuentra dentro de los mayores productores de oro, en Nariño el 90 % de la producción de oro es de minería ilegal, pero vale recalcar que la minería del municipio de la Llanada Nariño es de oro legal.

3.4.1. Municipio de la Llanada Nariño

La Llanada es un municipio colombiano ubicado en el departamento de Nariño, al sur occidente de la nación, se sitúa a 140 km de San Juan de Pasto vía Tambo – Peñol – Los Andes Sotomayor, a 4:30 horas aproximadamente, con una altura sobre el nivel del mar de 2.300 metros, la temperatura media es de 20 grados centígrados, posee una población aproximada de 5.813, se caracteriza por su gente amable y trabajadora, generando de la minería sus principales ingresos, resaltando su preocupación y cuidado por el medio ambiente, siendo reconocidos a nivel internacional por ARM Alianza por la minería responsable. En el municipio de la Llanada Nariño se encuentran las 2 principales minas que son la mina de la Palmera ubicada a 7 kilómetros 12 minutos aproximadamente, y la mina el Canadá ubicada a 9 kilómetros 16 minutos aproximadamente de la cabecera municipal donde trabajan los habitantes del municipio de la Llanada y muchas más personas que han ido por busca de oportunidades de trabajo.

3.4.2. Minerías la Palmera y el Canadá

El municipio de la Llanada Nariño, cuenta con un sector minero del cual se destacan las minas de La Palmera ubicada a 7 kilómetros 12 minutos aproximadamente, y la mina el Cadana ubicada a 9 kilómetros 16 minutos aproximadamente de la cabecera municipal donde trabajan los habitantes del municipio de la Llanada y muchas más personas que han ido por busca de oportunidades de trabajo.

Estas dos minas según el historiador Omar Yela (2016), en la primera mitad del siglo XX fueron varias las compañías estadounidenses, canadienses y suizas, así como varios ciudadanos alemanes y japoneses, quienes llevaron a cabo la explotación de las minas La Palmera y el Canadá en el municipio de La Llanada, empleando la mano de obra de personas oriundas de la región y de municipios vecinos.

La mina de La Palmera cuenta con 60 Hectáreas 2.225Mts², y tiene su licencia de explotación minera otorgada en 1990 para extracción de oro y plata. La mina El Canadá cuenta con 100 Hectáreas 3.766Mts², y tiene su licencia de explotación otorgada en 1994 para extracción de metales preciosos

3.4.3. Impacto de la minería en el municipio de la Llanada Nariño, reseña histórica

El trabajo de la minería en el municipio de la Llanada es el principal ingreso económico para los habitantes, ya que obtienen de este el sustento para así mantener a sus familias y contribuir con el avance del municipio, esto no es reciente ya que el trabajo en la minería se ha venido desarrollando de generaciones anteriores.

En cuanto a la historia en el municipio de **La Llanada Nariño**, nos conduce inevitablemente a hablar de minería y hablar de minería en la tierra de los Abades.

Y es que según el historiador Omar Yela (2016), en la primera mitad del siglo XX fueron varias las compañías estadounidenses, canadienses y suizas, así como varios ciudadanos alemanes y japoneses, quienes llevaron a cabo la explotación de las minas La Palmera y El Canadá en el municipio de La Llanada, empleando la mano de obra de personas oriundas de la región y de municipios vecinos.

No obstante, ya entrada la década de 1960 y tras muchos años de extracción foránea de los recursos mineros, en razón de la baja producción de mineral,

sobrevino el retiro de las compañías extranjeras que operaban en las minas del municipio de La Llanada, consecuentemente, movidos por el interés que despertaba el desarrollar los trabajos de la minería ya no bajo el sonido de lenguas extrañas sino bajo su lengua vernácula y seducidos por una actividad que suponía mayores ingresos; serían los propios hijos de esta región quienes comenzarían a extraer por su propia cuenta de las venas de este terruño, el oro que El Creador había dispuesto como bálsamo de sosiego y como guardián eterno de la esperanza de un mejor porvenir.

Hoy, la preclara visión de los pioneros del movimiento cooperativo en la región, es el motivo que nos concita a conmemorar 40 años de esa gesta fundadora que dio vida a una entidad que es anterior, a la vida misma del municipio de La Llanada y que a lo largo de estos decenios, gracias al esfuerzo de toda una comunidad, ha contribuido a su desarrollo y crecimiento, convirtiéndose en un importante protagonista del devenir histórico de un pueblo que ha hecho del oro, no solo un medio para procurarse su existencia, sino un elemento moldeador de su identidad cultural en torno al cual, se ha construido la idiosincrasia llanadiense.

Conmemorar los 40 años de **Coodmilla Ltda.**, también es festejar el acontecimiento de una minería responsable, minería, que respondiendo a una tradición de vieja data y fuertemente arraigada en los mineros de nuestra región, se ha rehusado a utilizar sustancias contaminantes y que debido a sus buenas prácticas minero ambientales y a su gestión empresarial, la han hecho merecedora tanto de reconocimientos nacionales como internacionales y que gracias a la constancia de sus asociados y la unión de todos sus esfuerzos, ha sabido resistir los embates de muchas vicisitudes y exigencias normativas que no son fáciles para quienes realizan una pequeña minería de manera licita.

Son 40 años que hoy convocan a toda una comunidad y que en las páginas de la minería responsable y de pequeña escala, la Cooperativa del Distrito Minero de La Llanada ha ido escribiendo literalmente con letras de oro.

3.4.5. Procedimiento extracción del oro

En las minas La Palmera y el Canadá del municipio de La Llanada Nariño se hace la extracción del oro mediante un proceso libre de mercurio, con la perforación de las rocas (peña) de la montaña, dejando al paso la formación de socavones (túneles que penetran la montaña) encontrando la beta (zona donde se concentra el oro), de la cual se hace la extracción al exterior de estas piedras que contienen oro, para posteriormente llevar a cabo la trituración de estas, al ya estar trituradas(molidas) se procede a separar el oro fino, de los demás minerales que no contienen oro como por ejemplo el "concentrado" se realiza en bateas. Ya separado se procede a secar el oro y fundirlo en barras

o el trabajo de orfebrería. No se utiliza ningún químico en el proceso de recuperación de oro, lo que hace de la extracción de oro en el municipio y por parte de Coodmilla ejemplo a nivel mundial. Para la cooperativa, una minería responsable implica una responsabilidad social con la comunidad minera, ofreciendo mejores condiciones de trabajo y un salario justo y también una minería justa con el medio ambiente, con programas de tratamiento del agua y de las basuras y siembra de árboles.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general:

Evaluar la sintomatología y calidad de vida relacionadas a las enfermedades pulmonares, en trabajadores de la minería legal de oro del municipio de La Llanada Nariño - 2022

4.2. Objetivos específicos:

- Identificar las características sociodemográficas y laborales, en trabajadores de las minas de oro del Municipio de la Llanada – Nariño.
- Describir los antecedentes, sintomatología relacionada a las enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas de oro del Municipio de la Llanada – Nariño.
- Medir la calidad de vida en trabajadores de las minas de oro del Municipio de la Llanada – Nariño.

5. METODOLOGIA

5.1 Enfoque

Cuantitativo, esta investigación tuvo este tipo de enfoque porque se trabajó con aspectos observables y medibles de la realidad.

5.2 Tipo de estudio

Esta investigación fue descriptiva, observacional, de corte transversal y diseño prospectivo

5.3 Población y muestra

Esta investigación contemplo un tamaño poblacional de N= 101 trabajadores, distribuido, así: La Palmera: N= 39, Canadá N= 62

5.4 Criterios de selección

5.4.1 Criterios de inclusión:

- Personal que trabaja dentro de los socavones de las minas de oro la Palmera y Canadá del municipio de la Llanada departamento de Nariño
- Personal mayor de 18 años de edad, sin distinción de género, raza, o nación.
- Personal que labore o haya laborado en las minas que presente o haya presentado manifestaciones clínicas pulmonares

5.4.2 Criterios de exclusión:

- Trabajadores que no acepten voluntariamente participar de la investigación y no firmen el consentimiento informado
- Trabajadores en estado de embriaguez o bajo el efecto de sustancias psicoactivas en el momento de diligenciar la encuesta.

5.5. Recolección de la información:

Para la recolección de la información de esta investigación, hicieron parte cuatro (4) investigadores de 9 semestre del programa de medicina de la Fundación Universitaria San Martín sede pasto quienes para llevar a cabo la recolección de la información se solicitó un permiso al área de personería de la alcaldía municipal de la Llanada, Nariño, junto con el aval del comité de investigación de la Fundación Universitaria San Martín, para utilizar el espacio del salón comunal ubicado en el centro del municipio, el cual es un espacio amplio en el cual se pudo realizar las actividades planteadas, y para ello fue necesario contar con la ayuda del gerente de la cooperativa de mineros Coodmilla Ltda, y la gerente de E.S.E San Juan Bosco del municipio de la Llanada Nariño para hacer el llamado formal a los trabajadores de las respectivas minas, además por medio de perifoneo, y publicaciones por medio de las diferentes redes sociales, se dio cumplimiento a nuestro primer objetivo específico aplicando las encuestas, mediante la formulación de un grupo de preguntas de manera presencial de tipo cerradas, tanto dicotómicas como policotómicas, toda esta información de las encuestas se diligenció a papel y lapicero posterior a una breve explicación de cómo diligenciar dicha encuestas, la cual fue una encuesta asistida debido a que los estudiantes estuvieron presentes ante las dudas que se presentaron frente al diligenciamiento de esta. Posterior a ya tener la información en papel se procedió a pasar esta información de forma digital de los encuestados vivos para tener tanto una copia como las encuestas reales, en cuanto a los pacientes actuales con antecedentes de enfermedades respiratorias se realizó de la misma manera por medio de encuesta en la cual contaba con unas preguntas específicas para recoger información relacionada con dichos antecedentes.

A Los trabajadores también se les realizó un cuestionario respiratorio de Saint George dando cumplimiento al segundo objetivo específico ya que este cuestionario es diseñado para cuantificar el impacto de la enfermedad de las vías aéreas en el estado de salud y el bienestar, percibido por los pacientes respiratorios. Al ser además un cuestionario sensible, refleja también los cambios en la actividad de la enfermedad. Consta de 50 ítems divididos en tres escalas: síntomas, actividad e impacto. Los ítems de la escala de síntomas se refieren a la frecuencia y gravedad de los síntomas respiratorios. Los ítems de la escala de actividad valoran la limitación de las actividades debidas a la disnea. En la escala de impacto se valoran las alteraciones psicológicas y de funcionamiento social producidas por la enfermedad. Los ítems están formulados de dos formas diferentes: en forma de pregunta con 5 opciones de respuesta, de las que sólo se puede elegir una; y en forma de frase con dos opciones: sí/no. El cuestionario es preferentemente autoadministrado, aunque es aceptable también mediante entrevista personal.

El tiempo promedio de realización fue de 10 minutos. La puntuación se calculó para cada una de las escalas del cuestionario y también una puntuación global. El recorrido de todas ellas es desde 0 (sin alteración de la calidad de vida) hasta 100 (máxima alteración de la calidad de vida). En el cálculo de la puntuación se tuvo en cuenta que se aplican pesos a las respuestas, por lo que el procedimiento fue complejo y se necesitó la ayuda del ordenador. En este cuestionario, las puntuaciones más altas indican una peor calidad de vida. Después se realizó estandarización de procesos con el equipo de trabajo de campo, se hizo la medición del coeficiente de concordancia Kappa para obtener un valor calificable superior (Kappa = 0,85). Para dar cumplimiento al tercer objetivo específico se realizó la revisión de las historias clínicas en la E.S.E San Juan Bosco, con registro de pacientes diagnosticados por enfermedades pulmonares que han fallecido con diagnóstico de enfermedades pulmonares secundarias a la labor minera sin importar el tiempo, las historias clínicas indicaron el diagnóstico o desenlace de patología pulmonar, cuyo formato fue electrónico y físico, y de individuos que hayan sido atendidos por sospecha de enfermedad pulmonar relacionado a la labor minera.

Los datos fueron extraídos de las historias clínicas del centro de salud E.S.E san Juan Bosco, durante 3 fines de semana diferentes comprendidos durante el desarrollo de noveno semestre, Los estudiantes encargados de la investigación realizaron calibración de operadores para el diligenciamiento de los instrumentos de recolección de datos como son los relojes , acordando en utilizar las mismas unidades de medida e historias clínicas para las personas que están retiradas y fallecieron secundario a enfermedades en las cuales se observaron los diagnósticos dados y los antecedentes personales de estos con relación a afecciones pulmonares. Toda la información anterior se recolectó en horarios de 8am a 12pm para el diligenciamiento tanto de las encuestas y del cuestionario saint-George, como así mismo el consentimiento informado, todo esto en periodos de duración de 4 horas, en los días posteriores se siguió finalizando tanto la recolección de datos e iniciando la agrupación de estos digitalmente

Por consiguiente, se diseñó una ficha de recolección de datos tipo encuesta, y se obtuvo información derivada del cuestionario saint-George (anexo1), y de las historias clínicas lo anterior contuvo las variables a medir y fueron separadas según el carácter de información de única medida o de varias medidas, se realizó la prueba piloto de las fichas de recolección con datos pertenecientes a las Minas de oro aledañas del mismo municipio de la Llanada – Nariño

Tanto en la prueba piloto como en la fase de recolección de datos de la investigación, las variables se midieron a través de fuentes primarias donde obtuvimos información original por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más, estas variables se registraron mediante encuestas conducidas por los investigadores de manera presencial, las preguntas fueron de tipo cerradas tanto dicotómicas como policotómicas que se realizaron a los mineros de oro de las respectivas minas, (la palmera y Canadá). La ubicación de las mismas se realizó con la calibración de GPS dispositivo electrónico smartphone y con la respectiva hora con reloj digital calibrado entre los operadores.

5.6. Plan de análisis de datos

Mediante una base de datos en archivo xlsx - Excel versión 18.0 (2021) que contiene las variables del proyecto “Sintomatología y calidad de vida relacionadas a las enfermedades pulmonares, en trabajadores de la minería legal de oro del municipio de La Llanada Nariño - 2022”, se depuro y se exporto en el programa IBM® SPSS Statistics versión 28.0.1. Demo, con una duración de 30 días a partir de registro en la página. Se procedió al análisis exploratorio de los datos para conocer la distribución, frente a sus frecuencias absolutas (#) y/o relativas (%), valores perdidos, valores atípicos, medidas de tendencia centra y dispersión.

Para el análisis univariado de variables cualitativas se analizó el comportamiento de los datos mediante sus respectivas proporciones. Para las variables cuantitativas se realizó pruebas de ajuste para conocer el comportamiento frente a su distribución normal o no normal, 101 datos prueba de Kolmogorov-Smirnov.

En el análisis bivariado se analizó los objetivos propuestos en la investigación para realizar la respectiva comparación de grupos. Para las variables cualitativas se realizó un análisis no paramétrico con las pruebas de comparación de proporciones no relacionadas ($\chi^2 > 5$) o (Fisher < 5). Se realizó tablas 2x2 para variables dicotómicas para estimar el riesgo y 2xn para comparar variables policotómicas. Se estableció en índice de confianza al 95% con un valor de significancia de $p < 0.05$.

5.7. Sesgo

Los autores a cargo del presente proyecto saben que la investigación pudo estar sujeta a sesgos de información así que para garantizar la calidad de los datos se realizaron la encuesta cara a cara con los mineros, donde se aclaró personalmente y se controló la redacción de algunas de las respuestas, lo que unifica que la información sea objetiva. Para evitar los distintos sesgos de información se realizó un instrumento de recolección de datos estandarizado el cual fue sometido a prueba piloto para su validación. En el caso de las variables asociadas a síntomas se utilizó el cuestionario de Saint George que ya cuenta con validación internacional. Además, durante la entrevista se hizo acompañamiento que sirva de ayuda en el diligenciamiento de las encuestas el cual ellos lo permitieron. Se pudo presentar sesgo de memoria en el cual el diligenciador de la encuesta olvide datos al responder, y para esto los investigadores elaboraron una encuesta factible de diligenciar, para tener unos resultados más certeros se decidió eliminar fichas mal diligenciadas o con datos incompletos.

5.8. Consideraciones éticas

Las personas que participaron en la investigación lo hicieron por medio de participación voluntaria en el cual se utilizó el consentimiento informado ya que es la única herramienta que nos permitió dos cosas: preguntarle a la persona si desea investigar y segundo, que los fines y resultados de nuestra investigación, son estrictamente académicos, dentro de nuestra competencia que es realizar investigación. El fundamento ético se basó en la Declaración de Helsinki de la Asociación médica Mundial, en donde se pretendió proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano. Como naturaleza de la presente investigación, se conforma con los principios científicos generalmente aceptados, y se apoyó en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, así como en otras fuentes de información pertinentes y fue precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos calculados con los beneficios previsibles para el individuo o para otros.

Es importante recalcar, que la investigación médica se realizó teniendo en cuenta la importancia de que los objetivos son mayores que el riesgo inherente y los costos para el individuo, y está justificada ya que las posibilidades razonables de que la población, sobre la que la investigación se realiza, sólo será beneficiada de los resultados.

Durante la investigación y tras los resultados obtenidos, fue respetado el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad, se tomaron toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y

mental y su personalidad, donde la información personal es confidencial y permanecerá anónima. Así mismo, cada individuo potencial recibió información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, beneficios calculados, riesgos previsible e incomodidades derivadas, y de esta manera la persona fue informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Después de asegurarse de que el individuo comprendió la información, se procedió a obtener, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona.

Al publicar los resultados de la investigación, por obligación, se mantendrá la exactitud de los datos y resultados. Se publicarán tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se citará la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y cualquier posible conflicto de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para la publicación.

6. RESULTADOS

Para dar cumplimiento al objetivo número 1 “Identificar las características sociodemográficas y laborales, en trabajadores de las minas de oro del Municipio de la Llanada - Nariño” se presentan las siguientes gráficas y tablas:

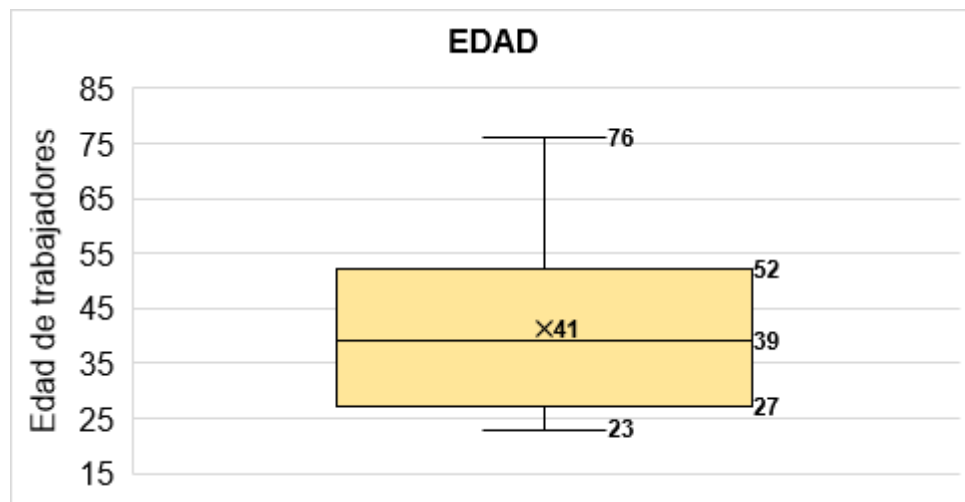
Tabla # 1: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Sexo.

Variable		#	%
SEXO	Hombres	101	100,0%
Total (N)		101	100,0%

Fuente: La presente investigación.

Dentro de las encuestas en trabajadores actuales y antiguos de las minas de oro el Canadá y la Palmera del Municipio de la Llanada Nariño, encontramos que del total de encuestados el 100% pertenecen al sexo masculino con un total de 101 encuestados. Vale recalcar que los resultados nos muestra que la mayoría de mineros son de sexo masculino, sin excluir que las mujeres no trabajen en el área de la minería, pero para en la presente investigación se han tenido en cuenta a los mineros masculinos debido a que son los que mayormente laboran y tienen mayor disponibilidad (**Tabla #1**)

Grafica # 1: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Edad.

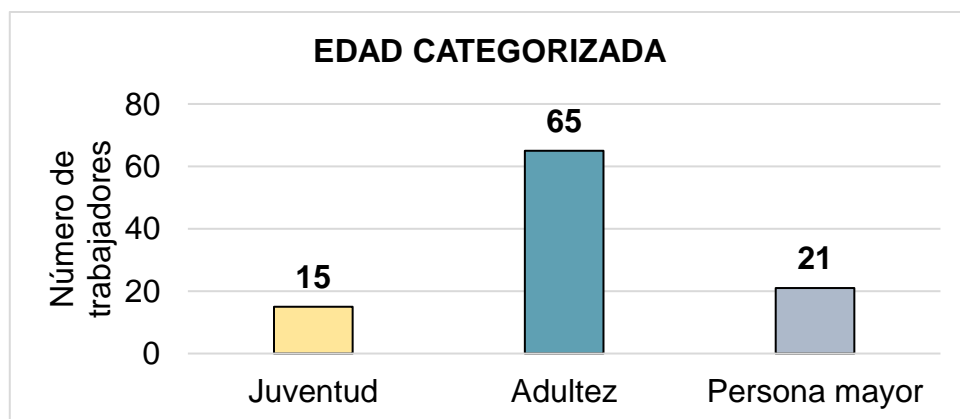


N = 101

Fuente: La presente investigación

Con respecto a las edades, se logró establecer que el rango mínimo de edad es de 23 años, una media de 39 años y un rango máximo de 76 años. Se identificó que la mayor población se encuentra entre un rango de edad de 27 a 52 años respectivamente. **(Gráfica #1)**

Grafica # 2: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Edad categorizada.

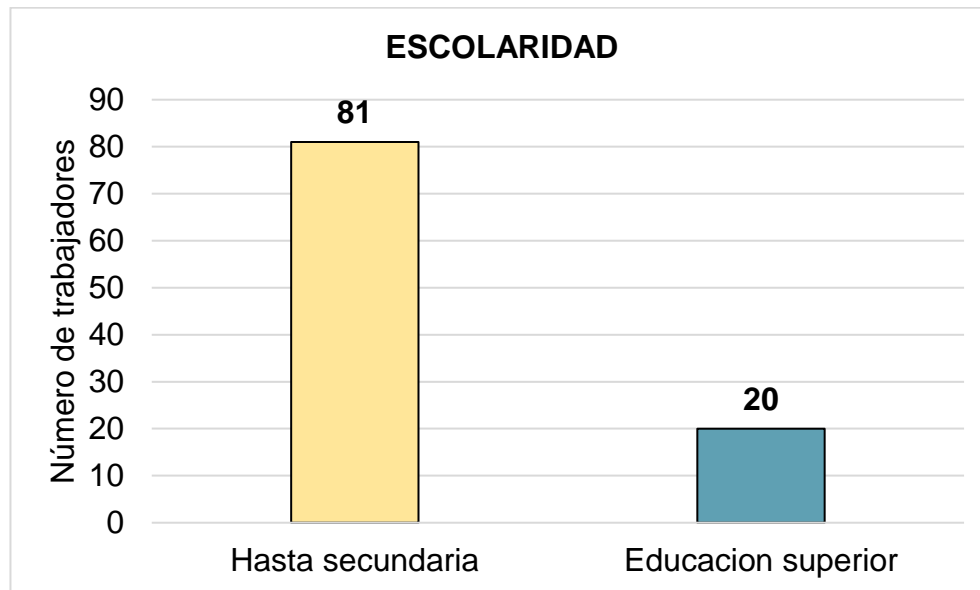


N = 101

Fuente: La presente investigación

Con respecto a la edad categorizada, podemos observar que la mayor proporción de trabajadores se encuentra en Adulthood con un total de 65 trabajadores que corresponde al 64%, seguido de Personas mayores 21 (21%) y Juventud 15 (15%) respectivamente. **(Gráfica #2)**

Grafica # 3: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Escolaridad.



N = 101

Fuente: La presente investigación

Con respecto a la Escolaridad, podemos observar la mayor parte de trabajadores cursaron hasta secundaria con un total de 81 encuestados que corresponden al 80%, seguido de educación superior con 20 encuestados que corresponden al 20% respectivamente. **(Gráfica #3)**

Tabla # 2: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Estado civil.

Variable	#	%	
ESTADO CIVIL	Casado	47	46.2%
	Divorciado	3	2.9%
	Soltero	29	28.9%
	Unión libre	21	20.7%
	Viudo	1	0.9%
Total (N)	101	100,0%	

Fuente: La presente investigación

Frente al estado civil de los mineros encuestados encontramos que, la gran mayoría lo que corresponde casi a la mitad de la población a estudio el 46.53% se encuentran casados, mientras que la otra mitad se encuentra soltero en un 28.712%, Unión libre en un 20.79%, divorciados 2.97% y viudos en un 0.99% con un total de 100% de la población objeto de estudio. **(Tabla #2)**

Tabla # 3: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Etnia.

Variable		#	%
ETNIA	Indígena	1	0.99%
	Mestiza	100	99.01%
Total		101	100,0%

Fuente: La presente investigación

De un total de 101 encuestados encontramos que el 99.0% de los mismos vienen una pertenencia étnica correspondiente a la raza mestiza contrastando con el 0.99% que pertenece a la etnia indígena. **(Tabla #3)**

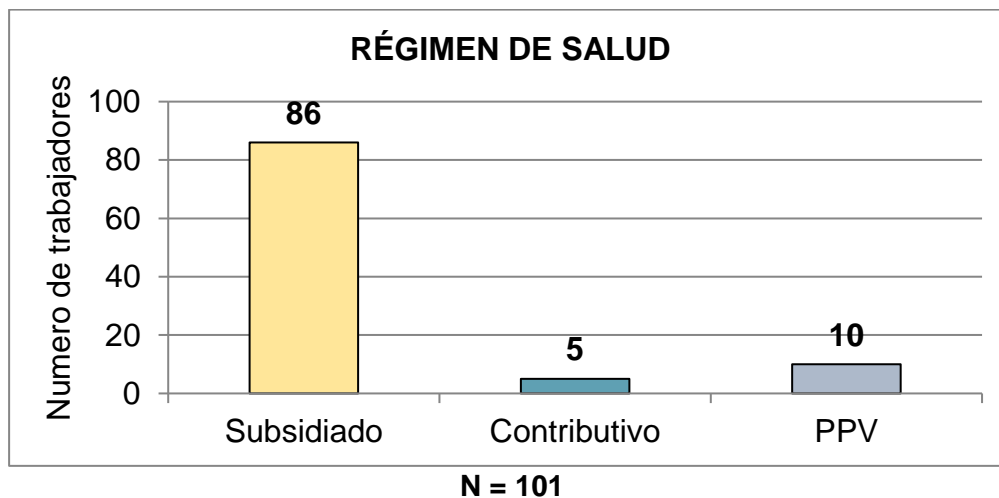
Tabla # 4: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Estrato.

Variable		#	%
Estrato	1	90	89.1%
	2	8	7.92%
	3	21	20.79%
Total		101	100,0%

Fuente: La presente investigación

Como se puede observar en la tabla la gran mayoría de la población objeto a estudio se encuentra calificada en el estrato 1 con un total de 89.10%, mientras que el 20.79% se encuentra en el estrato 3 y tan solo el 7.92% en el estrato socioeconómico 2. **(Tabla #4)**

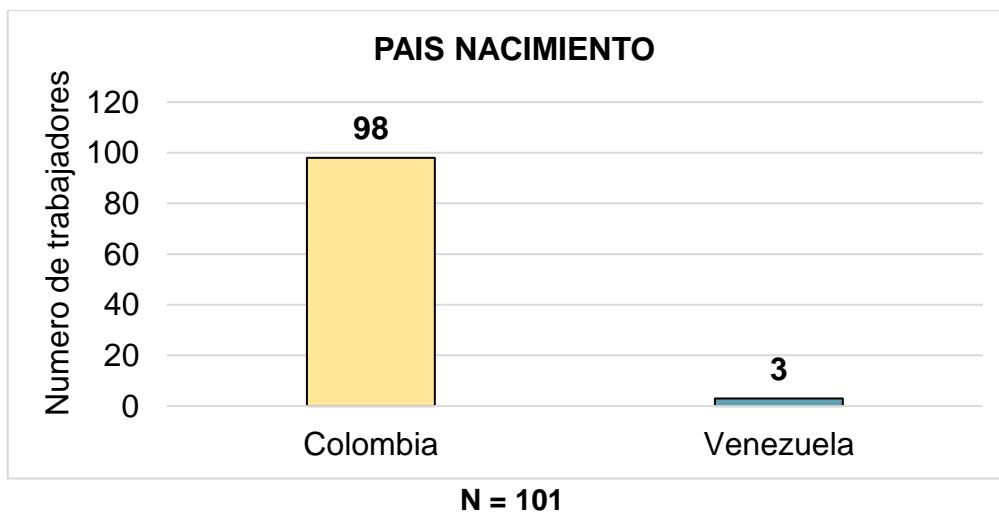
Grafica # 4: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro Según Régimen De Salud.



Fuente: La presente investigación

Con respecto al régimen de salud al cual pertenecen los encuestados, podemos observar la mayor parte de trabajadores se encuentran en el régimen subsidiado con un total de 86 encuestados, seguido de población pobre y vulnerable con un total de 10 encuestados mientras que al régimen contributivo solo pertenecen 5 encuestados. **(Gráfica #4)**

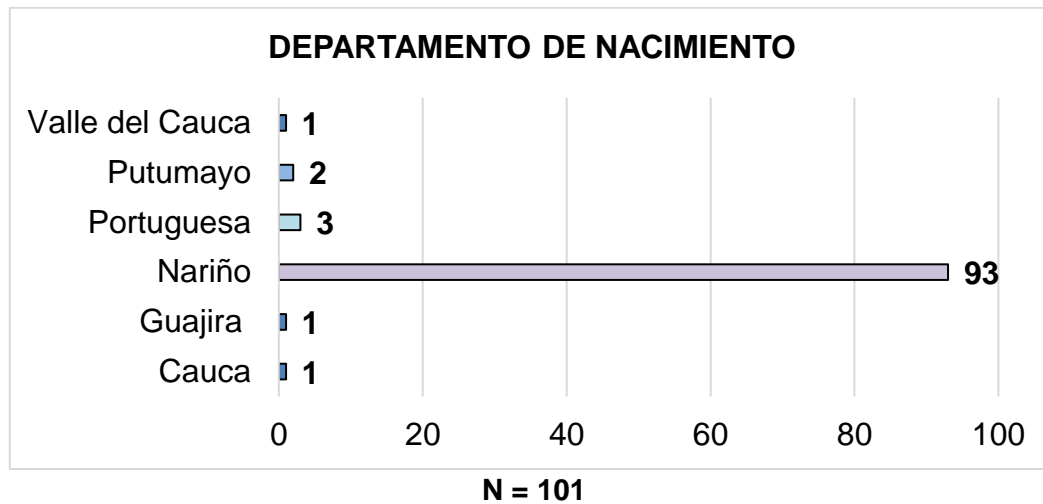
Grafica # 5: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según País de nacimiento.



Fuente: La presente investigación

Con respecto al país de nacimiento, podemos observar que la gran mayoría es decir un 98% Nacieron en Colombia mientras que tan solo el 3% de los trabajadores encuestados nacieron en Venezuela. **(Gráfica #5)**

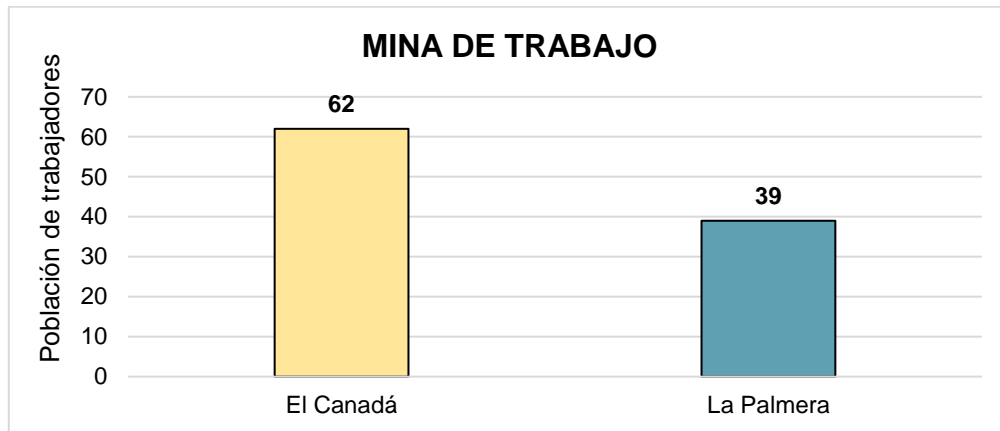
Grafica # 6: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Departamento de nacimiento.



Fuente: La presente investigación

Con respecto al departamento de nacimiento, podemos observar que la gran mayoría es de la población de trabajadores nacieron en el departamento de Nariño correspondiente a un 93%, en el departamento del Putumayo 2% y tanto Valle del Cauca, Cauca y la guajira un 1% correspondiente por cada departamento Ahora bien en cuanto de la población de trabajadores venezolanos se reporta su nacimiento en el departamento de la Portuguesa 3%. **(Gráfica #6)**

Grafica #7: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Mina en la cual trabaja.

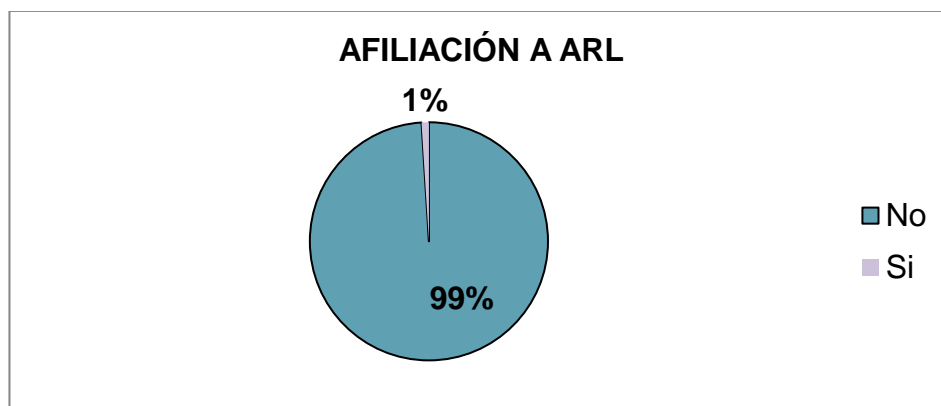


N = 101

Fuente: La presente investigación

Se puede Observar que la mayoría de trabajadores encuestados laboran en la mina El Canadá con un 61% siendo la mina con mayor aforo de trabajadores, seguido de la mina La Palmera con un 39%.**(Gráfica #7)**

Grafica # 8: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Afiliación a ARL.

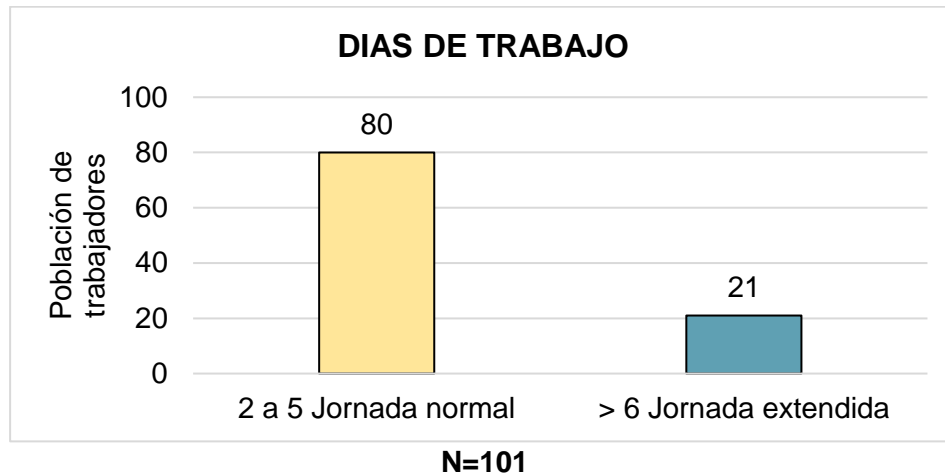


N = 101

Fuente: La presente investigación

Con respecto a la afiliación en salud, podemos observar que la gran mayoría es decir un 99% de los encuestados NO están afiliados a una aseguradora de riesgos laborales en su contraparte solo un 1% de los encuestados SI se encuentran afiliados a una aseguradora de riesgos laborales. **(Gráfica #8)**

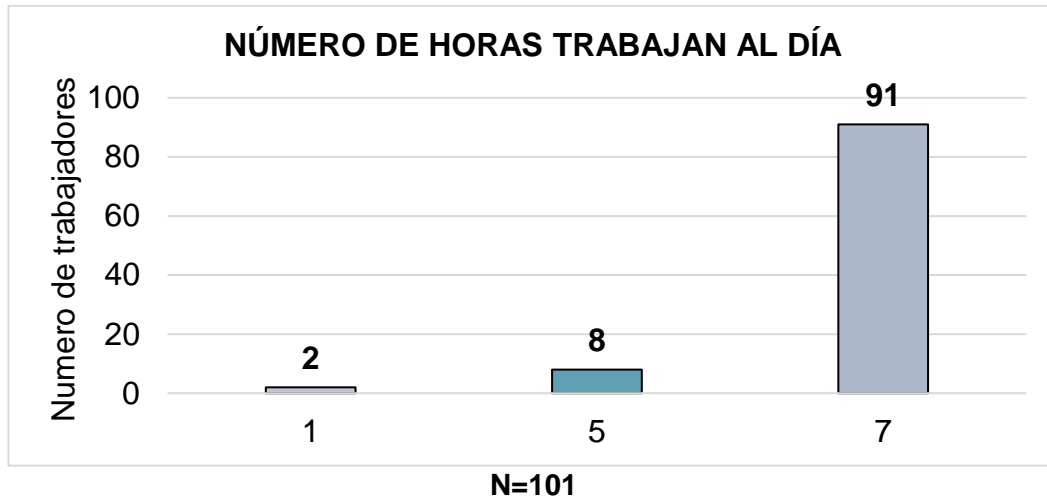
Grafica #9: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Número de días de trabajo.



Fuente: La presente investigación.

Con respecto al número de días semanales que trabajan los mineros, se puede observar que 80 pacientes (79%) trabajan entre 2 a 5 días a la semana y 21 que corresponden al (21%) que trabajan más de 6 días a la semana. Con respecto a esto se puede decir que la mayoría de pacientes trabajan de lunes a viernes. **(Gráfica # 9)**

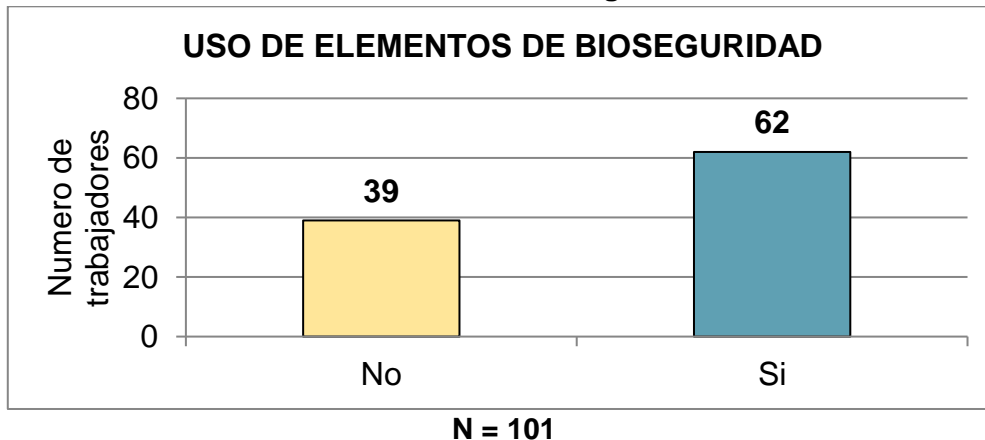
Grafica #10: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según número de horas trabajan al día.



Fuente: La presente investigación

Con respecto al número de horas diarias que trabajan los mineros, se puede observar que más de 90 pacientes (91%) trabajan 7 horas diarias, 8 pacientes (8%) trabajan 5 horas al día y solamente 2 personas (2%) trabajan únicamente 1 hora diaria. Con respecto a esto se puede decir que la mayoría de pacientes tienen una jornada laboral diaria de 7 horas. **(Gráfica #10)**

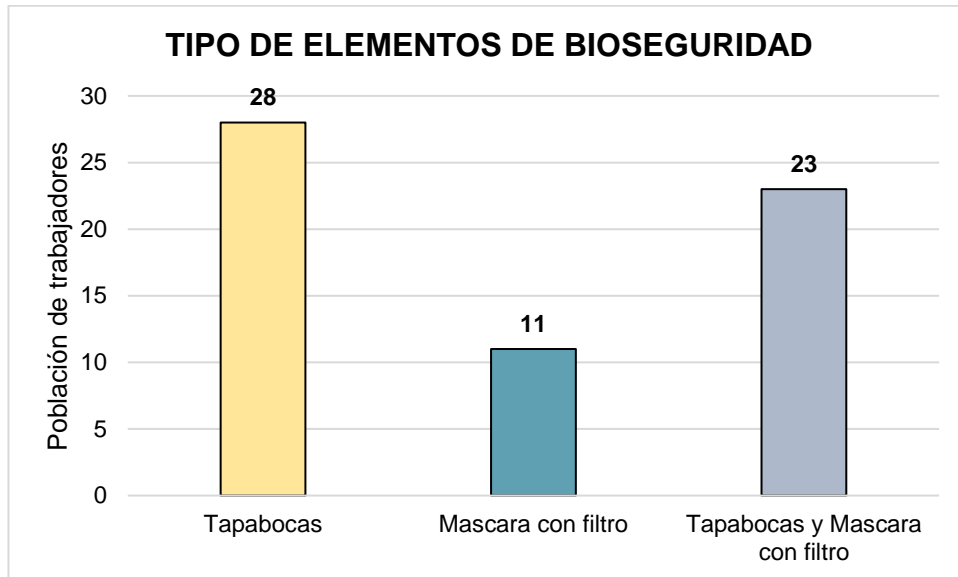
Grafica #11: Distribución de los trabajadores de las minas de oro. Según Uso de elementos de bioseguridad.



Fuente: La presente investigación

Como se puede observar el 62% de los trabajadores encuestados usan elementos de bioseguridad para su salud pulmonar, mientras que esto contrasta contra el 39% de los encuestados quienes no usan elementos de bioseguridad **(Gráfica #11)**.

Grafica #12: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Tipo de elementos de bioseguridad.



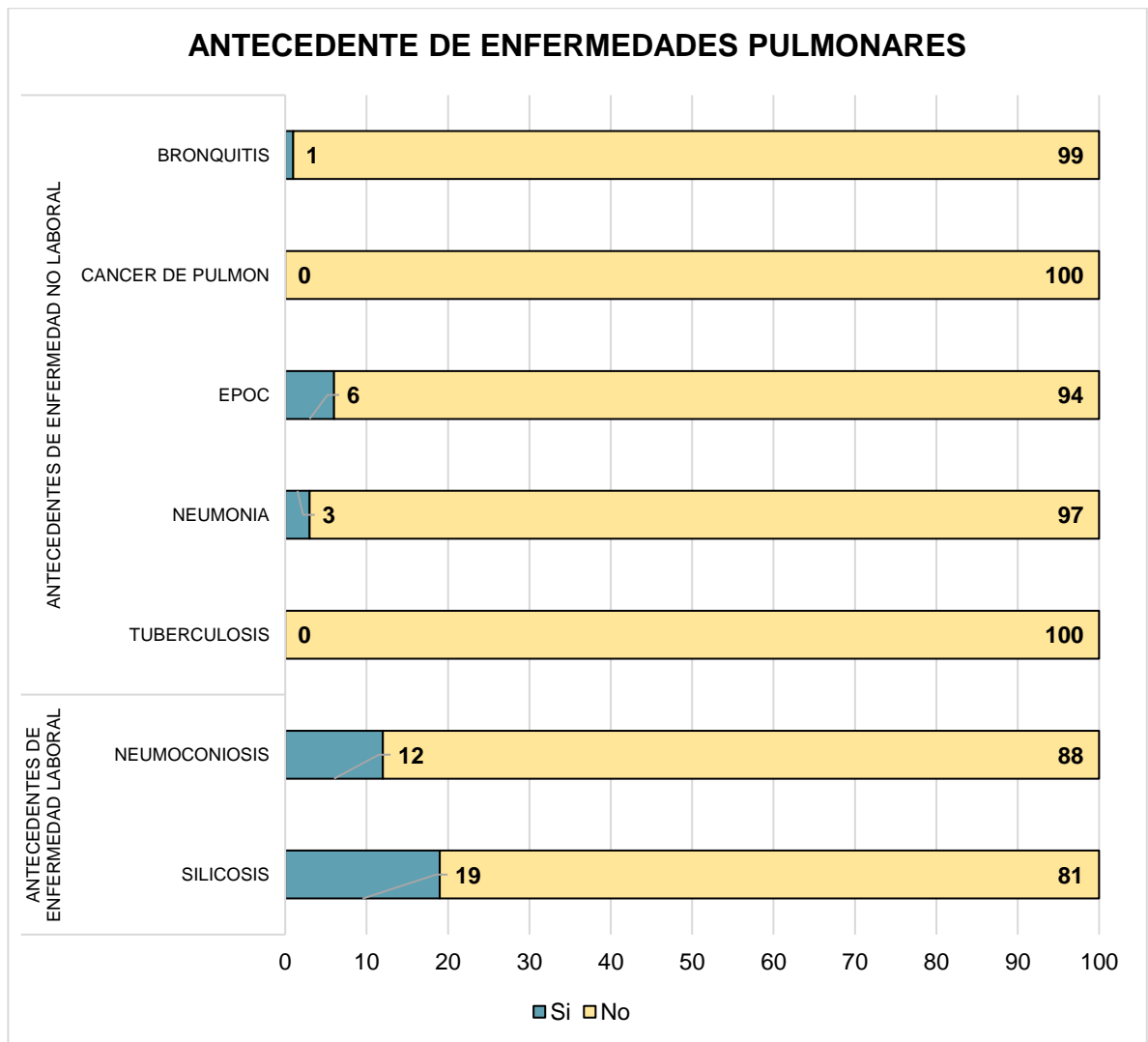
N = 62

Fuente: La presente investigación

Con respecto a los elementos usados para prevenir enfermedad pulmonar en los trabajadores encuestados encontramos que 28 trabajador usa únicamente tapabocas, seguido de 23 trabajadores con doble protección consistente en tapabocas y mascara con filtro y el 11% Solo mascara con filtro. Por lo tanto, el total de la población de los 101 trabajadores que corresponde al 59% de la población si está protegida para prevenir enfermedades de origen pulmonar mientras que 41% no lo está. **(Gráfica #12).**

Para dar cumplimiento al objetivo número 2 “Describir los antecedentes, sintomatología relacionada a las enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas de oro del Municipio de la Llanada - Nariño” se presentan las siguientes gráficas y tablas:

Gráfica #13: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según antecedente de enfermedades pulmonares.



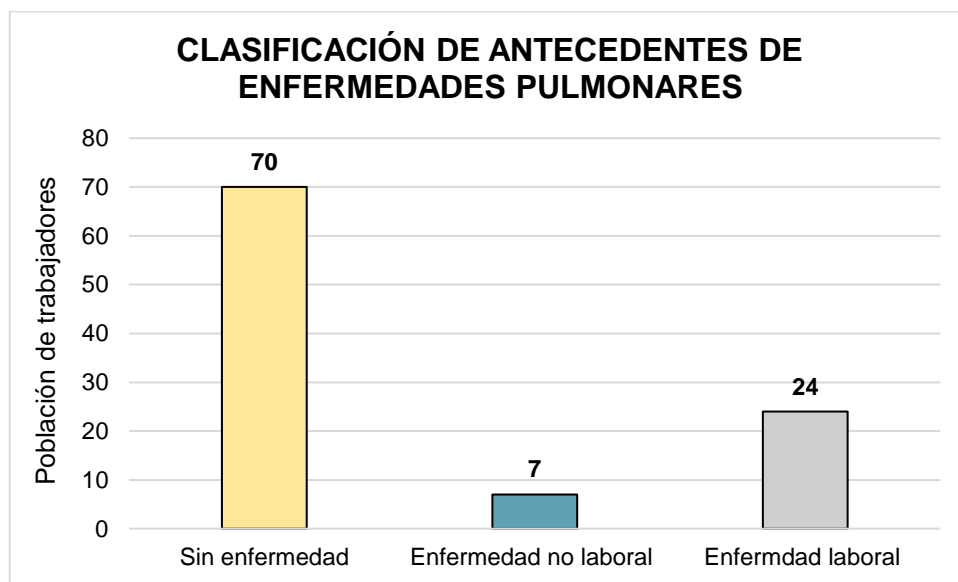
N= 101 (100%)

Fuente: La presente investigación.

Como se puede observar en la gráfica expuesta anteriormente, los antecedentes de enfermedad laboral son los más prevalente y dentro de estos la Silicosis es el antecedente que está más presente en la población objeto a estudio, seguido de

Neumoconiosis, por otro lado en cuanto a los antecedentes de enfermedades no laborales son los que prevalecen en menor cantidad pues EPOC, Neumonía Y Bronquitis a los cuales corresponden los porcentajes de 19%, 12%, 6%, 3%, 1% Respectivamente. Aun así, no se encontraron antecedentes de patologías como el cáncer de pulmón o tuberculosis (**Grafica #13**)

Grafica #14: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según clasificación de antecedentes de enfermedades pulmonares.

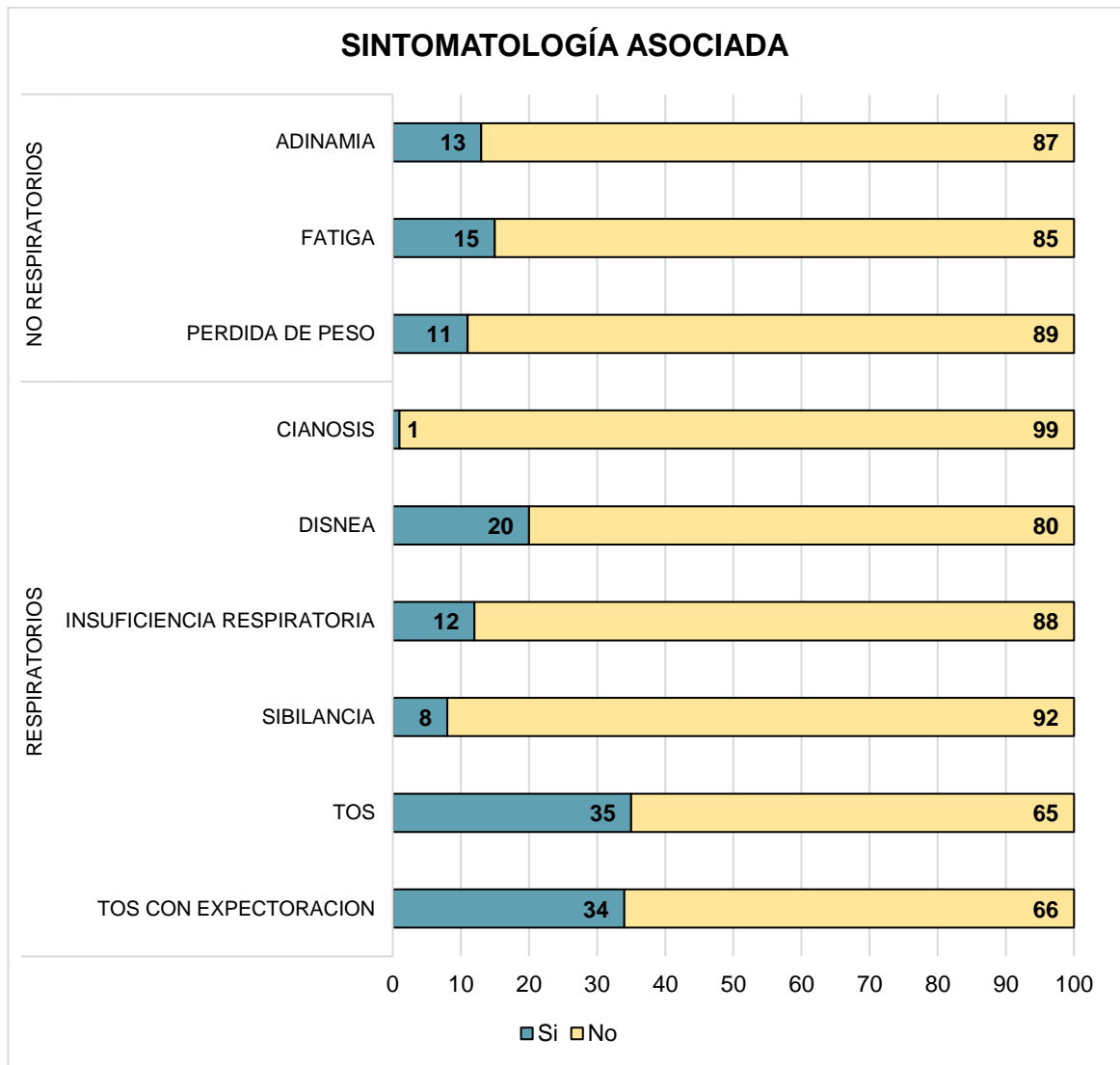


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De una población de 101 trabajadores de minas de oro, 70 de estos no presentan ninguna enfermedad mientras que 31 de los trabajadores si presentan una patología como tal, ahora bien, como se puede observar en la gráfica las enfermedades de tipo laboral son más prevalentes que las de tipo no laboral (**Grafica #14**).

Grafica #15: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología asociada.

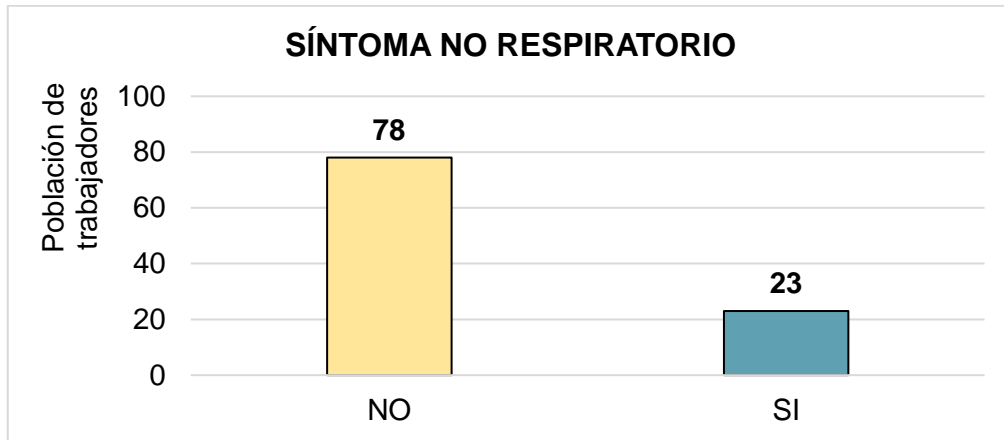


N= 101 (100%)

Fuente: La presente investigación.

Como se puede observar en la presente grafica la mayor sintomatología que se presenta es de tipo respiratorio pues la tos 35 trabajadores la cursan, seguido de la tos con expectoración con 34 trabajadores, a esto lo sigue la sintomatología de disnea con 20 trabajadores con dificultad para respirar, 12 con insuficiencia respiratoria, 8 con sibilancias. Mientras la sintomatología no respiratoria la encabeza la fatiga la cual cursan 15 trabajadores, 13 cursan con adinamia, 11 con pérdida de peso y solo 2 con cianosis (**Grafica #15**)

Grafica #16: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según síntomas NO respiratorios.

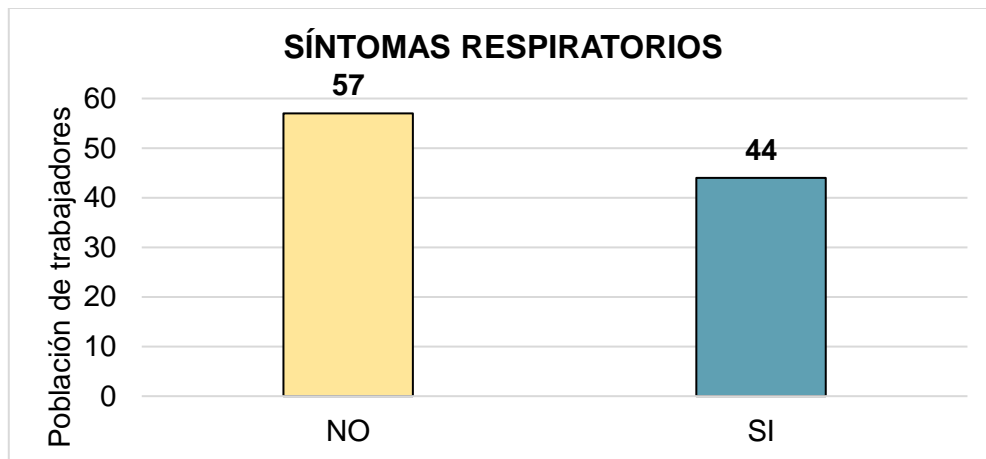


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De una población de 101 trabajadores podemos observar que 78 trabajadores no cursan con sintomatología no respiratoria mientras que 23 si cursan con síntomas no respiratorios (**Grafica #16**).

Grafica #17: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según síntomas respiratorios.

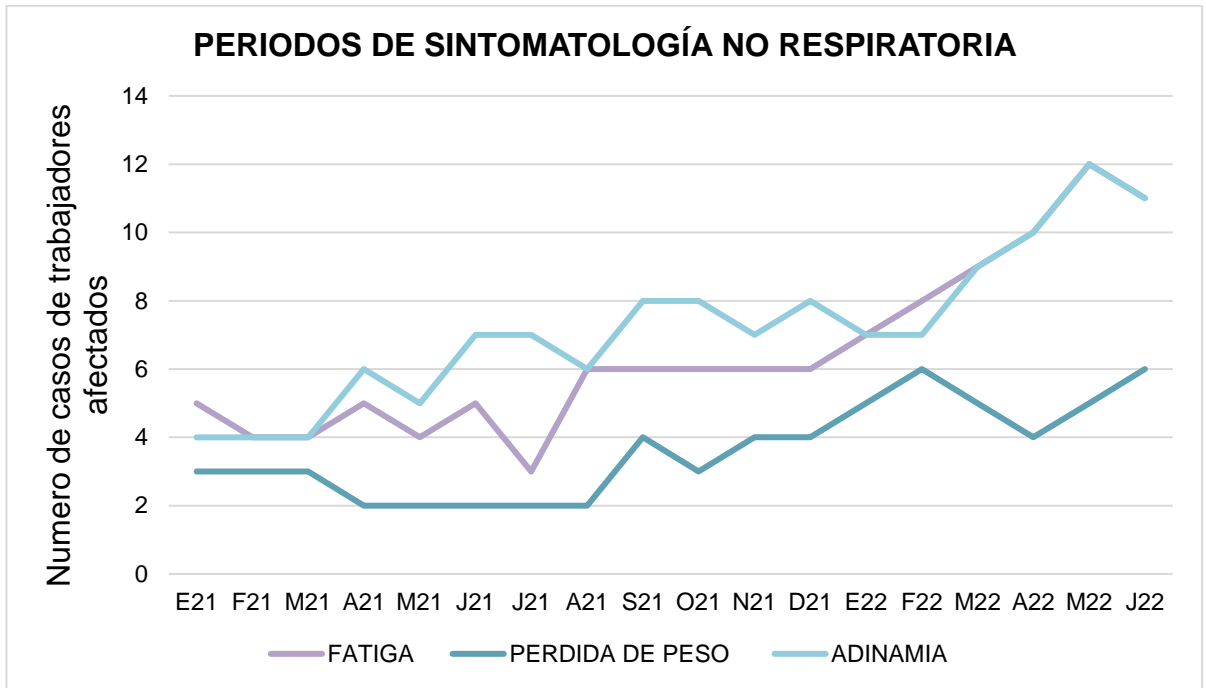


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De una población de 101 trabajadores podemos observar que 57 trabajadores no cursan con sintomatología respiratoria mientras que 44 si cursan con síntomas respiratorios (**Grafica #17**).

Grafica #18: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según periodos de sintomatología no respiratoria.

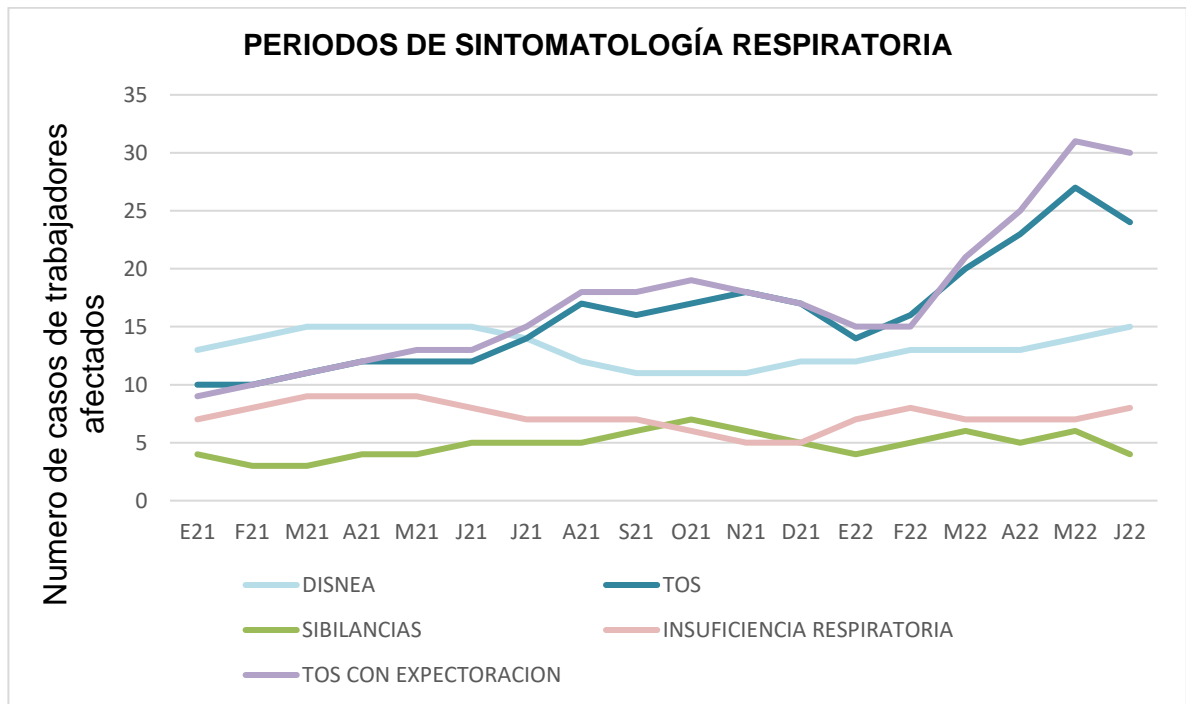


N= 101

Fuente: La presente investigación.

Como se puede observar la sintomatología respiratoria con más prevalencia es Adinamia la cual comienza con 4 trabajadores en enero de 2021 y tiene su pico más alto de incidencia en mayo de 2022 con 12 trabajadores cursándola, mientras que la fatiga le sigue con 5 casos en enero de 2021 y sus casos siguen fluctuando hasta que en el mes de marzo de 2022 se iguala con la adinamia teniendo los mismos casos. Aunque la sintomatología no respiratoria menos prevalente es la pérdida de peso comenzando con 3 casos en enero de 2021 llegando a sus picos máximos en febrero de 2022 y en junio del mismo año. **(Grafica #18)**

Grafica #19: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según periodos de sintomatología respiratoria.

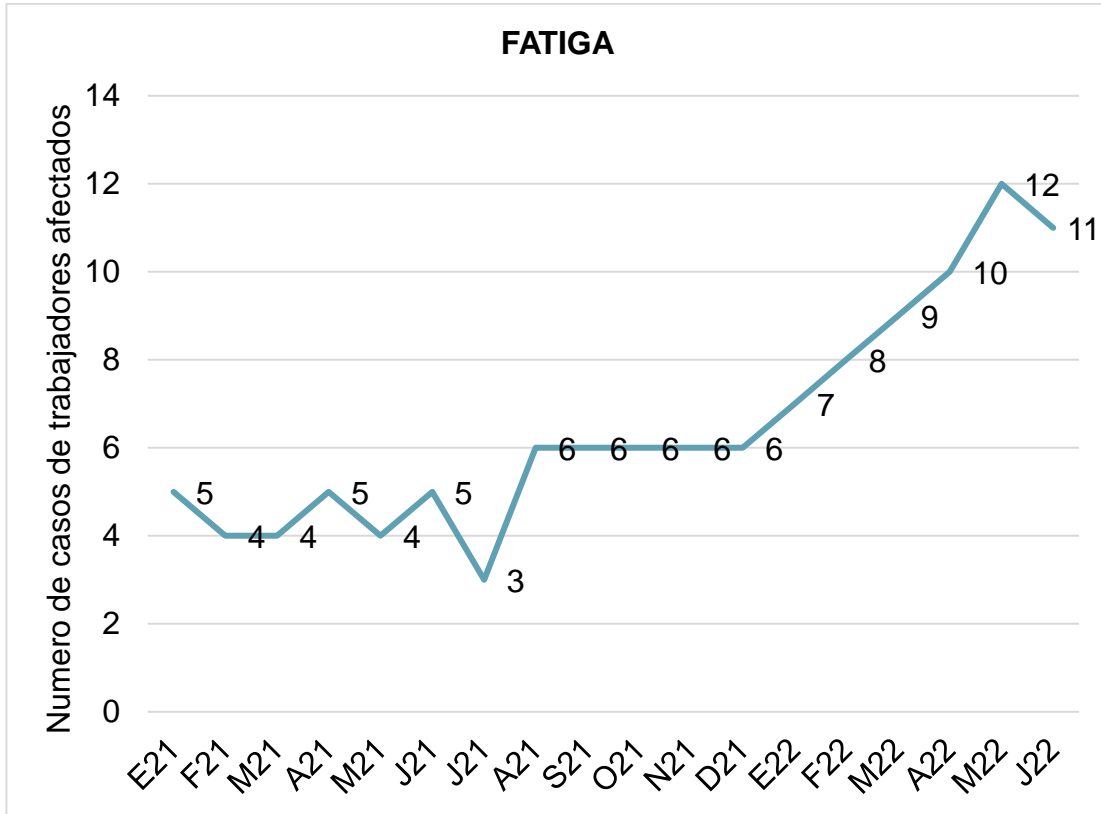


N= 101

Fuente: La presente investigación.

Como se puede observar la sintomatología respiratoria que más se presenta en la población objeto a estudio es la tos con expectoración la cual inicia con 9 casos en el mes de enero de 2021 y llega a su pico máximo en mayo de 2022 con 32 casos, mientras que la tos también inicia de una manera similar con 10 casos y tiene su pico máximo igualmente en mayo con 27 casos, mientras que la sintomatología menos fluctuante y en orden descendente lo ocupan la disnea la cual tiene sus máximos casos en el primer semestre de 2021 y vuelve a puntear en junio de 2022 con la misma cantidad de casos que en su pico máximo del anterior año, le sigue la insuficiencia respiratoria que no fluctúa mucho con respecto al 2021 pues inicia con 7 casos y a lo largo de ese año se mantiene fluctuando con 1 a 2 casos por mes para que finalmente en el 2022 en junio llegue a los 7 casos también, ahora bien la sintomatología menos presentada son las sibilancias las cuales solo 4 personas iniciaron con esta sintomatología en enero de 2021, teniendo su pico máximo en octubre de 2021 con 7 casos para que finalmente en junio de 2022 termine con 4 casos (**Grafica #19**).

Grafica #20: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Fatiga.

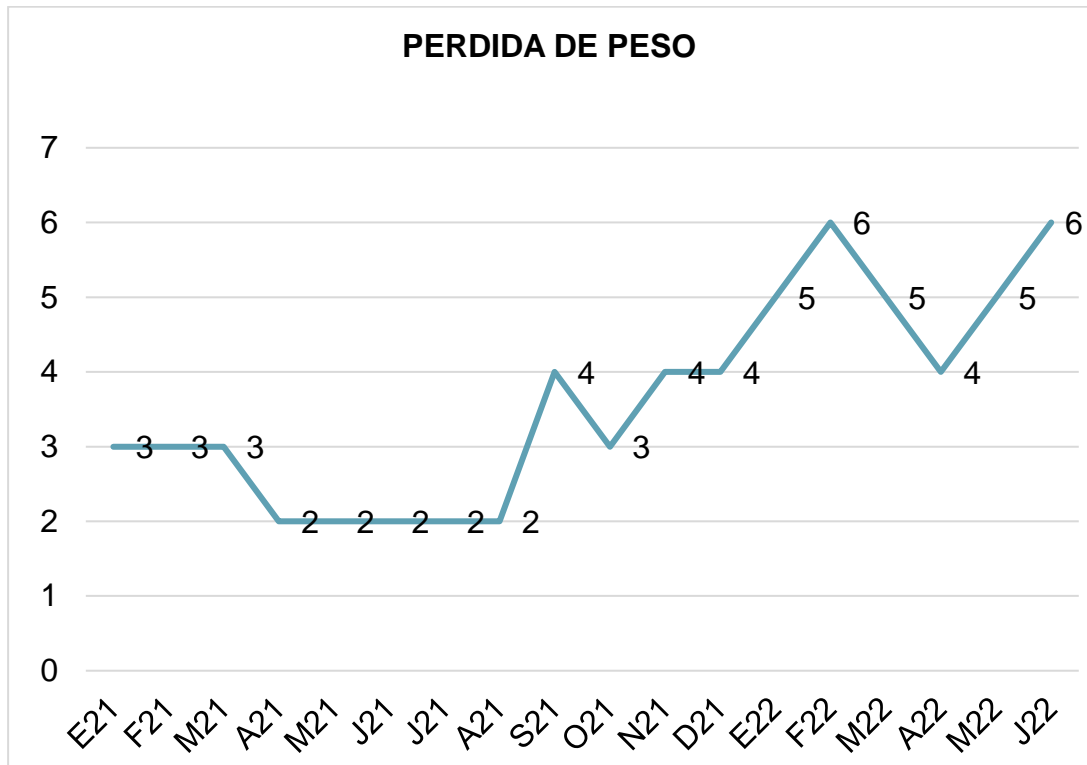


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes, se puede observar que el comportamiento de esta sintomatología en el año 2021 inicia en el mes de enero con 5 casos, y la variabilidad es de un caso en los siguientes meses hasta junio del mismo año que desciende hasta 3 casos, posteriormente ascienden los casos manteniéndose en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, por otro lado, en el año 2022 los casos ascendieron llegando a su pico máximo en marzo. **(Gráfica #20)**

Grafica #21: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Pérdida de peso.

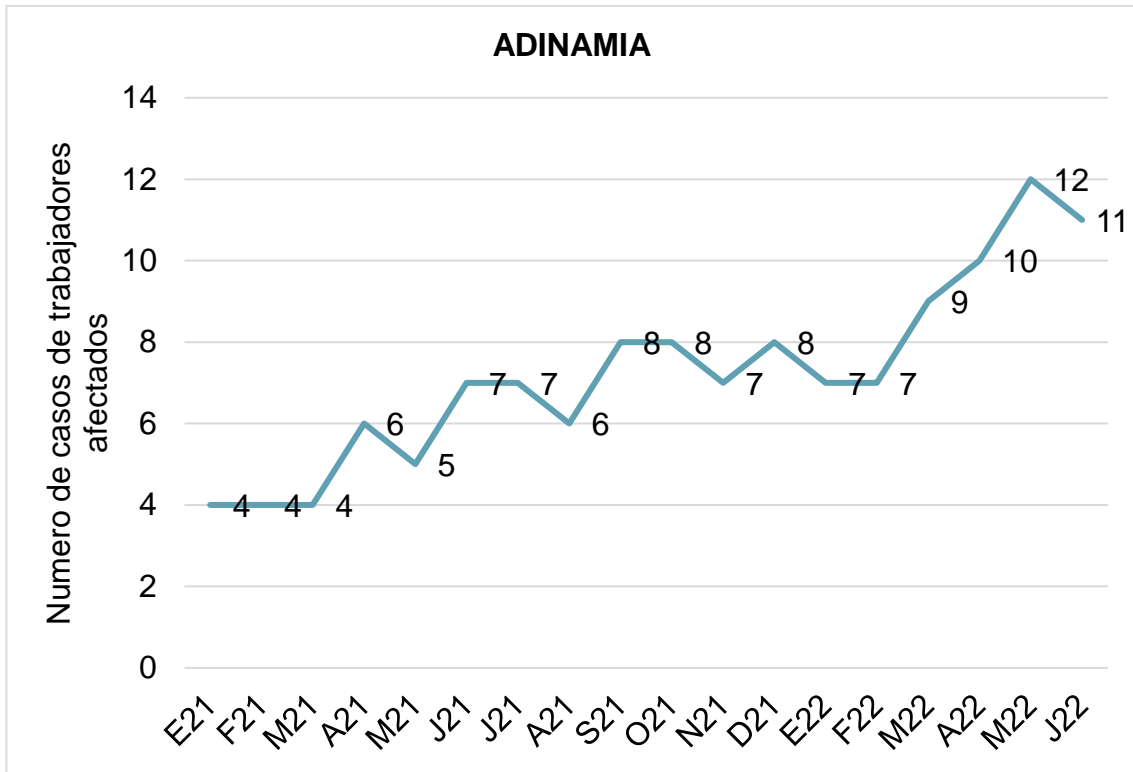


N=101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes, Se puede observar que la incidencia de pérdida de peso en los pacientes en el año 2021 inicia con 3 casos en el mes de enero y se mantiene hasta el mes de marzo posteriormente desciende y se mantiene hasta el mes de agosto, a partir de septiembre el comportamiento de esta sintomatología asciende de manera gradual un caso por mes hasta alcanzar su pico máximo en el mes de febrero del 2022, posteriormente desciende un caso hasta el mes de agosto, luego asciende un caso hasta el mes de junio del mismo año, adicionalmente se puede observar que el comportamiento de la sintomatología pérdida de peso del año 2022 duplica a la del año 2021, lo que indica que pérdida de peso con respecto al tiempo tiene una relación directa. **(Gráfica #21).**

Grafica #22: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Adinamia.

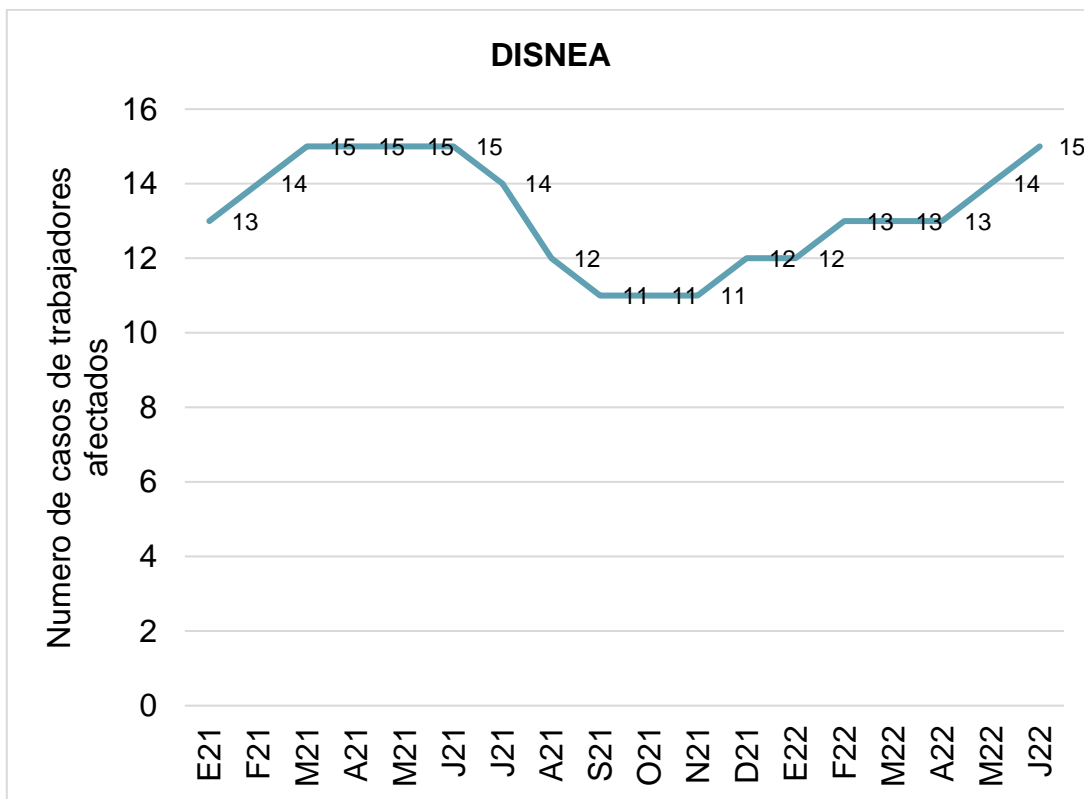


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes se puede observar que en el mes de mayo del 2022 se presentó el mayor número de pacientes con adinamia con 12 casos en el periodo de observación, de igual manera también hay valores menores en los meses de enero, febrero y marzo del año 2021 todos con 4 casos, también hay que aclarar que en los meses de estudio no se observa diferencias significativas. **(Gráfica #22)**

Gráfica #23: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Disnea.

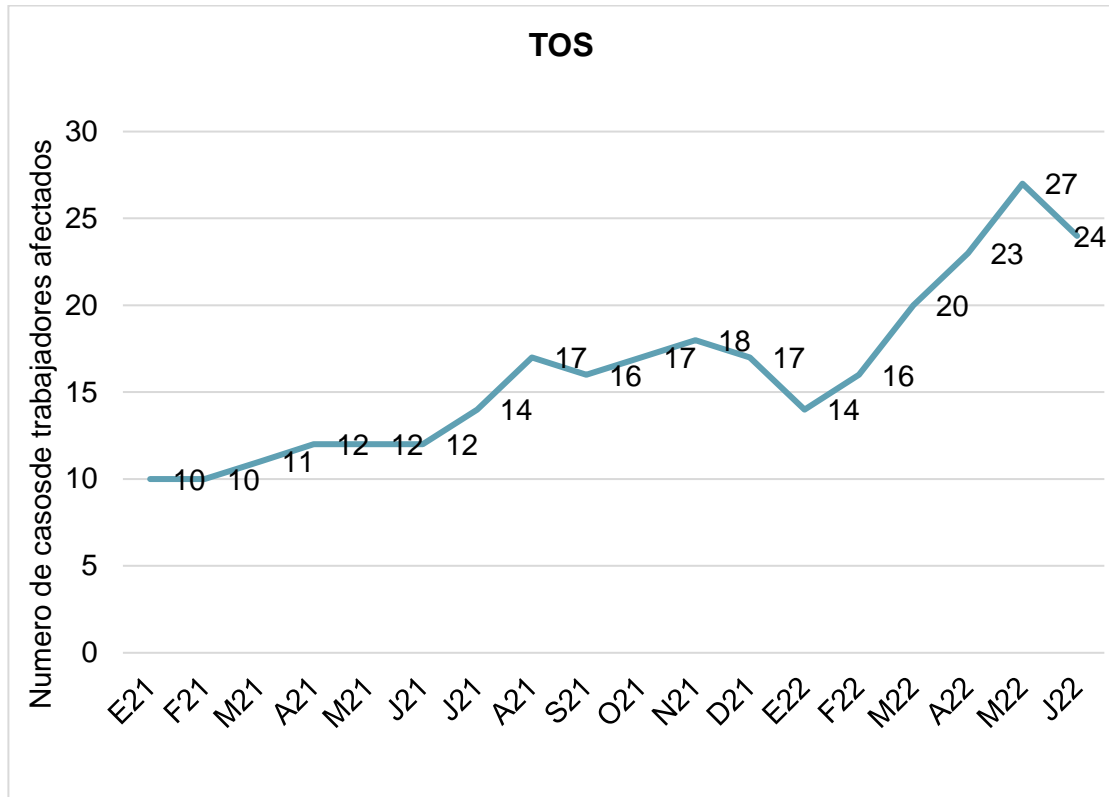


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes evaluados, según el periodo comprendido entre el año 2021 y 2022 hasta el mes de junio, se conoce que en el mes de enero del 2021 se presentaron 13 casos los cuales fueron ascendiendo en el mes de febrero y marzo, llegando a un numero de 15 pacientes los cuales se mantuvieron hasta el mes de junio, posteriormente descienden el número de pacientes hasta el mes de diciembre. En el año 2022, inicia el mes de enero con un número de 12 pacientes que presentaron esta sintomatología, los cuales ascendieron hasta el mes de junio llegando a un número de 15 pacientes. El mes con menor reporte de pacientes afectados por esta sintomatología en el año 2021 es octubre, noviembre y diciembre con un total de 11 pacientes, y el mayor número de casos se presentó en los meses marzo, abril, mayo y junio con un total de 15 pacientes y en el 2022 el mes con menor número de pacientes con disnea es enero con un total de 12 y en el mes de junio del mismo año se presentó el mayor número de casos. Por consiguiente, se puede observar que esta sintomatología en los trabajadores de las minas de oro ha aumentado conforme han avanzado los años, lo que indica que este evento en salud ha empeorado. **(Gráfica #23)**

Grafica #24: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Tos.

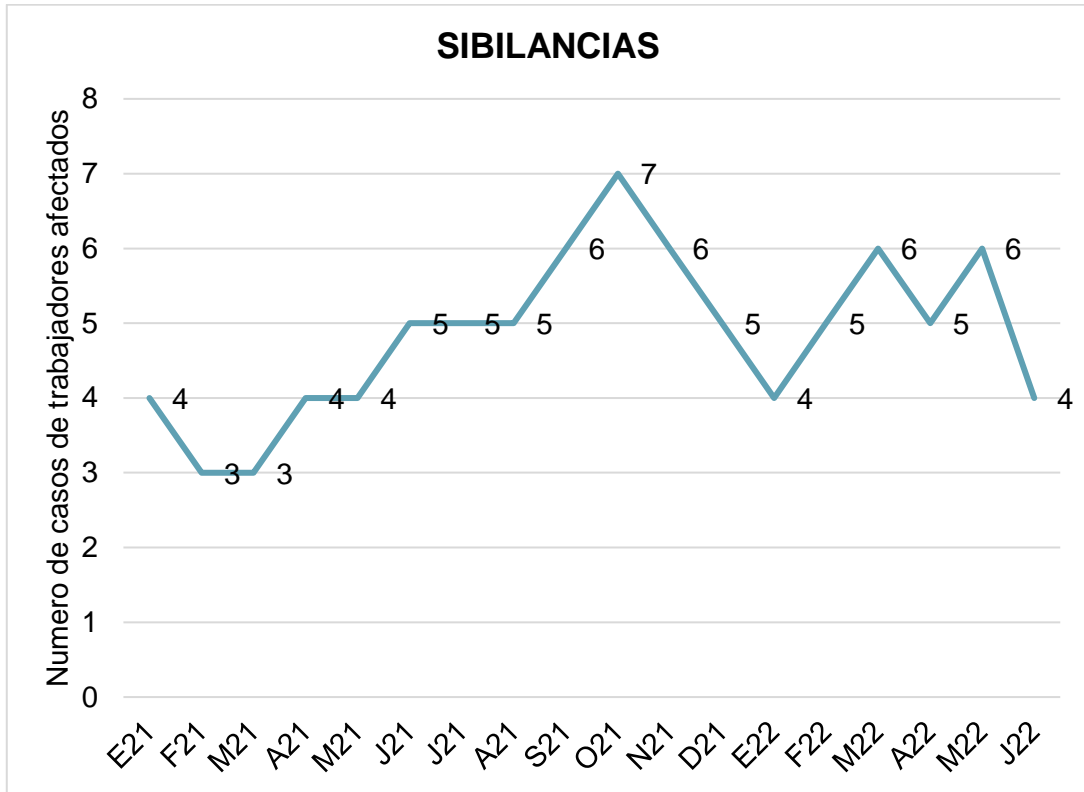


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes, se puede observar que la relación de la sintomatología Tos con respecto al tiempo, inicia con 10 casos y va ascendiendo gradualmente hasta estabilizarse con 18 casos en el mes de diciembre del año 2021, además se puede observar que la incidencia de casos de enero del 2022 inicia con 14 y asciende 10 casos al final de la medición en junio del 2022. Adicionalmente se puede observar que la sintomatología tos en los mineros de oro ha aumentado conforme avanzan los meses en dichos años, lo que indica que este síntoma repercute significativamente en el estado de salud de los mineros de oro. **(Gráfica #24)**

Grafica #25: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Sibilancias.

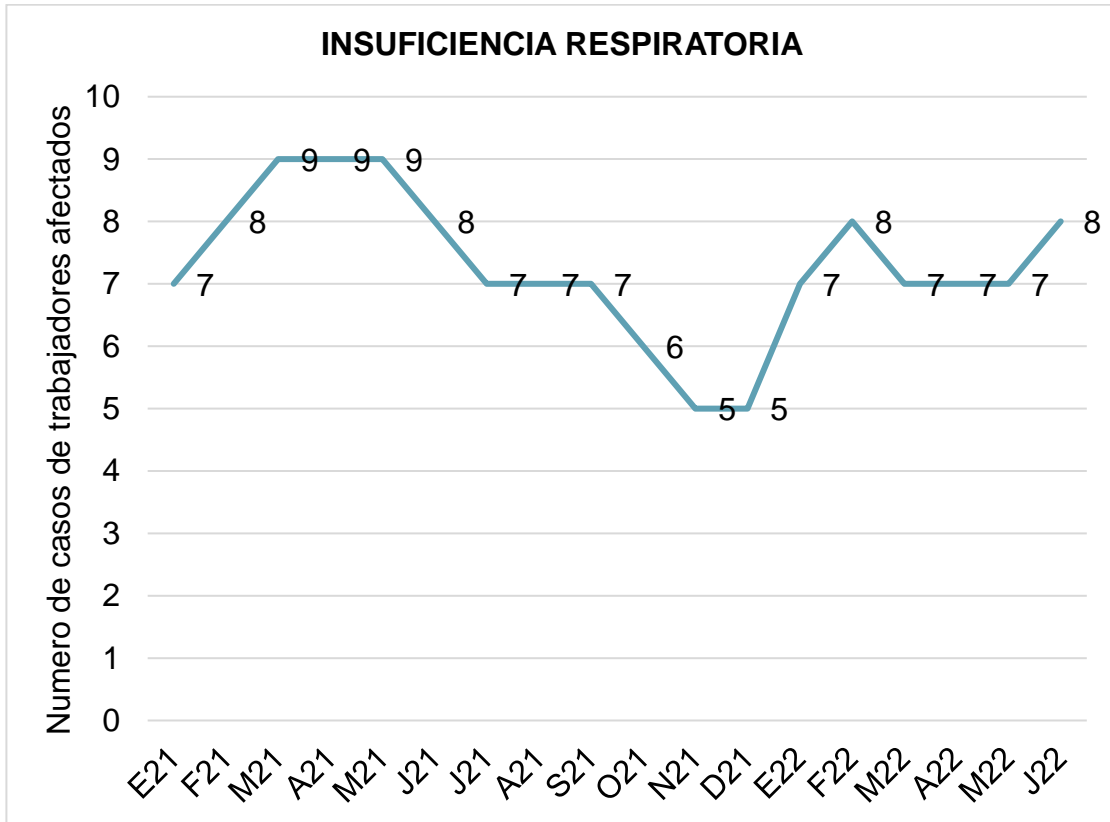


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes, se puede observar que la relación sintomatología sibilancias con respecto al tiempo, inicia en el primer semestre el pico máximo de incidencias es de 5 casos, mientras que en el segundo semestre el pico máximo fueron 7 casos, disminuyendo progresivamente hasta el mes de diciembre del año 2021, por otro lado, en el año 2022, la variabilidad de la incidencia de esta sintomatología se mantiene entre 4 y 6 casos en respectivos meses. **(Gráfica #25)**

Grafica #26: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología Insuficiencia Respiratoria.

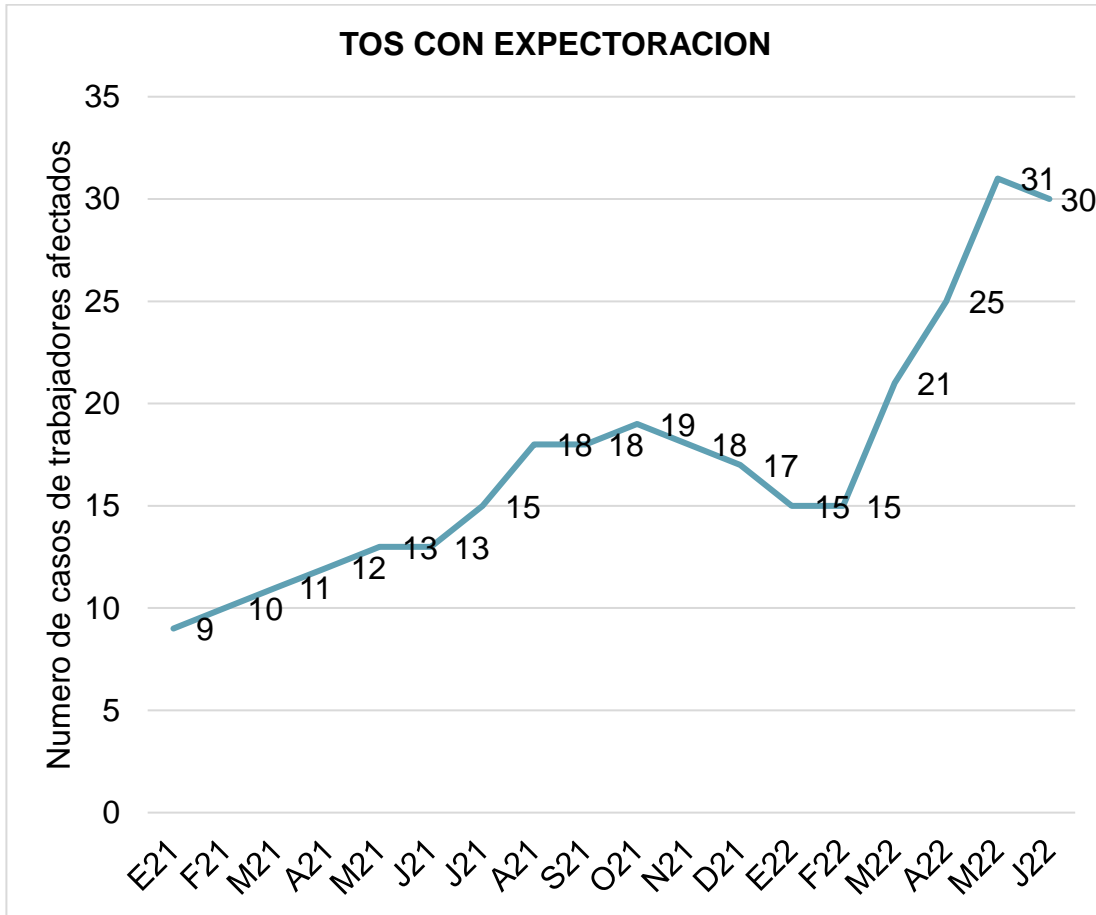


N= 101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes, se puede observar que la incidencia de insuficiencia respiratoria tuvo su pico máximo en los meses de marzo a junio del 2021, para después bajar a una incidencia de 5 casos en el año 2021. Mientras que la incidencia de casos en el 2022 se mantuvo estable con 7 casos en los meses de marzo, abril y mayo para finalmente reportar su último pico en 8 casos en el mes de junio del 2022. **(Gráfica #26)**

Gráfica #27: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según la sintomatología tos con expectoración.



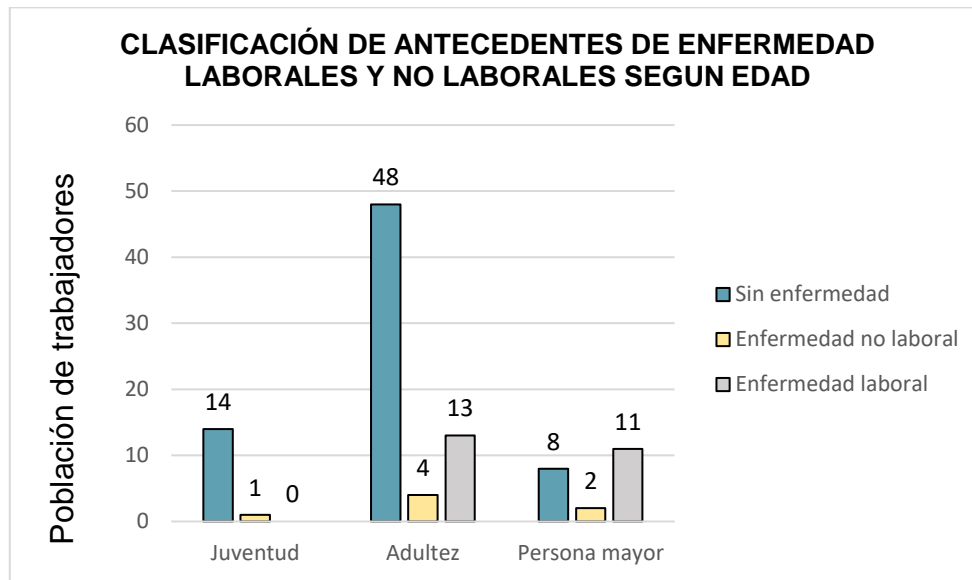
N= 101

Fuente: La presente investigación.

De un total de 101 pacientes podemos observar que la incidencia de la tos con expectoración con respecto al 2021 inicia con un total de 9 casos reportados aumentando así al doble al final del 2021, al igual podemos observar que los casos de tos en el 2022 inician con 15 casos reportados y a mitad de año en junio se duplican, como se puede demostrar en la gráfica lo más probable es que la tendencia de esta a final del 2022 sea un crecimiento gradual. **(Gráfica #27)**

ANÁLISIS BIVARIADOS – ANTECEDENTES LABORALES Y NO LABORALES

Grafica #28: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Edad – Clasificación de antecedentes de enfermedad laborales y no laborales.



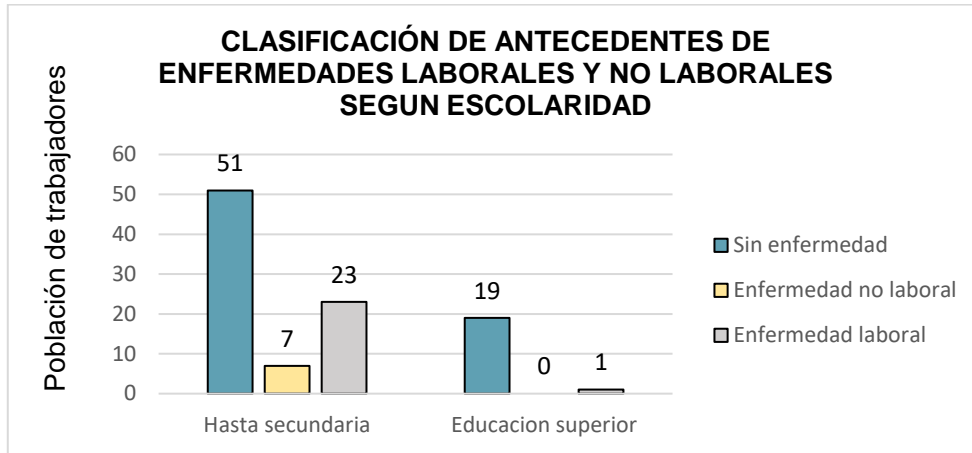
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: 15,729 p – valor: 0,002

Fuente: La presente investigación.

Como se puede observar en la presente grafica según la distribución de los grupos etarios y la presencia o no de enfermedad, podemos ver que en la juventud la mayoría de los pacientes no presentan enfermedad mientras que solo un trabajador presenta una enfermedad no laboral, ahora bien en la adultez aún se puede observar que la mayoría de los trabajadores no cursan con alguna enfermedad, pero ya se observa que tanto las enfermedades laborales como no laborales se presentan en este rango de edad siendo las más prevalentes las laborales ya que estas últimas fisiopatológicamente se relacionan con el tiempo de exposición acompañado también de la edad del paciente. Ahora bien cómo podemos observar el grupo de persona mayor presenta mayor prevalencia de las enfermedades laborales con 11 trabajadores cursándolas mientras que solo 8 pacientes no tienen enfermedad y tan solo 2 trabajadores presentan enfermedad no laboral (**Grafica #28**).

Grafica #29: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Escolaridad – Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.

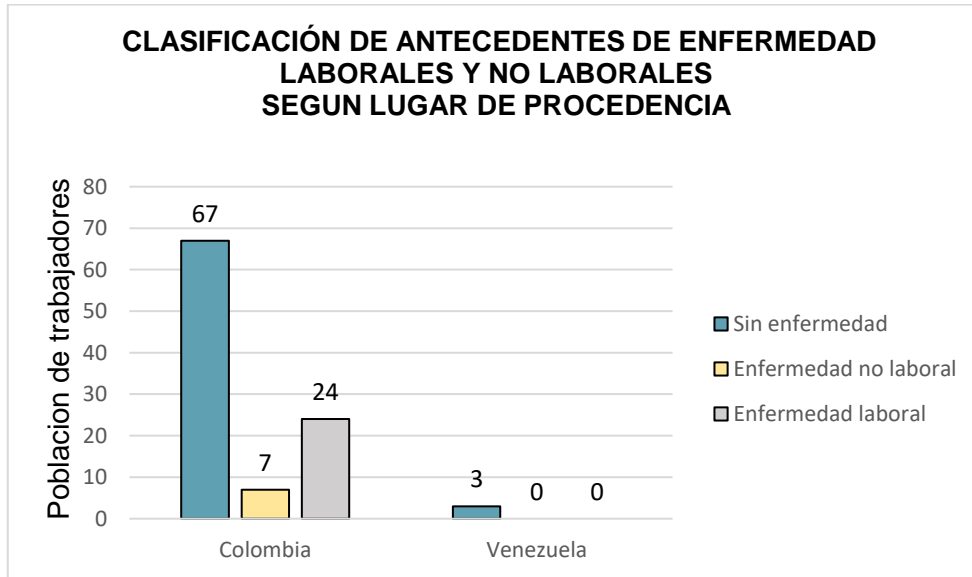


N= 101

Fuente: La presente investigación

Para la gráfica, Escolaridad y Antecedentes laborales y no laborales. Se describe la distribución de trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener antecedentes de enfermedades laborales o no laborales según su nivel educativo. Se observa que los pacientes que tienen un nivel de educación superior en su mayoría no presentan enfermedades pues solo un trabajador presenta enfermedad laboral, por el contrario, es notorio que en los trabajadores que tienen un nivel de educación hasta secundaria prevalece la enfermedad laboral con 23 trabajadores cursándola y 7 presentan enfermedad no laboral, aunque también es la población con más trabajadores que no presentan enfermedad (**Grafica #29**)

Grafica #30: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Lugar de procedencia - Clasificación de antecedentes de enfermedad laborales y no laborales.

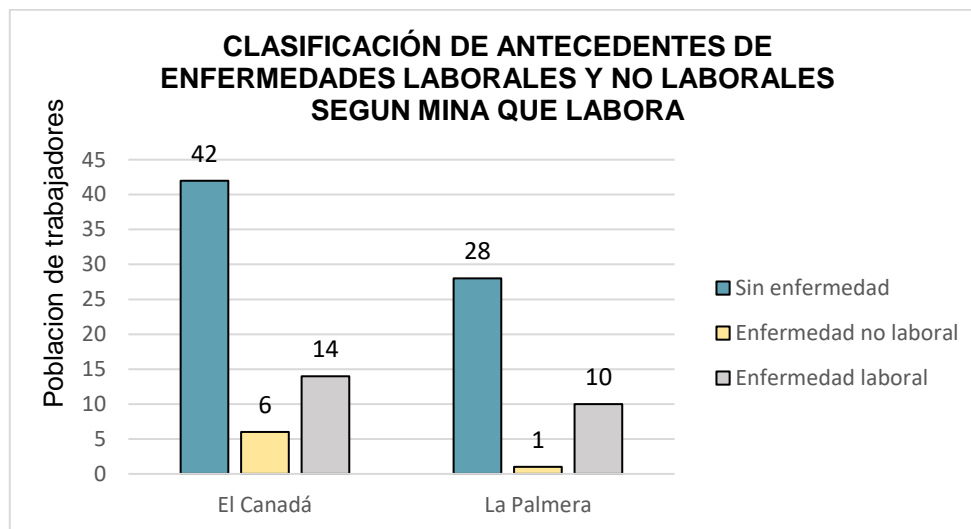


N= 101

Fuente: La presente investigación.

Para la presente grafica Lugar de procedencia y antecedentes laborales y no laborales. Se describe la distribución de trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener antecedentes de enfermedades o no laborales según su lugar de procedencia. Se observa que solo la población colombiana ha presentado enfermedades no laborales y laborales, hay que tener en cuenta el contexto del país de procedencia puesto que los trabajadores venezolanos son relativamente nuevos comparados con los trabajadores colombianos quienes por su lugar de procedencia y residencia pueden estar más expuestos (**Grafica #30**).

Grafica #31: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Mina que labora - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.



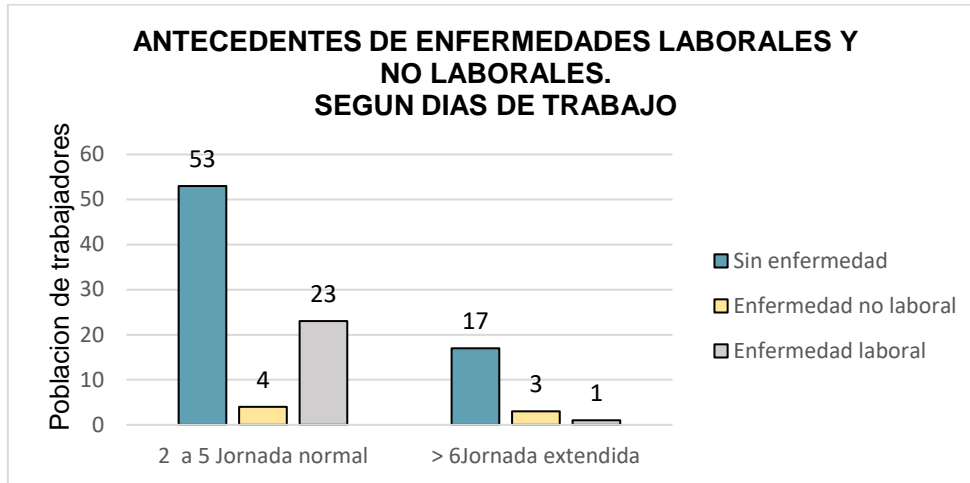
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **1,734** p – valor: **0,460**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Mina en la que trabaja y clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales de trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener antecedentes de enfermedades laborales o no laborales según la mina en la cual trabaja. Como podemos ver en la Mina El Canadá encontramos 42 trabajadores los cuales están sin enfermedad, 6 trabajadores los cuales tiene enfermedades de tipo no laboral (Como son el epoc, bronquitis, cáncer de pulmón, neumonía, tuberculosis) y 14 trabajadores los cuales tienen enfermedades de tipo laboral (en las que se encuentran Silicosis y Neumoconiosis). En la mina La Palmera se encontró que 28 trabajadores se encuentran sin enfermedad, 1 trabajador presenta enfermedades de tipo no laboral, y 10 trabajadores presentan enfermedades de tipo laboral. Se observa que la población de trabajadores de la Mina El Canadá en La Llanada Nariño presentan en comparación con la mina la Palmera mayor número de casos de trabajadores con enfermedades laborales y no laborales, pero a su vez también presentan mayor número de casos de trabajadores los cuales no tienen ningún tipo de enfermedad, esto puede ir de la mano con el número de trabajadores los cuales trabajan en cada mina. Pero impresiona que de los trabajadores que ingresaron en la investigación los cuales laboran en la mina La Palmera un 26% tienen enfermedad laboral, y a diferencia de la mina El Canadá donde el 23% de la población tienen enfermedad de tipo laboral, con lo que se deduce que los trabajadores de la mina La Palmera tienden a tener mayor riesgo de presentar enfermedades de tipo pulmonar. **(Gráfica #31)**

Grafica #32: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Días de trabajo - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.



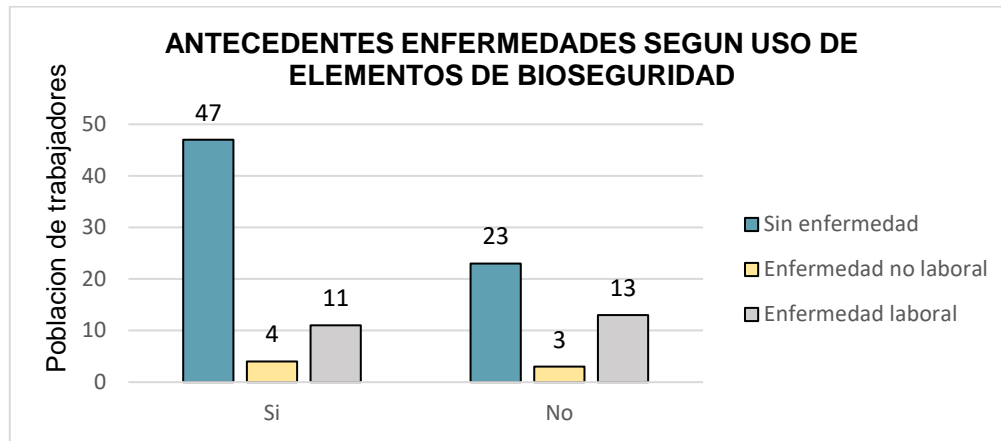
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **7,104** p – valor: **0,021**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Días de trabajo y clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales de trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener antecedentes de enfermedades laborales o no laborales según la jornada de trabajo observamos que los trabajadores que laboran de 2 a 5 días a la semana (jornada normal) 53 trabajadores no presentan enfermedad, 4 trabajadores presentan enfermedades de tipo no laboral (Como son el epoc, bronquitis, cáncer de pulmón, neumonía, tuberculosis) y 23 trabajadores los cuales tienen enfermedades de tipo laboral (en las que se encuentran Silicosis y Neumoconiosis) por el otro lado los trabajadores que laboran más de 6 días a la semana (jornada extendida) 17 trabajadores no tienen enfermedad, 3 pacientes tienen enfermedad de tipo no laboral y 1 solo trabajador presento enfermedad de tipo laboral. Por lo cual se deduce que los trabajadores que laboran en jornada extendida tienden a enfermarse más de enfermedades no laborales, y que de una u otra manera el verse expuesto a este trabajo causa enfermedades respiratorias de tipo laboral, y sin importar si es en jornada extendida y jornada normal en ambas jornadas los pacientes tienden a presentar enfermedades de tipo laboral. Y que el 67% de pacientes que trabajan en una jornada laboral normal no presentan enfermedades ya sean de tipo laboral o no laboral, a diferencia de los pacientes que trabajan en una jornada extendida los cuales el 81% no presentan ningún tipo de enfermedad. **(Gráfica #32)**

Grafica #33: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Uso de elementos de bioseguridad - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.



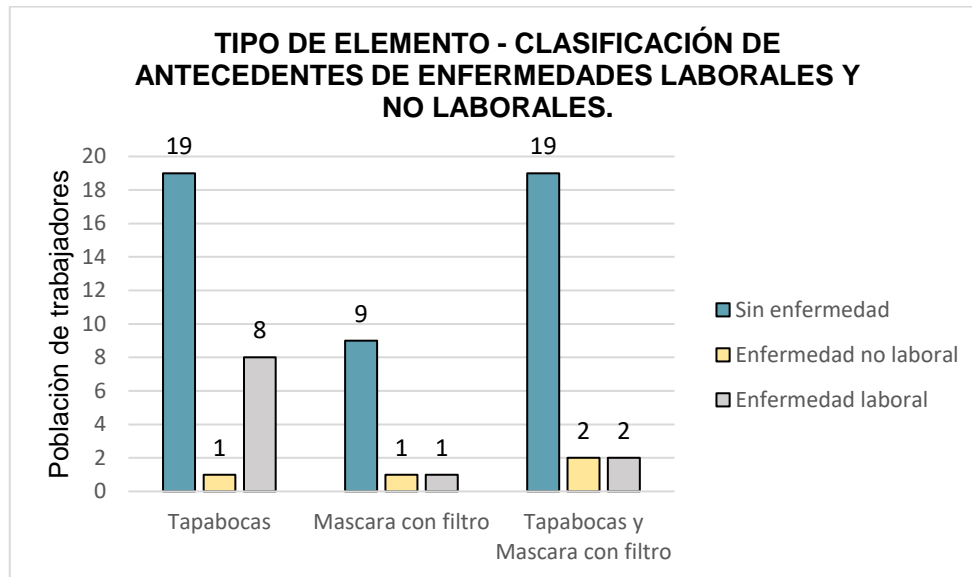
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **3,529** p – valor: **0,157**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Uso de elementos de bioseguridad y clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales de trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener antecedentes de enfermedades laborales o no laborales según si utiliza o no utiliza elementos de bioseguridad, observamos que los trabajadores que si usaban elementos de bioseguridad 47 no tienen enfermedad, 4 tienen enfermedad no laboral (Como son el epoc, bronquitis, cáncer de pulmón, neumonía, tuberculosis) y 11 trabajadores tienen enfermedades laborales (Silicosis y neumoconiosis), en cuanto a los trabajadores que No utilizan elementos de bioseguridad; 23 trabajadores no tienen enfermedad, 3 tienen enfermedad no laboral y 13 tienen enfermedades de tipo laboral. De los trabajadores que Si usan elementos de bioseguridad a la hora de trabajar el 18% tienen enfermedades respiratorias de tipo laboral, y a diferencia de los trabajadores que No utilizan elementos de bioseguridad el 35% tienen enfermedades respiratorias de tipo laboral. Por lo que se observa la importancia de utilizar elementos de bioseguridad al trabajar en la mina ya que los pacientes que utilizan elementos de bioseguridad se enferman menos que los que no utilizan elementos de bioseguridad al trabajar en las minas de oro. **(Gráfica #33)**

Grafica #34: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de elemento - Clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales.



N= 62

Valor Prueba exacta de Fisher: **4,379** p – valor: **0,329**

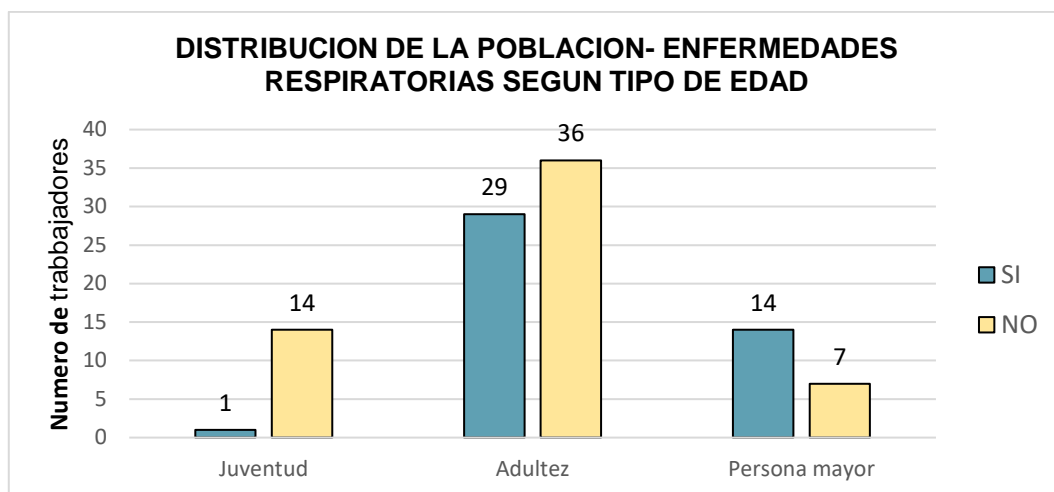
Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Tipo de elementos de bioseguridad y clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales de trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener antecedentes de enfermedades laborales o no laborales según qué tipo de elementos de bioseguridad utiliza si respondió anteriormente que si utiliza dichos elementos, observamos que los trabajadores que utilizaron tapabocas 19 de ellos no tienen enfermedad, 1 trabajador tiene enfermedad de tipo no laboral (Como son el epoc, bronquitis, cáncer de pulmón, neumonía, tuberculosis) y 8 trabajadores tienen enfermedad laboral (Silicosis y neumoconiosis), los trabajadores que utilizaron solo mascara con filtro 9 de ellos sin enfermedad, 1 trabajador tienen enfermedad de tipo no laboral y 1 trabajador con enfermedad de tipo laboral. Los trabajadores que utilizan tapabocas y mascara con filtro 19 de ellos no tienen enfermedad, 2 trabajadores tiene enfermedad de tipo no laboral y 2 trabajadores tienen enfermedad de tipo laboral. Se observa además que los pacientes que solo usaban tapabocas tienen mayor afectación con enfermedades laborales de tipo respiratorio, bien sea por que solo usan un elemento de bioseguridad o porque en el pasado solo había este método de protección y aun no se implementaban a gran escala la máscara con filtro, además los trabajadores que usan mascara con filtro y tapabocas más mascara con filtro no se ven tan afectados de enfermedades laborales, aunque si las presentan, pero a menor escala. Impresiona que de una

muestra de 62 trabajadores los cuales Si utilizan algún tipo de elemento de bioseguridad el 76% de ellos no tienen de enfermedad lo cual indica que el uso de estos si protege contra estas enfermedades. **(Gráfica #34)**

ANÁLISIS BIVARIADOS – ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

Gráfica #35: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de Edad – Enfermedades respiratorias.



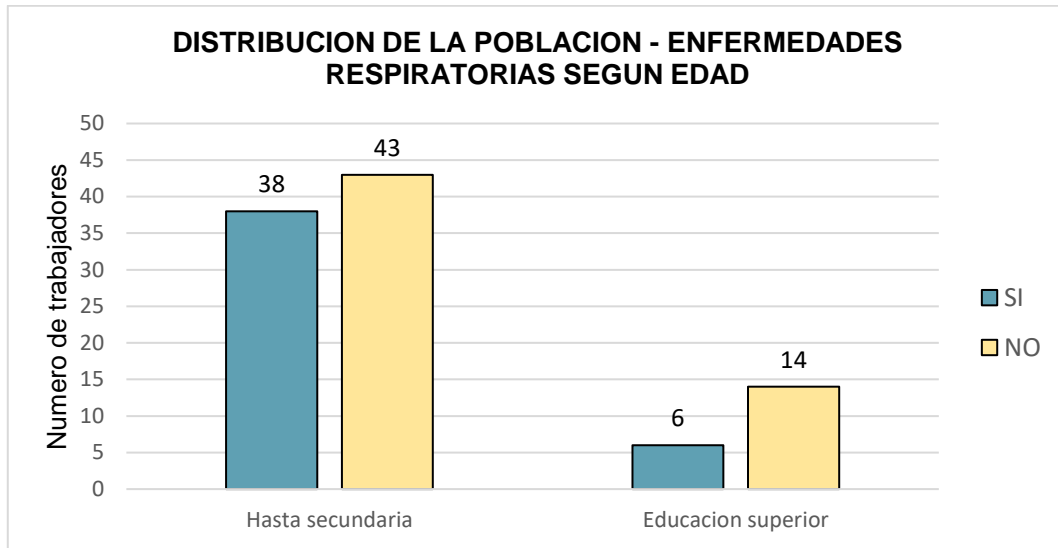
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **13,626** p – valor: **0,001**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Tipo de edad y enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener enfermedades respiratorias según el tipo de edad, observamos que en la juventud 1 trabajador tiene enfermedades respiratorias y 14 no las tuvieron, en la adultez 29 trabajadores si tuvieron enfermedades respiratorias y 36 no las tuvieron, en personas mayores 14 tuvieron enfermedades respiratorias y 7 no las tuvieron. Se observa que la mayor población que trabaja en estas minas son los adultos le siguen los adultos mayores y por último los jóvenes, Impresiona que el mayor número de casos de trabajadores con enfermedades respiratorias son adultos, pero también es importante recalcar que de los adultos mayores el 67% de los que ingresaron a la investigación tienen enfermedades respiratorias, a diferencia de los adultos que ingresaron a la investigación 45% de ellos tienen enfermedades respiratorias, con lo que se deduce que así haya menos trabajadores adultos mayores dentro de la investigación son los más afectados, y además que los jóvenes son los menos afectados **(Gráfica #35)**

Grafica #36: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Escolaridad – Enfermedades respiratorias.



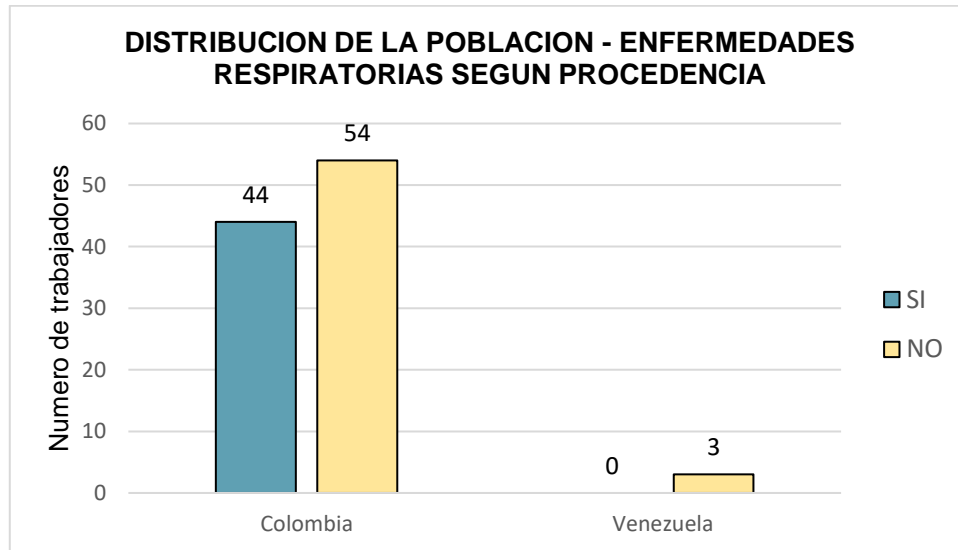
N= 101

Valor Prueba de Chi – cuadrado de Pearson: **3,666**– valor: **0,051**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Escolaridad y enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener enfermedades respiratorias según la escolaridad, observamos que los trabajadores que tienen un nivel académico de secundaria 38 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 43 trabajadores no tienen enfermedades respiratorias. Los trabajadores con un nivel de educación superior 6 de ellos tuvieron enfermedades respiratorias y 14 trabajadores no las tuvieron. Se observa además que la mayoría de trabajadores tuvieron escolaridad hasta secundaria, y que son los que mayormente se han visto afectados por estas enfermedades. **(Gráfica #36)**

Grafica #37: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Procedencia – Enfermedades respiratorias.

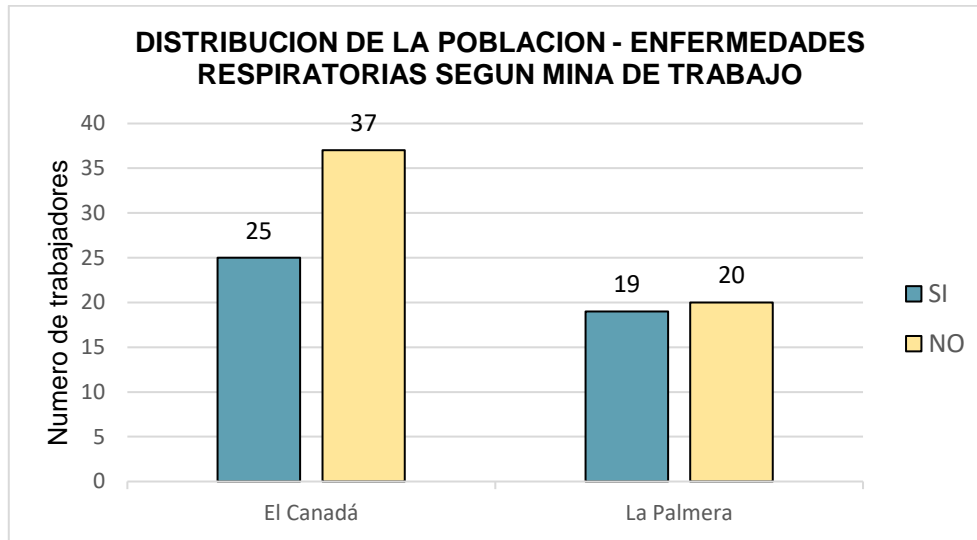


N= 101

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Procedencia y enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener enfermedades respiratorias según la procedencia, observamos que los trabajadores que nacieron en Colombia 44 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 54 trabajadores no tienen enfermedades respiratorias, los trabajadores de Venezuela 3 de ellos no tienen enfermedades de tipo respiratorio, además se observa que los únicos países los cuales ingresaron en la investigación fueron Colombia y Venezuela siendo los trabajadores Colombianos los únicos afectados, ya sea por la antigüedad de trabajar en este ámbito ya que los emigrantes no son tan recientes en este tipo de trabajos y por ende la exposición es menor..(**Gráfica #37**)

**Grafica #38: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro.
Mina de trabajo – Enfermedades respiratorias.**



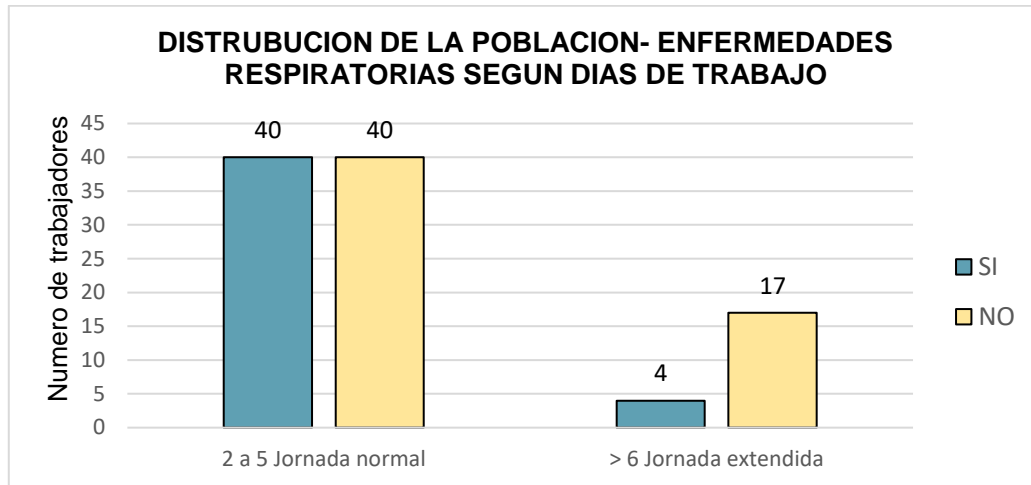
N= 101

Valor Prueba de Chi – cuadrado de Pearson: **0,686** – valor: **0,267**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Mina en la cual trabaja y enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener enfermedades respiratorias según la mina en la cual trabaja, observamos que los trabajadores que laboran en la mina El Canadá 25 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 37 no tienen enfermedades respiratorias. Los trabajadores que laboran en la mina La Palmera 19 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 20 trabajadores no tienen enfermedades respiratorias. Se observa además que la mayor parte de los trabajadores que ingresaron en la investigación trabajan en la mina El Canadá, pero impresiona que la mina La Palmera el 50% de los trabajadores tienen enfermedades respiratorias a diferencia de la mina El Canadá en la cual el 41 % de los trabajadores tienen enfermedades respiratorias, por lo que se dice que la mina La Palmera tiende a afectar más a los trabajadores ya sea por las partículas libres que se encuentran en esta mina o por diferentes tipos de factores. **(Gráfica #38)**

Grafica #39: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Días de trabajo – Enfermedades respiratorias.



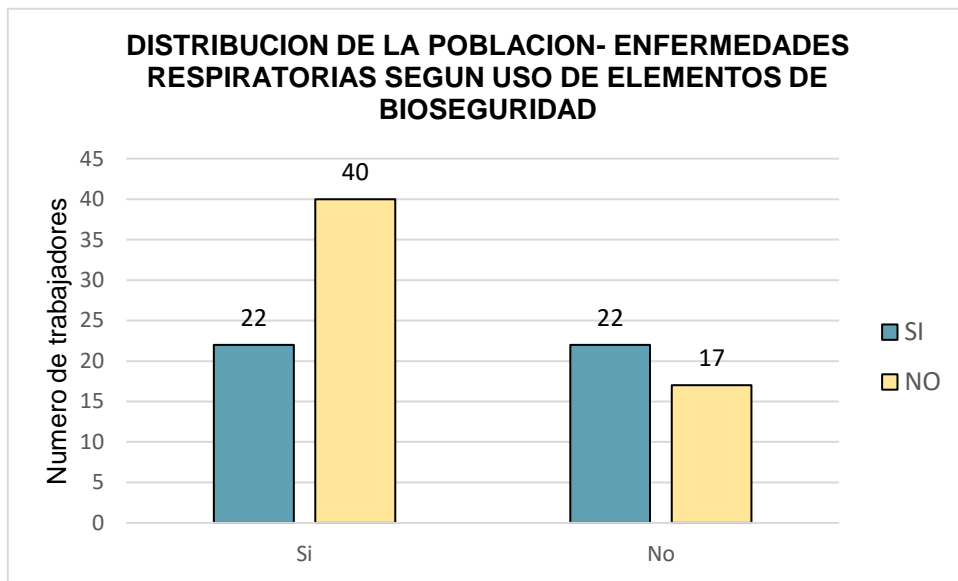
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **6,418** p – valor: **0,013**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Días de trabajo y enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener enfermedades respiratorias según los días a la semana que trabajan, observamos que los trabajadores que laboran una jornada normal (de 2 a 5 días a la semana) 40 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 40 trabajadores no tienen enfermedades respiratorias. Y los trabajadores que laboran una jornada extendida (> 6 días a la semana) 4 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 17 trabajadores no tienen enfermedades respiratorias. Se observa además que la mayoría de trabajadores laboran en una jornada normal y que en un 50% y 50% se ven afectados y no, respectivamente. No se encuentra un nivel de afectación de enfermedades respiratorias mayor en los trabajadores los cuales se han visto expuestos a jornadas más extensas. (**Gráfica #39**)

Grafica #40: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Uso de elementos de bioseguridad – Enfermedades respiratorias.



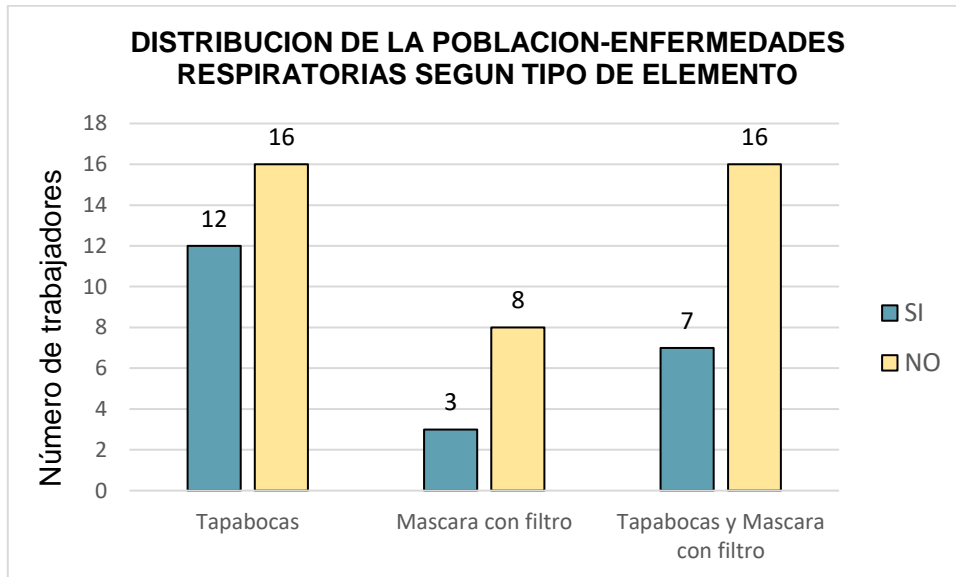
N= 101

Valor Prueba de Chi – cuadrado de Pearson: **4,264** – valor: **0,032**

Fuente: La presente investigación.

Para la gráfica, Uso de elementos de bioseguridad y enfermedades respiratorias en trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener enfermedades respiratorias según si utilizan o no elementos de bioseguridad, observamos que los trabajadores Si utilizan elementos de bioseguridad 22 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 40 trabajadores no tienen enfermedades respiratorias. Los trabajadores que No utilizan elementos de bioseguridad 22 de ellos tienen enfermedades respiratorias y 17 trabajadores no tienen enfermedades respiratorias. Se observa que la mayoría de trabajadores utilizan elementos de bioseguridad, pero una gran parte no lo hacen. Impresiona que los trabajadores que No utilizan elementos de bioseguridad el 57 % de ellos tienen enfermedades respiratorias a diferencia de los trabajadores que Si utilizan elementos de bioseguridad 36% de ellos tienen enfermedades respiratorias. Por lo cual se observa la importancia de la utilización de estos elementos de bioseguridad, aunque también vale recalcar que el número de casos de los trabajadores enfermos a pesar de usar los elementos de bioseguridad es considerable (**Gráfica #40**)

Grafica #41: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de elemento – Enfermedades respiratorias.



N= 62

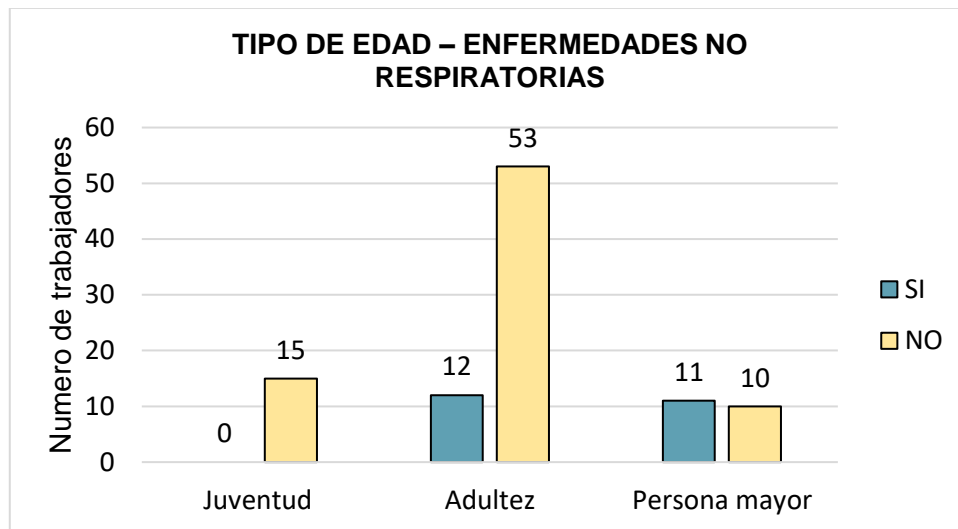
Valor Prueba exacta de Fisher: **0.501** p – valor: **0,832**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Tipo de elemento-Enfermedades respiratorias se puede observar que de los 62 trabajadores que utilizan elementos de protección personal, la mayoría no desarrolló enfermedades respiratorias, donde de los que utilizaron tapabocas, 12 desarrollaron afección pulmonar frente a los 16 que no la desarrollaron]. De la misma manera el comportamiento fue igual con los 11 que utilizaron máscara con filtro, donde sólo 3 adquirieron enfermedades respiratorias frente a 8 que no lo hicieron, así como los que utilizaron ambos elementos de protección, tanto tapabocas como máscara con filtro, 7 llegaron a desarrollar la afectación pulmonar frente a los 16 trabajadores que no las adquirieron. **(Gráfica #41)**

ANÁLISIS BIVARIADOS – ENFERMEDADES NO RESPIRATORIAS

**Grafica #42: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro.
Tipo de Edad – Enfermedades NO respiratorias.**

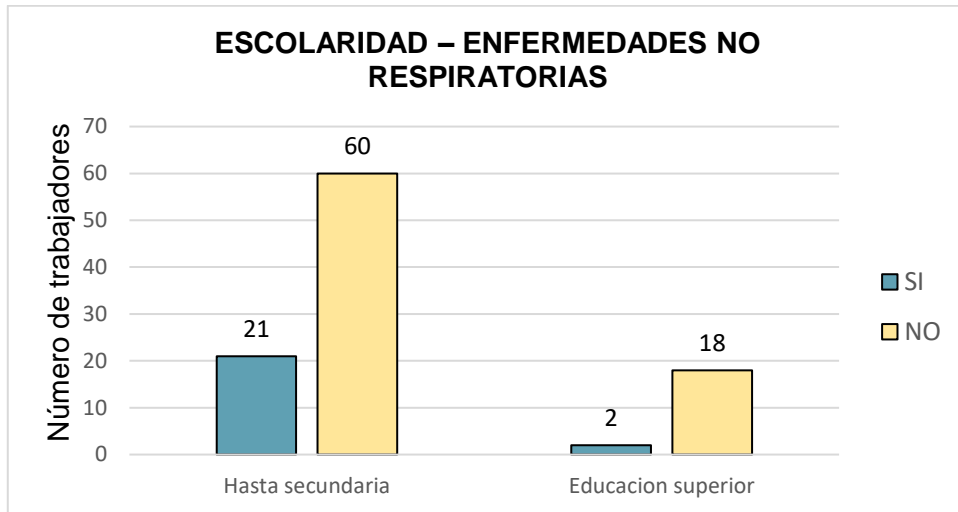


N= 101

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Tipo de edad-Enfermedades no respiratorias, se puede observar que la mayor parte de afecciones no respiratorias se encuentra entre las personas adultas y personas mayores, donde se presentaron un total de 12 y 11 casos de enfermedades no respiratorias, respectivamente. Del grupo de los jóvenes, los 15 no desarrollaron enfermedades no respiratorias, así como 53 del grupo de adultos y 10 de las personas mayores, por lo cual se manifiesta un 22.7% de casos dentro de los trabajadores de las diferentes edades. (**Gráfica #42**)

Grafica #43: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Escolaridad – Enfermedades NO respiratorias.



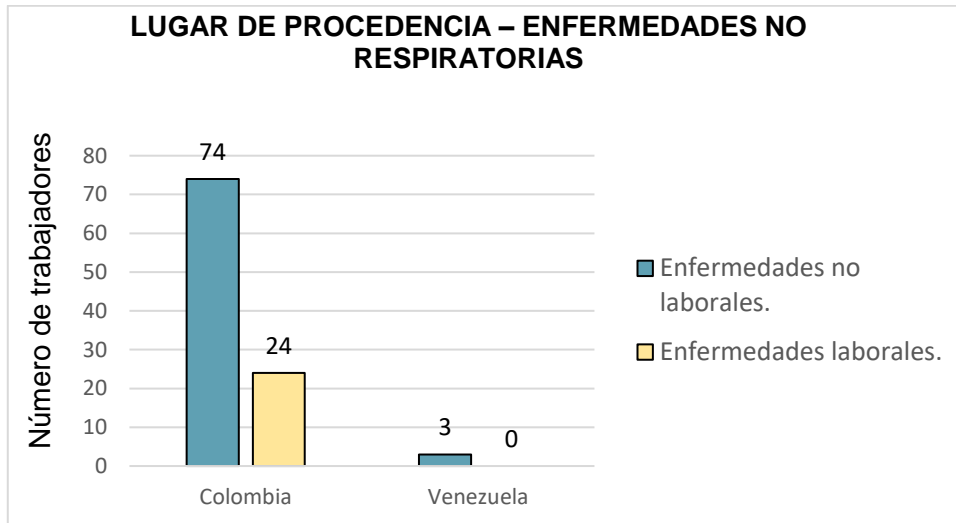
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **2,313** p – valor: **0,107**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Escolaridad-enfermedades no respiratorias se puede observar que de todos los trabajadores que llegaron hasta secundaria el 25,9% contaba con una enfermedad no respiratoria, presentándose un total de 20 casos contra los 60 trabajadores que no contaban con alguna afección. De los trabajadores que llegaron a cursar educación superior, el 10% manifestó haber contado con alguna enfermedad no respiratoria. **(Gráfica #43)**

Grafica #44: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Lugar de procedencia – Enfermedades NO respiratorias.

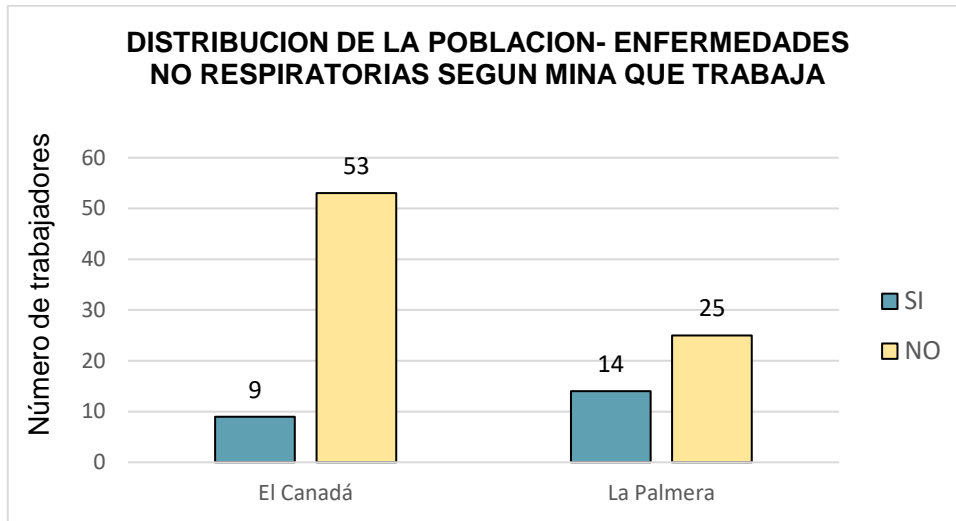


N= 101

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Lugar de procedencia-Enfermedades no respiratorias se puede observar que tanto los procedentes de Colombia como de Venezuela desarrollaron enfermedades no respiratorias, representado así un 75,5% de los colombianos que las adquirieron, mientras que los 3 casos provenientes de Venezuela, el 100% adquiriría algún tipo de enfermedad no laboral. A su vez, solamente en la nacionalidad colombiana se reportaron casos de enfermedades laborales, presentándose en el 24.5% de la población local. **(Gráfica #44)**

Grafica #45: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Mina que trabaja – Enfermedades NO respiratorias.



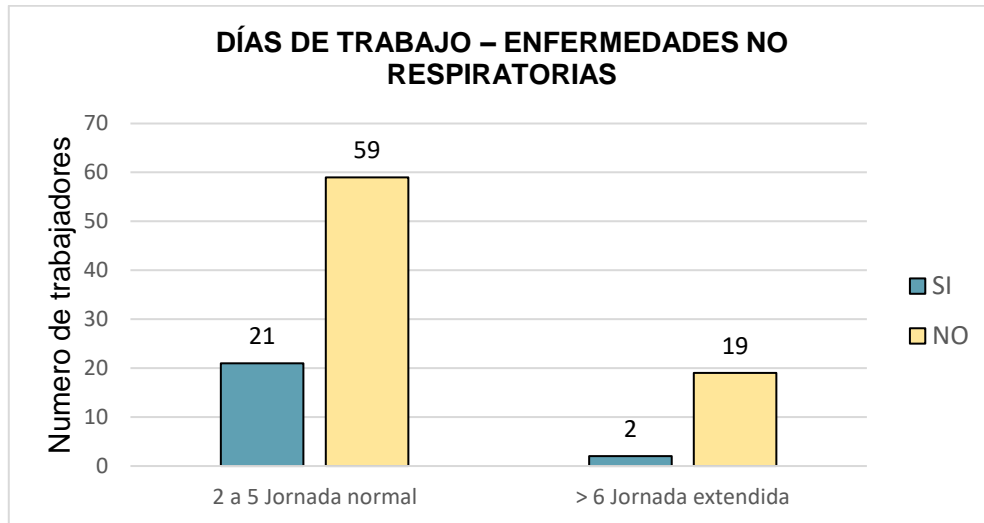
N= 101

Valor Prueba de Chi – cuadrado de Pearson: **2,310** – valor: **0,102**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Mina que trabaja-Enfermedades no respiratorias se puede observar que si bien, la mayor parte de la población se encuentra en la mina El Canadá, la mayor parte enfermedades de no laborales reportadas se dieron en la mina La palmera, donde el 35.9% de los trabajadores de dicha mina las presentaron frente al 14.5 % de los trabajadores que las desarrollaron en la mina El Canadá. Contrario a lo anterior, en la mina El Canadá fue el lugar donde menos casos de enfermedades no respiratorias se generaron, es decir, el 85.5% no contó con este tipo de afección en comparación con el 64.1% de la población de la mina La Palmera que tampoco las desarrollaron. **(Gráfica #45)**

Grafica #46: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Días de trabajo – Enfermedades NO respiratorias.



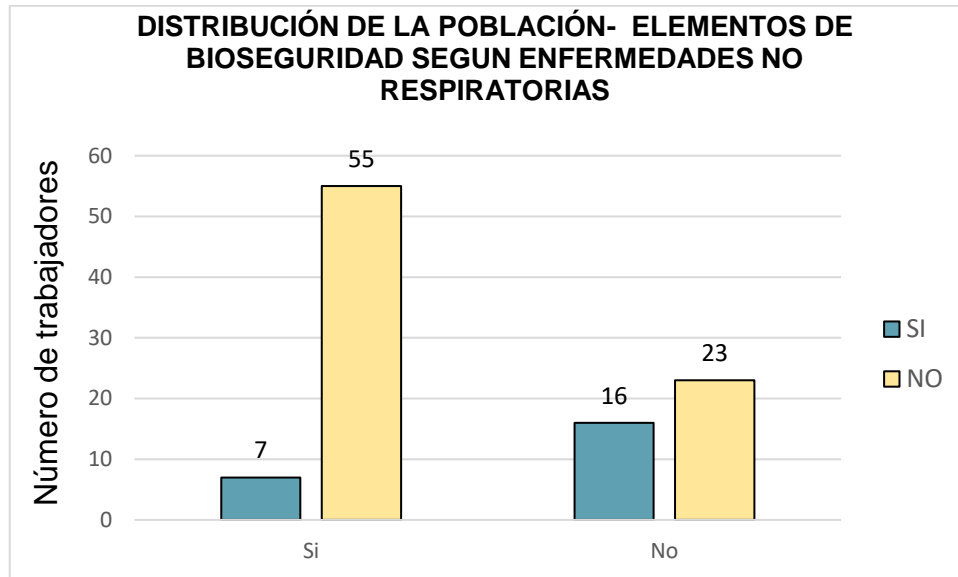
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **3,529** p – valor: **0,020**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Días de trabajo-Enfermedades no respiratorias se puede observar que la mayor parte de casos reportados con enfermedades no respiratorias se presentaron en una jornada laboral normal de 2-5 días, es decir, una prevalencia del 26.2% a diferencia de los que trabajaron una jornada extendida mayor a 6 días que sólo la presentaron en un 9.5%, y de esta manera, la población de la jornada extendida fue la que menos casos de afecciones no respiratorias desarrolló, con un 90.5% de prevalencia frente al 73.8% de trabajadores de jornada laboral que no adquirieron algún tipo de enfermedad no respiratoria.(Gráfica #46)

Grafica #47: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Uso de elementos de bioseguridad – Enfermedades NO respiratorias.



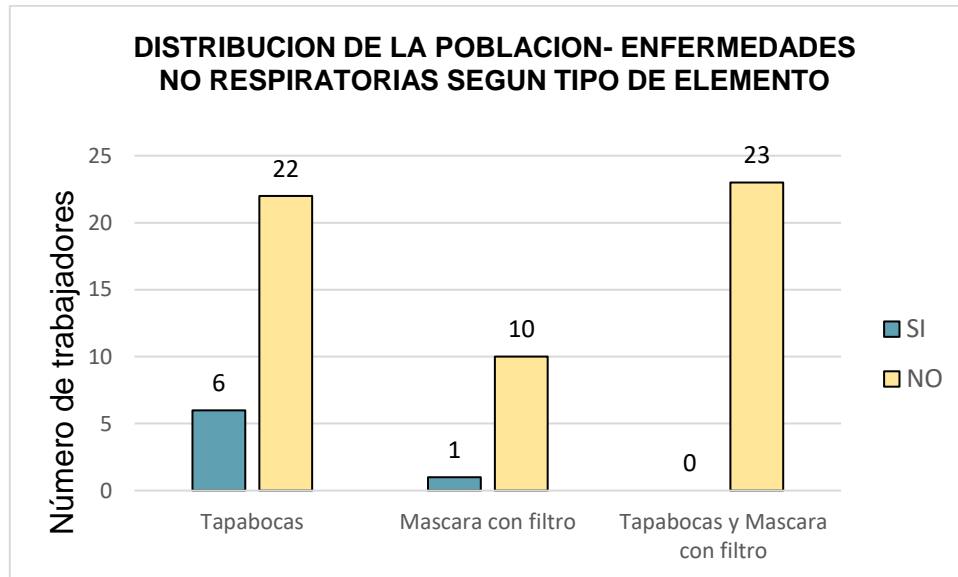
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **3,943** p – valor: **0,040**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Uso de elementos de bioseguridad-Enfermedades no respiratorias se puede observar que la población que utilizó elementos de protección desarrolló menos casos de enfermedades no respiratorias, con una prevalencia del 11.2% en comparación con los trabajadores que no utilizaron elementos de bioseguridad que desarrollaron un número más alto de casos con un total del 41%. Del mismo modo, el uso de elementos de bioseguridad presentó un mayor número de casos de trabajadores que no contaban con algún tipo de afección no respiratoria, con una prevalencia de del 88.8% frente al 59% de los casos que no utilizaron elementos de bioseguridad. **(Gráfica #47)**

Grafica #48: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Tipo de elemento – Enfermedades NO respiratorias.



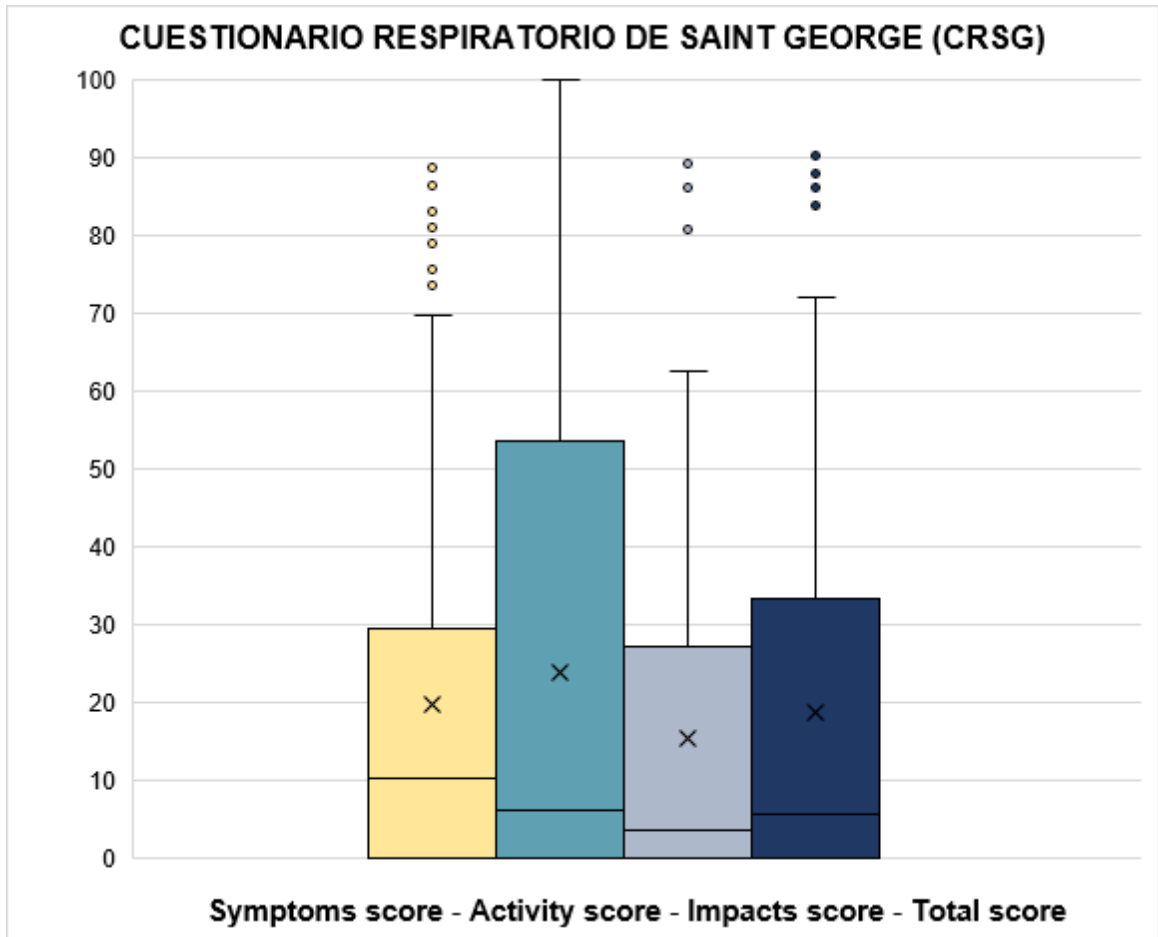
N= 62

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Tipo de elemento-Enfermedades no respiratorias se puede observar que los trabajadores que utilizaron tapabocas e combinación con máscara con filtro presentaron un mayor efecto protector contra enfermedades no respiratorias en comparación con los que sólo utilizaron tapabocas o sólo máscara con filtro, ya que de los 23 que utilizaron elementos combinados, ninguno se presentó con algún tipo de afección no respiratoria, en comparación con el 21.4% de los trabajadores que sólo utilizaron tapabocas que sí las adquirían y con el 9% que utilizaron máscara con filtro que contaba con alguna enfermedad no respiratoria. **(Gráfica #48)**

Para dar cumplimiento al objetivo número 3 “Medir la calidad de vida en trabajadores de las minas de oro del Municipio de la Llanada - Nariño” se presentan las siguientes gráficas y tablas:

Grafica #49: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según cuestionario respiratorio de SAINT GEORGE (CRSG).



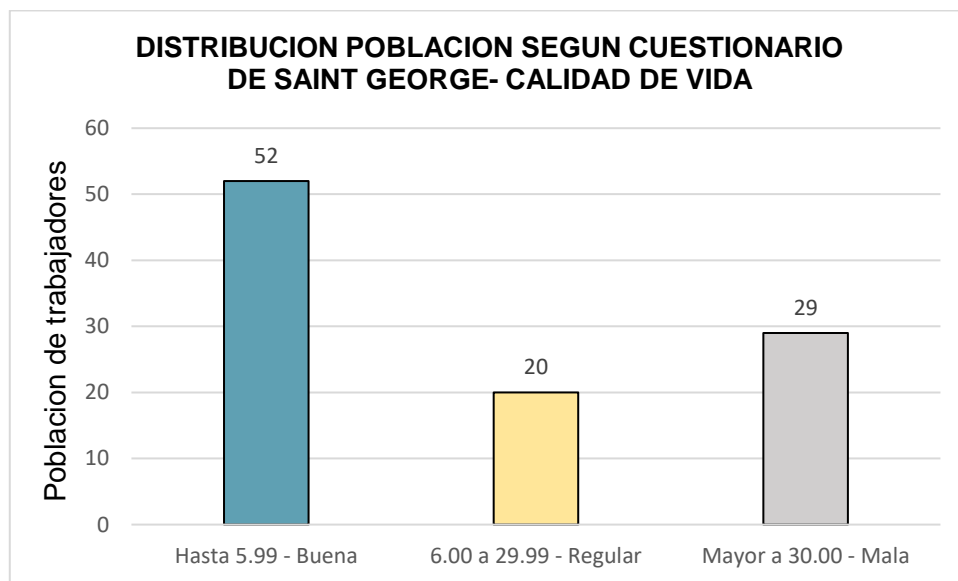
N= 101

Fuente: La presente investigación

En cuanto a la gráfica 49 correspondiente al cuestionario respiratorio de Saint George en su escala total de los 101 pacientes encuestados observamos una mediana de 5.67 con un promedio de 18.76, encontramos tres cuartiles visibles que se encuentran entre 0 a 5.77 según el tercer cuartil de 5.77 a 33.32 y el cuarto cuartil de 33.32 a 72.2, en su límite superior encontramos 4 datos atípicos outlayer y en su límite inferior no se encontró ningún dato atípico puesto que todos los pacientes tienen una calificación de 0 que corresponde a 36 pacientes. Según la clasificación de la

escala de Saint George existe una clasificación que esta denominada cualitativamente como bueno regular y malo, todo esto mediante datos cuantitativos por ende se concluye que para el total de la población del primero al segundo cuartil los pacientes se encuentran con una buena calidad de vida, los pacientes que se encuentran entre el segundo y tercer cuartil gozan de una regular calidad de vida y los mayores a 33.32 tienen una mala calidad de vida. Por ende, el 50% de la población representado entre el primer y segundo cuartil gozan una buena calidad de vida. Mientras que los pacientes que, mientras que el 75% de la población gozan de una calidad de vida entre buena y regular contrastando con el 25% restante de los pacientes que gozan con una calidad de vida netamente mala. **(Gráfica #49)**

Gráfica #50: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según cuestionario respiratorio de SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



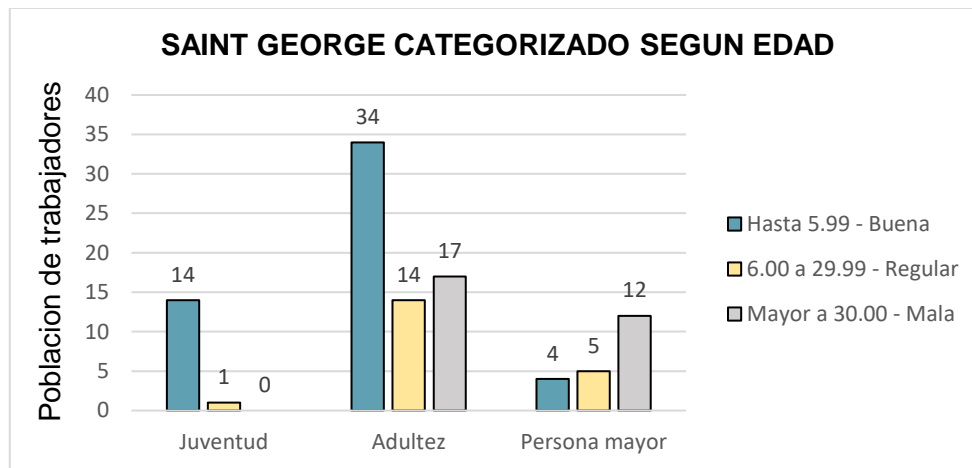
N= 101

Fuente: La presente investigación.

En la presente gráfica se observa la distribución de calidad de vida de los diferentes trabajadores expuestos al trabajo de minería de oro, donde la mayor parte de la población, es decir, el 51.4% manifestó tener una buena calidad de vida, sin embargo, el siguiente grupo en incidencia del 28.7% manifestó tener una mala calidad de vida y el 19.9% con una calidad de vida regular, por lo que casi la mitad de la población se ve afectada de alguna manera en su satisfacción de calidad de vida por la exposición al trabajo de minería. **(Gráfica #50)**

ANÁLISIS BIVARIADOS – SAINT GEORGE

Grafica #51: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Edad - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.

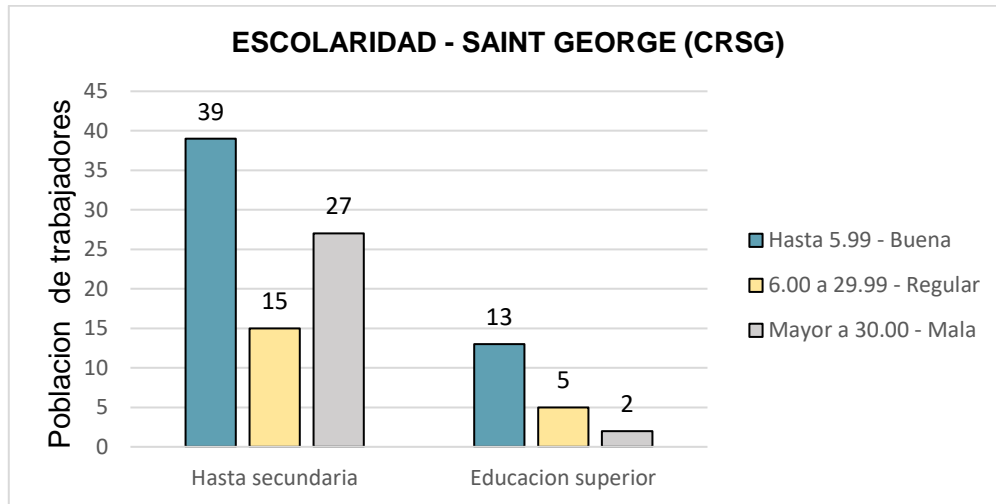


N= 101

Fuente: La presente investigación.

En la presente se puede observar el comportamiento de la calidad de vida relacionado con los 3 grupos de edad, donde se evidencia mayores niveles de satisfacción de calidad en las personas jóvenes y adultas, mientras que las personas mayores manifestaron tener una mayor tasa de mala calidad de vida, siendo de estos últimos, el 57.1% en declarar este estado y solamente el 19% en manifestar una buena calidad de vida y un 38% declarando una calidad de vida regular. En el grupo de los adultos, el 52.3% manifestó tener buena calidad de vida por el momento, el 21.5% calidad de vida regular y el 26.2% una mala calidad de vida, por lo que en este grupo se presentó un alto grado de satisfacción, pero a la vez un alto grado de afectación o condición insatisfecha en relación a su clase de vida personal. Si bien los jóvenes son los de menor tiempo de exposición, por ende el 93.3% manifiestan estar con una buena calidad de vida y sólo el 6.7% tener una calidad regular, por lo que ninguno expresó tener mala calidad de vida, siendo el grupo con mayor grado de satisfacción. **(Gráfica #51)**

Grafica #52: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Escolaridad - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



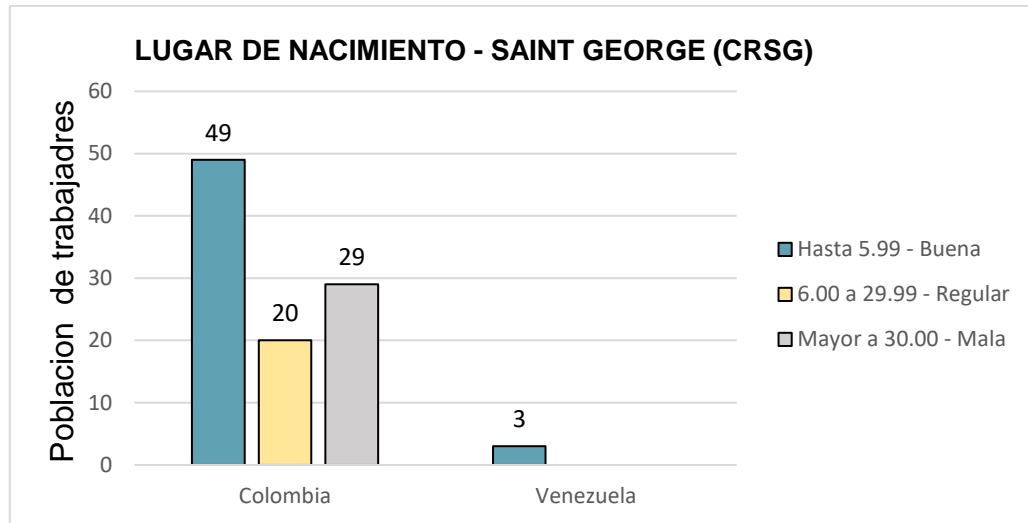
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **4,544** p – valor: **0,104**

Fuente: La presente investigación.

Con respecto a la distribución de la población de trabajadores de las minas de oro Según Escolaridad - SAINT GEORGE (categorizado) se puede observar que en la escolaridad secundaria existe mayor número de mineros, tal modo que 39 mineros tiene una calidad de vida buena, lo que explica que son los mineros más jóvenes y por lo tanto el tiempo de exposición a las minas no ha sido tan prolongado para afectar su calidad de vida percibida desde este cuestionario respiratorio, además se observa que la calidad de vida es regular en los dos grupo de escolaridad siendo dominante en secundaria, esto quiere decir que debido a su nivel de escolaridad más bajo son quienes desempeñan cargos laborales como obrero corriente, perforador dentro de la mina en comparación con los mineros de escolaridad secundaria que desempeñan cargos administrativos como capataces o socios de las minas, también se puede observar que el mayor número de mineros que tienen una calidad de vida mala se encuentra en secundaria y esto se debe a su tiempo prolongado y crónico en las minas que los ha llevado afectar su parte respiratoria, su actividad y su parte social, percibido desde este cuestionario (**Gráfica #52**)

Grafica #53: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Lugar de nacimiento - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.

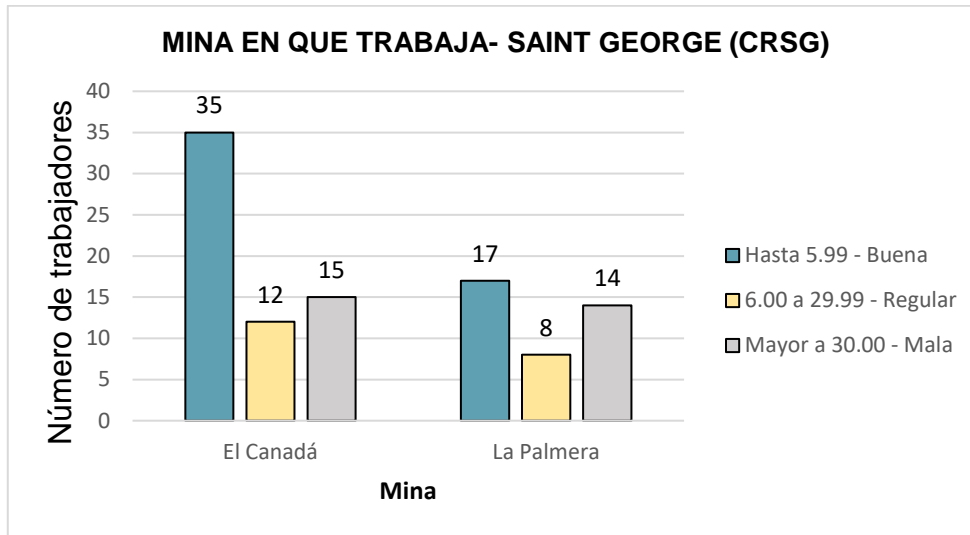


N= 101

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica lugar de nacimiento y cuestionario SAINT GEORGE (categorizado) se observa que la mayoría de trabajadores son nativos de Colombia y por consiguiente son quienes tendrán más compromiso respiratorio secundario a su labor minero, siendo así se logra evidenciar que 29 mineros tiene una calidad de vida mala según la puntuación del cuestionario respiratorio SAINT GEORGE, lo que explica que son mineros que han laborado a lo largo de su vida en este campo y debido a su cronicidad su calidad de vida se ha visto afectada lo que quiere decir que la historia natural de la enfermedad secundaria al sílice ha comprometido de manera evidente la salud de estos mineros para poder decir que tienen mala calidad de vida, también hay que tener en cuenta que existe un numero de mineros que poseen una calidad de regular percibida desde las 3 subsecciones que valorara el cuestionario, también se observa que en los dos países de nacimiento la predomina la calidad de vida buena por consiguiente son los mineros más jóvenes (**Gráfica #53**)

Grafica #54: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Mina que trabaja - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



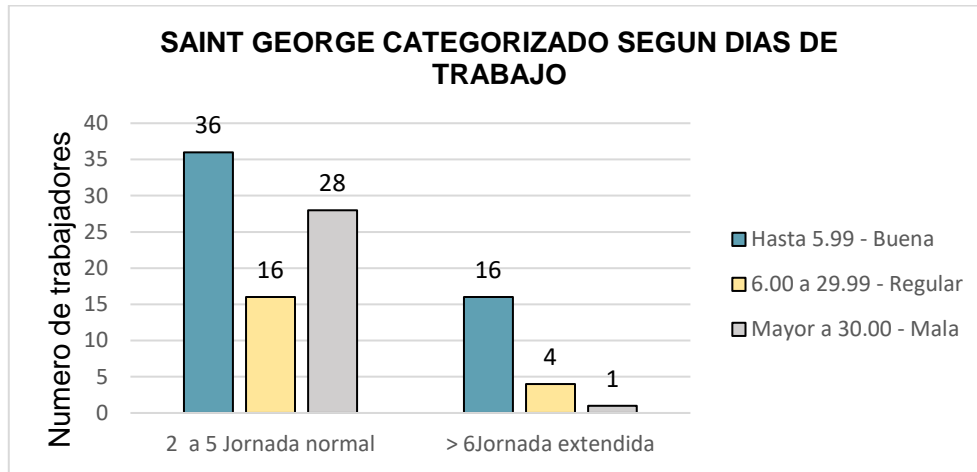
N= 101

Valor Prueba de Chi – cuadrado de Pearson: **1,928** – valor: **0,401**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Mina en que trabaja y cuestionario SAINT GEORGE, se observa que la mayoría de mineros laboran en la mina El Canadá en comparación con la mina la Palmera, de 62 mineros de la mina El Canadá 35 poseen buena calidad de vida, 12 regular calidad de vida y 15 mala calidad de vida, por otro lado se encuentra la mina la Palmera que tiene el menor número de mineros, sin embargo en las dos minas los trabajadores que tienen una calidad de vida buena que son los que predominan, además se debe observar que tanto en las dos minas, la calidad de vida mala es muy similar y se debe a los mineros que son los que mayor tiempo laboran en las mismas, de lo anterior se argumenta que a pesar de tener diferentes números de mineros en cada mina, la calidad de vida secundaria a la mina en que trabaja es proporcional al número de trabajadores **(Gráfica #54)**

Grafica #55: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Días de trabajo - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



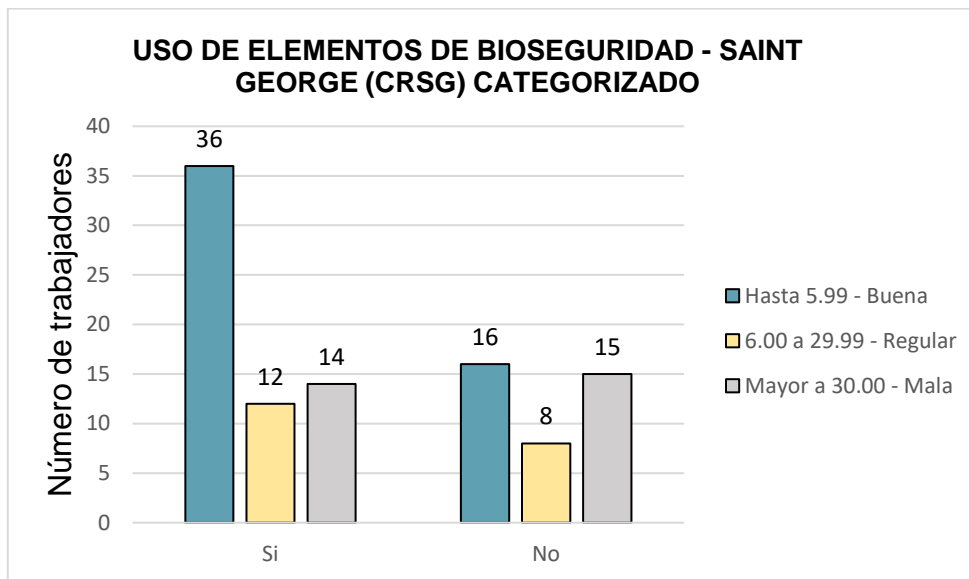
N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **9,190** p – valor: **0,009**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica Días de trabajo y SAINT GEORGE (CRSG) categorizado se observa que en la jornada normal de 2 a 5 días es donde se encuentran la mayor cantidad de trabajadores, y es importante tener en cuenta que la mayoría de mineros son jóvenes por lo tanto su calidad de vida es buena siendo así que 16 trabajadores laboran hasta jornada extendida que comprende más de 6 días de la semana, cabe resaltar que tanto los trabajadores en jornada normal y extendida tienen calidad de vida regular y esto se debe a su mayor cronicidad en tiempo de exposición a las minas y su relación con enfermedades de tipo laboral y no laboral además de lo anteriormente mencionado es de importancia saber que del grupo de trabajadores que laboran en jornada normal, ocupan el segundo lugar con calidad de vida mala y su relación con enfermedades de tipo laboral como silicosis y neumoconiosis está íntimamente relacionada (**Gráfica #55**)

Grafica #56: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Uso de elementos de bioseguridad - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



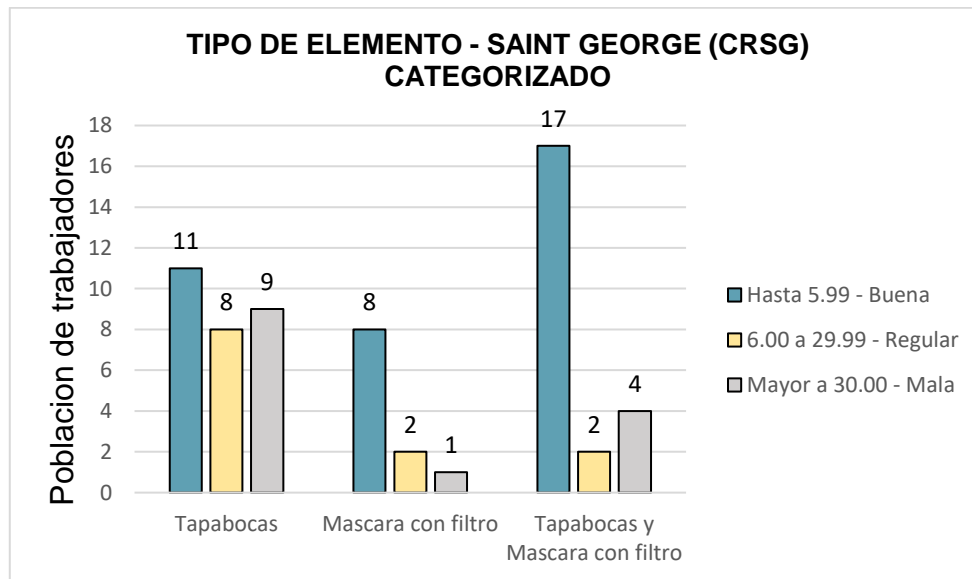
N= 101

Valor Prueba de Chi – cuadrado de Pearson: **3,469** – valor: **0,191**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica uso de elementos de bioseguridad- Saint George se observa que Los trabajadores que si usan elementos de bioseguridad el 58% tiene una buena calidad de vida, por lo tanto el 42% tiene compromiso en el componente de síntomas, el componente de actividad y las actividades diarias, por otro lado los trabajadores que no usan elementos de bioseguridad su calidad de vida mala y es mayor que los que si usan elementos de bioseguridad, por lo que se determina la importancia de usar elementos de bioseguridad al interior de la mina ya que los pacientes que utilizan elementos de bioseguridad tienen una mejor calidad de vida que los que no usan **(Gráfica #56)**

Grafica #57: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Tipo de elemento - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



N= 101

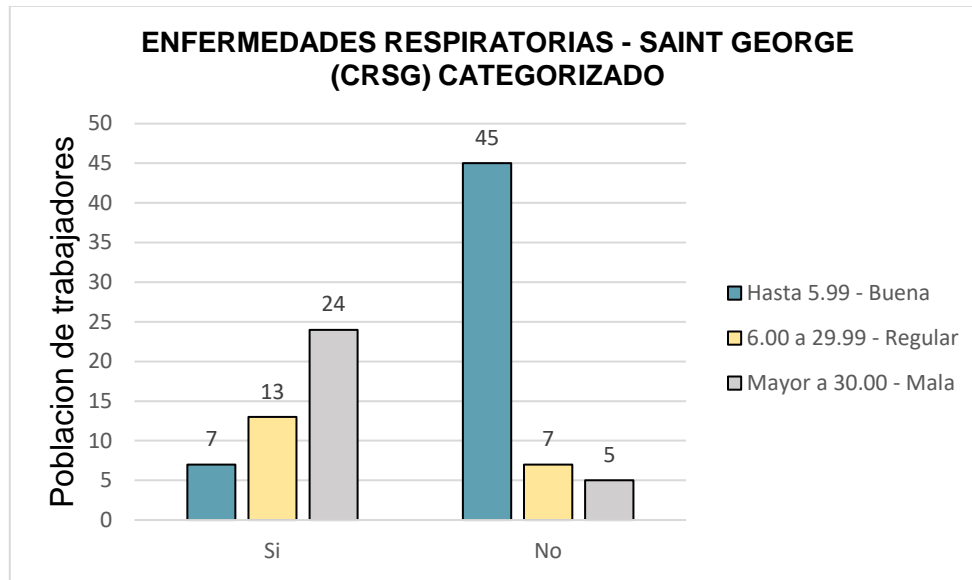
Valor Prueba exacta de Fisher: **7,624** p – valor: **0,093**

Fuente: La presente investigación.

En la presente grafica se observa que de 28 trabajadores con tipo de elemento tapabocas, 11 de ellos tienen buena calidad de vida relacionada a la labor minera, por el contrario 8 pacientes tienen regular calidad de vida y 9 pacientes calidad de vida mala, lo anterior explica que el tapabocas como elemento de bioseguridad disminuye muy mínimamente la aparición de sintomatología respiratoria pero no evita que el trabajador de la mina legal de oro tenga alteración de su calidad de vida, por consiguiente el tapabocas por sí solo no es eficiente y eficaz para la labor minera, por otro lado existe el tipo de elemento máscara con filtro que en comparación con el tapabocas son menos los trabajadores que lo usan pero su calidad de vida es mejor, más sin embargo existen 2 trabajadores que tienen regular calidad de vida y 1 trabajador mala calidad de vida pese a que este tipo de elemento es más eficaz para la labor minera y el menos usado, por consiguiente se entiende que este tipo de elemento se relaciona con mejor calidad de vida en comparación con el tapabocas, por otro lado existen trabajadores que prefieren dos tipos de elementos, tapabocas y máscara con filtro, de los cuales 17 de 23 trabajadores tienen calidad de vida buena, 2 trabajadores calidad de vida regular y 4 trabajadores calidad de vida mala, por consiguiente de los 3 tipos de elementos de bioseguridad que usan los trabajadores, máscara con filtro y tapabocas es el más usado y el que tiene mejor relación con la calidad de vida de los mismos (**Gráfica #57**)

ANÁLISIS BIVARIADOS – ENFERMEDADES RESPIRATORIAS.

Grafica #58: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Enfermedades respiratorias - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



N= 101

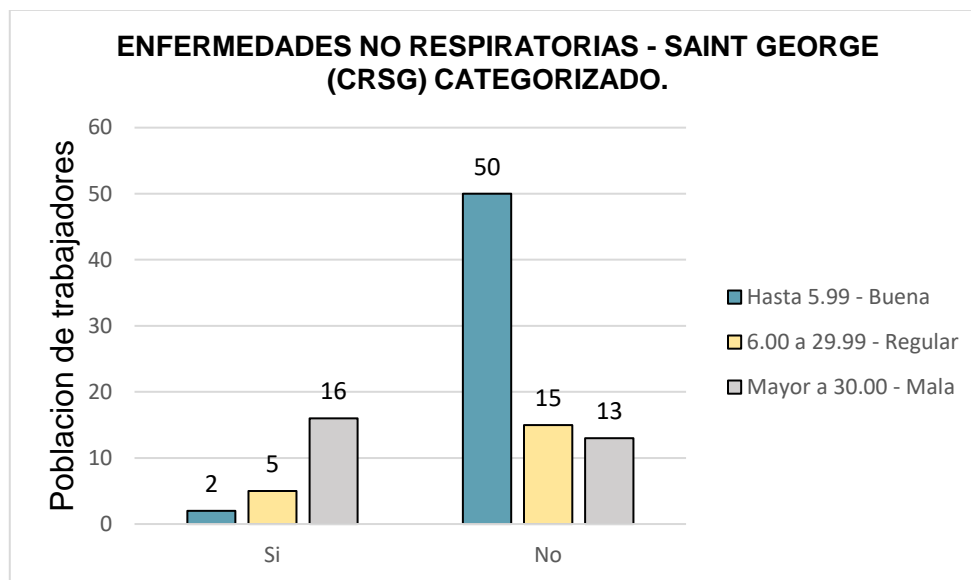
Valor Prueba exacta de Fisher: **43,404** p – valor: **<0,001**

Fuente: La presente investigación.

En la presente grafica se observa que 44 de los trabajadores que tienen enfermedades respiratorias el 54% tienen mala calidad de vida, lo que explica que la labor en las minas legales de oro repercute en la sintomatología respiratoria afectando mayormente su calidad de vida, también existe en el mismo grupo 13 trabajadores que tienen regular calidad de vida y se debe a que son trabajadores más jóvenes por consiguiente, el tiempo de exposición prolongado en una mina afecta su función respiratoria, por otro lado se observa que los trabajadores que no tienen enfermedades respiratorias, 45 de ellos tienen buena calidad de vida, a pesar de laborar en la mina, por lo que se deduce que el tiempo de exposición a una mina legal de oro tiene relación directa con la calidad de vida (**Gráfica #58**)

ANÁLISIS BIVARIADOS – ENFERMEDADES NO RESPIRATORIAS.

Grafica #59: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según Enfermedades NO respiratorias - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



N= 101

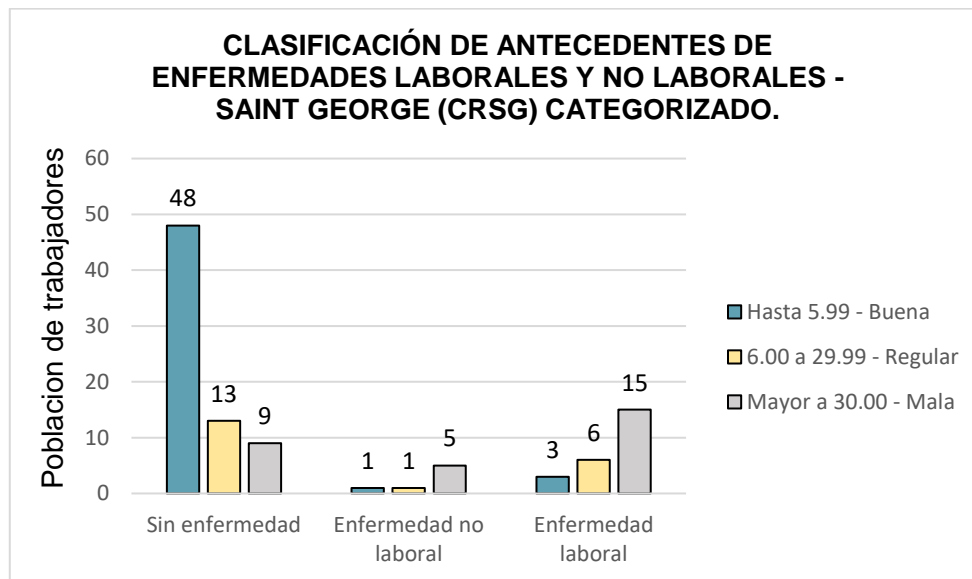
Valor Prueba exacta de Fisher: **28,010** p – valor: **<0.001**

Fuente: La presente investigación.

En la presente grafica se observa que 23 trabajadores que si tienen enfermedades no respiratorias, la mayoría de ellos tiene una calidad de vida mala, también se observa que de los trabajadores que no tienen enfermedades no respiratorias 50 tienen calidad de vida buena, de lo anterior se explica que la calidad de vida es buena en los trabajadores que no tienen enfermedades no respiratorias, en segundo lugar existe una semejanza en los trabajadores que afirman que si tienen y no en cuanto a mala calidad de vida **(Gráfica #59)**

ANÁLISIS BIVARIADOS – ENFERMEDADES LABORALES Y NO LABORALES

Grafica #60: Distribución de la población de trabajadores de las minas de oro. Según clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado.



N= 101

Valor Prueba exacta de Fisher: **33,672** p – valor: **<0,001**

Fuente: La presente investigación.

En la gráfica clasificación de antecedentes de enfermedades laborales y no laborales - SAINT GEORGE (CRSG) categorizado. Se describe la distribución de trabajadores de las minas en la diferencia de tener o no tener antecedentes de enfermedades laborales o no laborales según el cuestionario respiratorio Saint George, se observa que los trabajadores que hacen parte del grupo No tienen enfermedad 48 de ellos tienen buena calidad de vida, ya que estos pacientes no cursan con enfermedades laborales(silicosis, neumoconiosis) y no laborales como(Epoc, bronquitis, cáncer de pulmón, neumonía, tuberculosis), por otro lado llama la atención los trabajadores que tienen enfermedad laboral como el sílice y la neumoconiosis que son los que mayor afectación tienen en su calidad de vida, por consiguiente la labor en las minas de oro se relaciona en mayor proporción con enfermedades laborales y por ende mayor compromiso en la calidad de vida de los mineros (**Gráfica #60**)

7. DISCUSION

Los datos de este estudio representan la sintomatología de trabajadores en minas de oro, donde las más prevalentes en su orden fueron Tos, tos con expectoración, seguido de disnea, fatiga, adinamia, insuficiencia respiratoria, pérdida de peso, sibilancias y cianosis. Estos datos tienen cierta similitud a los presentados por el autor (Ayaaba Esther, Ghana, 2017) ³⁹ en el estudio exploratorio transversal realizado en dos minas de oro en Ghana en términos de que el síntoma respiratorio más citado fue la tos con una prevalencia del 35.4%, muy similar al de este estudio donde se encontró presencia de tos en el 34.6% de los casos. De la misma manera, el estudio presenta las sibilancias(21.2%) y la dificultad respiratoria(10.6%) como el tercer y cuarto síntoma, respectivamente, más común dentro de la sintomatología, que si bien en este estudio también estuvieron presentes, se manifestaron con una incidencia menor, con una disnea del 19.8% y sibilancias en un 7.9%, sin embargo, presenta una diferencia ya que en el estudio mencionado, se presentó el dolor torácico como el segundo síntoma más prevalente dentro de los trabajadores con una prevalencia del 25.4%, síntoma el cual estuvo ausente o no se encontró en ningún trabajador de la presente investigación.

El estudio de (Salinas,Chile, 2015) ⁴⁰ , de revisión bibliográfica de enfermedades respiratorias ocupacionales describe la sintomatología como asintomática en sus estadios iniciales hasta etapas avanzadas de la enfermedad, donde manifiesta la disnea como como el síntoma más predominante seguido de la tos, en comparación con este estudio donde éstos hacen parte de los principales síntomas prevalentes, pero siendo la tos el principal síntoma manifestado asociado a la disnea como el tercer síntoma más predominante, presentando una gran similitud en la presentación clínica. Además, llama la atención de que, en el estudio citado, en la silicosis aguda, una de las formas de presentaciones además de la disnea progresiva es la fiebre, mismo dato clínico que se presentó también en el estudio de (Gutierrez Nelson, Colombia, 2017)⁴¹, en trabajadores mineros del municipio de Socotá en Colombia con una prevalencia de fiebre del 2.64%, que en relación a nuestro estudio no se reportó ningún caso, y por lo tanto no se encuentra relación alguna con la presente investigación en términos de fiebre manifestada.

A su vez, el mismo estudio de (Gutierrez Nelson, Colombia, 2017), en su estudio de tipo observacional descriptivo, menciona características similares en prevalencia de la presentación clínica donde el 12.47% presentaba tos de más de 15 días y el 7.68% tos con expectoración, de la misma manera en comparación de este estudio, donde la tos con expectoración es el segundo síntoma más reportado con una prevalencia del 33.66%, por lo que se puede observar comportamiento similar en su orden de presentación, aunque cabe

resaltar, que en el estudio citado, hubo un 1.26% de trabajadores que cursaron con hemoptisis en el momento, síntoma el cual no estuvo presente en esta investigación, además, el mismo estudio menciona que el 11.59% había presentado pérdida de peso en comparación con esta investigación donde también se reportó el dato con una prevalencia del 10,89% por lo que se puede evidenciar cifras de prevalencia similar, así como también se reporta la presencia de fatiga en el 16.8% en comparación con el 14.8% manifestado en esta investigación.

(Pereira Javier, Colombia, 2019)⁴² en su análisis de la función pulmonar en mineros mediante espirometría, donde manifestó que sólo solo 7 (0,83 %) casos de la población presentaron EPOC en grado leve y 1 (0,12 %) caso tuvo obstrucción pulmonar grave en comparación con esta investigación donde se contaban 6 casos con una prevalencia del 5.9%, dato clínico también manifestado con valores de espirometría significativamente disminuidos concordantes con EPOC en el estudio de Varona Marceloa, 2018 en mineras subterráneas de tres departamentos de Colombia.

(Rodriguez Enrique, Costa Rica, 2015)⁴³, en su revisión bibliográfica describe la adinamia como uno de los síntomas sistémicos que aparecen en las etapas tardías de la exposición, de la misma manera como se muestra en esta investigación con un total de 13 casos con una prevalencia del 12.8%. A su vez, esta misma revisión bibliográfica expresa el cáncer pulmonar en etapas avanzadas de silicosis crónica, sobre todo secundario a la beriliosis, de la misma manera como (C. Plaza, Álvarez, España, 2018)⁴⁴, describe en su artículo de revisión bibliográfica el cáncer de pulmón como un riesgo y consecuencia a largo plazo, sobre todo generada por el asbesto, que en comparación con la presente investigación no se encontró con ningún caso de cáncer pulmonar, por lo que esta manifestación a pesar de ser muy poco prevalente, la exposición prolongada al trabajo de minería puede desarrollarlo, estipulándose la neumoconiosis como factor de riesgo para esta afección.

(Cámaras C. Daniel, 2020)⁴⁵, en su artículo de revisión manifiesta la insuficiencia respiratoria como un dato clínico secundario a un empeoramiento clínico progresivo derivado de la disnea, de la misma manera como (Sánchez Isabel, 2020, Cuba)⁴⁶, en su reporte de caso describe una disnea cada vez más intensa que puede desencadenar una insuficiencia respiratoria, comparado con esta investigación donde se encontró un total de 12 casos que representan una prevalencia del 11,8%, por lo cual se expresa como una manifestación clínica presente pero tardía.

Con respecto a las edades, en la presente investigación se logró establecer que el rango mínimo de edad es de 23 años, una media de 44 años y un rango máximo de 76 años, con una desviación estándar de 15,56. Se identificó que la mayor población se encuentra entre un rango de edad de 27 a 52 años respectivamente. Estos datos son diferentes a los presentados por el autor (Enrique Cesar, España, 2022)⁴⁷ en el estudio Silicosis en trabajadores expuestos a conglomerados de cuarzo, obtenido de un estudio analítico de casos y controles prevalentes en trabajadores cuya vigilancia de la salud se realizó en el instituto Nacional de Silicosis (España) en el cual se obtuvo que; La media de edad de la muestra estudiada fue de 55,63 años, con un error estándar de 1,67 y una desviación de 15,84 años. La mínima edad observada fue 26 años mientras la máxima fue de 94 años. La mínima edad observada al inicio de exposición a polvo de sílice fue de 15 años, la edad máxima fue de 40 años, con una media de 24,06 años y una desviación de 5,03. El tiempo medio de exposición fue de 47 años con una desviación de 11,68. El tiempo mínimo de exposición de 4 años y el máximo de 47. Tenemos en cuenta que este estudio tiene similitud en la edad mínima de los trabajadores que ingresaron a la investigación ya que esta edad mínima fue de 23 años para este estudio y 26 para el estudio de Cesar Enrique, varía mucho la edad máxima ya que hay una diferencia de edad de 18 años, teniendo como máxima edad 76 años en este estudio y 94 para el estudio citado, así mismo encontramos variación de la media y la desviación estándar de los trabajadores, y recalcar que en esta investigación no se tuvo en cuenta la edad de inicio de exposición por lo tanto en esta investigación no tenemos datos como el tiempo mínimo y máximo de exposición a diferencia de la investigación de Cesar Enrique R que si lo tuvieron en cuenta para su investigación.

Se encontró también en el estudio de (Varona Marcela, Colombia, 2018)⁴⁸, evaluación de la exposición al polvo de carbón y de sílice en sitios de minería subterránea en tres departamentos de Colombia presentado por Marcela Varona el cual se realizó en mineros de carbón de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander, del cual se obtuvo que la prevalencia de la neumoconiosis fue mayor en los trabajadores con edades por encima de los 50 años, lo que tiene una similitud con nuestro presente estudio en el cual se encontró mayor asociación de neumoconiosis en adultos mayores. Sin embargo, la edad promedio (42,9 años) fue inferior a la reportada en Estados Unidos (52,6 años) y la República Checa (49,7 años). Además, en el presente estudio sobresale el hecho de que el extremo inferior de edad fue de 20 años, dato que podría explicarse por el inicio de labores directas o indirectas en los socavones a muy temprana edad.

Los datos de este estudio representan las enfermedades que sufren los trabajadores de minas de oro, donde las más prevalentes fueron Neumoconiosis y silicosis agrupándolas dentro de las enfermedades laborales, pero también se logró identificar que los trabajadores también habían padecido enfermedades de tipo no laboral entre las cuales están: EPOC, neumonía, y bronquitis. En orden de mayor a menor prevalencia. Se encontró también en el estudio de (Varona Marcela, Colombia, 2018) que la proporción de sujetos con enfisema y neumonía fue mayor en el grupo de edad de 30 a 40 años, mientras que la bronquitis fue mayor entre los mayores de 50 años. Un aumento en la duración de la minería también aumentó el riesgo de neumonía (OR; IC 95% = 1,04; 1,00-1,07). Este estudio encontró una alta prevalencia de enfermedades respiratorias entre los mineros de oro, siendo la neumonía (14,3%) y bronquitis (9,69%).

La investigación de (Knight D, Sudáfrica, 2020)⁴⁹ hizo una recopilación de datos en los cuales reportan las minas de oro en sur África en donde la silicosis es un problema de salud pública, para los presentes estudios se incluyó al menos 1000 mineros con al menos 10 años de experiencia o de exposición al polvo del sílice en donde se encontró que al menos el 46.7% de los mineros presentan silicosis. Contrastando con la presente investigación en una población de 101 trabajadores el 18.8% de la población si presenta silicosis, aunque nuestra población objeto a estudio no es tan grande como la estudiada en sur África, si podemos ver gran prevalencia de esta patología y por ende de las enfermedades laborales en la muestra seleccionada.

Aunque La investigación de (Knight D, Sudáfrica, 2020) reporta Asociación cercana de la tuberculosis con silicosis, la coocurrencia es al parecer un factor de morbilidad en donde reportaban alrededor de 2000 casos en los mineros de sur África , ahora bien aunque en la población objeto a estudio en las minas de oro de la llanada Nariño no se han encontrado pacientes con tuberculosis activa o ya diagnosticada

En la investigación de (Ayaaba Esther, Ghana, 2017) se encontró que los mineros expuestos a asbestos y minería de carbón de diferentes industrias en china han tenido alta prevalencia de tos con la prevalencia de ser mas alto entre aquellos mineros con neumoconiosis, puesto que tanto la tos como la tos con expectoración han sido bastante prevalentes en la población objeto a estudio al igual que las enfermedades de tipo laboral en este caso la neumoconiosis la cual representa al 11.8% de la población

En la presente investigación el 62% de los trabajadores encuestados usan elementos de bioseguridad para su salud pulmonar, por el contrario el 39% de los encuestados no usan elementos de bioseguridad, lo anterior contrastado con el estudio de (Palacios María, Colombia, 2020)⁵⁰ denominado efectos en la salud ambiental por la minería del oro en la vereda minas del vapor del municipio de Puerto Berrío-Antioquia, donde afirma que se pudo evidenciar que la minería de oro es desarrollada de manera artesanal y a pequeña escala, sin el uso de elementos de protección personal para los mineros y con la posible afectación a fuentes de agua, suelo y aire, por la falta de tecnificación del proceso y la no incorporación de medidas de mitigación de los impactos que se puedan generar.

Respecto a los elementos de bioseguridad usados para prevenir sintomatología respiratoria asociada a la labor minera, de los 101 trabajadores de la presente investigación se encontró que 28 trabajadores usa únicamente tapabocas, seguido de 23 trabajadores con doble protección consistente en tapabocas y mascara con filtro y el 11% Solo mascara con filtro. Por lo tanto, el total de la población de los 101 trabajadores que corresponde al 59% de la población si está protegida para prevenir sintomatología de origen pulmonar mientras que 41% no lo está, comparado con la investigación de (López-Jiménez, Colombia, 2019)⁵¹ en 28 mineros de mineros artesanales del municipio de Quinchía (Colombia), resaltan que, en cuanto a la protección de las vías respiratorias, el 25% no usa protector respiratorio de ningún tipo, aunque el 54% percibe que lo protege. En el mismo estudio citado, encontraron que al medirse la frecuencia de trabajo a la semana, se pudo establecer que la actividad minera se lleva a cabo de lunes a domingo, en comparación con nuestra investigación se encontró que el número de días semanales que trabajan los mineros 80 mineros (79%) trabajan entre 2 a 5 días a la semana y 21 que corresponden al (21%) que trabajan más de 6 días a la semana. Con respecto a esto se puede decir que la mayoría de pacientes trabajan de lunes a viernes.

8. CONCLUSIONES

Con respecto al constructo sociodemográfico y laboral de los mineros de oro del municipio de La Llanada se concluye que con respecto a la edad su media es de 39 años, la mayoría de los trabajadores tuvieron escolaridad secundaria, de estado civil casados, etnia predominante fue la mestiza, de estrato socioeconómico en nivel uno, pertenecientes al régimen subsidiado, y aunque en su mayoría son de nacionalidad colombiana existe una minoría de venezolanos. En la mina “El Canadá” es donde trabaja la mayoría de mineros, donde solamente un trabajador está afiliado a ARL, la mayoría de mineros trabajan de 2 a 5 días a la semana, con un promedio laboral de 7 horas al día, en las cuales el uso de elementos de bioseguridad lo practica la mayoría de los mineros, utilizando principalmente solo tapabocas.

Con relación a antecedentes de enfermedades pulmonares en los mineros, la mayoría de ellos no han presentado antecedentes de ellas; quienes sin los han presentado, estos diagnósticos han sido silicosis y neumoconiosis, ambas, catalogadas como enfermedades laborales. Con relación a la sintomatología actual, esta fue clasificada en respiratoria y no respiratoria, siendo las respiratorias las de mayor presentación, entre las que se encuentran en su orden de mayor a menor aparición, la tos, tos con expectoración y disnea, con relación a la población según edad y su relación con enfermedades respiratorias se puede observar que los mineros más afectados son las personas adultas y personas mayores, debido al mayor tiempo de exposición a la labor minera, respecto al uso de elementos de bioseguridad los mineros que no hacen uso de los mismos, tienen enfermedad respiratoria en mayor proporción a diferencia de los mineros que si usan que tienen menor proporción de enfermedad respiratoria.

Con respecto al cuestionario respiratorio Saint George, (CRSG), la mayoría de trabajadores tienen calidad de vida buena, sin embargo, existe un importante porcentaje de mineros quienes tienen una mala calidad de vida, en relación a los mineros que tienen enfermedades respiratorias y el cuestionario Saint George, la mayoría de la población tiene una calidad de vida de regular a mala, siendo la mala calidad de vida la más predominante en los trabajadores que tienen enfermedades respiratorias.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los trabajadores de la minería incrementar el uso de elementos de bioseguridad, sobretodo la protección con tapabocas y mascara con filtro.

Se recomienda estimular la implementación de campañas de información dirigidas a la prevención y concientización de las enfermedades pulmonares provocadas por las labores minera.

Se recomienda, continuar realizando estudios del tema, con una muestra y un tiempo mayor al de la presente investigación.

ANEXO A: CUESTIONARIO RESPIRATORIO (INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN)

CUESTIONARIO RESPIRATORIO DE SAINT GEORGE (CRSG)

Instrucciones:

Este cuestionario ha sido diseñado para ayudarnos a saber mucho más sobre sus problemas respiratorios y cómo le afectan a su vida. Usamos el cuestionario para saber qué aspectos de su enfermedad son los que le causan más problemas. Por favor, lea atentamente las instrucciones y pregunte lo que no entienda. No use demasiado tiempo para decidir las respuestas.

Recuerde que necesitamos que responda a las frases solamente cuando este seguro (a) que lo (a) describen y que se deba a su estado de salud.

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)

FECHA: _____ EXPEDIENTE No: _____

EDAD: _____ SEXO: Masculino () Femenino ()

Parte 1

A continuación, algunas preguntas para saber cuántos problemas respiratorios ha tenido durante el último año. **Por favor, marque una sola respuesta en cada pregunta.**

1. Durante el último año, he tenido tos

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

2. Durante el último año, he sacado flemas (sacar gargajos)

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

3. Durante el último año, he tenido falta de aire

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

4. Durante el último año, he tenido ataques de silbidos (ruidos en el pecho).

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto



5. Durante el último año ¿cuántos ataques por problemas respiratorios tuvo que fueran graves o muy desagradables?

- Más de tres ataques
- Tres ataques
- Dos ataques
- Un ataque
- Ningún ataque



6. ¿Cuánto le duró el peor de los ataques que tuvo por problemas respiratorios? (si no tuvo ningún ataque serio vaya directamente a la pregunta No. 7)

- Una semana o más
- De tres a seis días
- Uno o dos días
- Menos de un día

7. Durante el último año ¿cuántos días a la semana fueron buenos? (con pocos problemas respiratorios)

- Ningún día fue bueno
- De tres a seis días
- Uno o dos días fueron buenos
- Casi todos los días
- Todos los días han sido buenos

8. Si tiene silbidos en el pecho (bronquios), ¿son peores por la mañana? (si no tiene silbidos en los pulmones vaya directamente a la pregunta No. 9)

- No
- Sí

Parte 2

Sección 1

9. ¿Cómo describiría usted su condición de los pulmones? **Por favor, marque una sola de las siguientes frases:**

- Es el problema más importante que tengo
- Me causa bastantes problemas
- Me causa pocos problemas
- No me causa ningún problema

10. Si ha tenido un trabajo con sueldo. **Por favor marque una sola de las siguientes frases:** (si no ha tenido un trabajo con sueldo vaya directamente a la pregunta No. 11)

- Mis problemas respiratorios me obligaron a dejar de trabajar
- Mis problemas respiratorios me dificultan mi trabajo o me obligaron a cambiar de trabajo
- Mis problemas respiratorios no afectan (o no afectaron) mi trabajo

Sección 2

11. A continuación, algunas preguntas sobre otras actividades que normalmente le pueden hacer sentir que le falta la respiración. **Por favor, marque todas las respuestas que correspondan a cómo usted está actualmente:**

	Cierto	Falso
Me falta la respiración estando sentado o incluso descansando.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración cuando me lavo o me visto.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al caminar dentro de la casa.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al caminar alrededor de la casa, sobre un terreno plano.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al subir un tramo de escaleras.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al caminar de subida.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al hacer deportes o jugar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 3

12. Algunas preguntas más sobre la tos y la falta de respiración. **Por favor, marque todas las respuestas que correspondan a como está usted actualmente:**

	Cierto	Falso
Me duele al toser.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me canso cuando toso.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración cuando hablo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración cuando me agacho.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La tos o la respiración interrumpen mi sueño.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fácilmente me agoto.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 4

13. A continuación, algunas preguntas sobre otras consecuencias que sus problemas respiratorios le pueden causar. **Por favor, marque todas las respuestas a cómo está usted en estos días:**

	Cierto	Falso
La tos o la respiración me apenan en público.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis problemas respiratorios son una molestia para mi familia, mis amigos o mis vecinos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me asusto o me alarmo cuando no puedo respirar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siento que no puedo controlar mis problemas respiratorios.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No espero que mis problemas respiratorios mejoren.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa de mis problemas respiratorios me he convertido en una persona insegura o inválida.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hacer ejercicio no es seguro para mí.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cualquier cosa que hago me parece que es un esfuerzo excesivo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 5

14. A continuación, algunas preguntas sobre su medicación. (Si no está tomando ningún medicamento, vaya directamente a la pregunta No. 15)

	Cierto	Falso
Mis medicamentos no me ayudan mucho.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me apena usar mis medicamentos en público.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis medicamentos me producen efectos desagradables.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis medicamentos afectan mucho mi vida.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 6

15. Estas preguntas se refieren a cómo sus problemas respiratorios pueden afectar sus actividades. **Por favor, marque cierto sí usted cree que una o más partes de cada frase le describen si no, marque falso:**

	Cierto	Falso
Me tardo mucho tiempo para lavarme o vestirme.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No me puedo bañar o, me tardo mucho tiempo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Camino más despacio que los demás o, tengo que parar a descansar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tardo mucho para hacer trabajos como las tareas domésticas o, tengo que parar a descansar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para subir un tramo de escaleras, tengo que ir más despacio o parar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si corro o camino rápido, tengo que parar o ir más despacio.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, caminar de subida, cargar cosas subiendo escaleras, caminar durante un buen rato, arreglar un poco el jardín, bailar o jugar boliche.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, llevar cosas pesadas, caminar a unos 7 kilómetros por hora, trotar, nadar, jugar tenis, escarbar en el jardín o en el campo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, un trabajo manual muy pesado, correr, ir en bicicleta, nadar rápido o practicar deportes de competencia.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 7

16. Nos gustaría saber ahora cómo sus problemas respiratorios afectan normalmente su vida diaria. **Por favor, marque cierto si aplica la frase a usted debido a sus problemas respiratorios:**

	Cierto	Falso
No puedo hacer deportes o jugar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo salir a distraerme o divertirme.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo salir de casa para ir de compras.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo hacer el trabajo de la casa.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo alejarme mucho de la cama o la silla.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación, hay una lista de otras actividades que sus problemas respiratorios pueden impedirle hacer (no tiene que marcarlas, sólo son para recordarle la manera cómo sus problemas respiratorios pueden afectarle)

- Ir a pasear o sacar al perro
- Hacer cosas en la casa o en el jardín
- Tener relaciones sexuales
- Ir a la iglesia o a un lugar de distracción
- Salir cuando hace mal tiempo o estar en habitaciones llenas de humo, visitar a la familia o a los amigos, o jugar con los niños

POR FAVOR, ESCRIBA AQUÍ CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD IMPORTANTE QUE SUS PROBLEMAS RESPIRATORIOS LE IMPIDAN HACER:

A continuación ¿Podría marcar sólo una frase que usted crea que describe mejor cómo le afectan sus problemas respiratorios?

-
- No me impiden hacer nada de lo que me gustaría hacer
- Me impiden hacer una o dos cosas de las que me gustaría hacer
- Me impiden hacer la mayoría de las cosas que me gustaría hacer
- Me impiden hacer todo lo que me gustaría hacer

Gracias por contestar el cuestionario

7. BIBLIOGRAFÍAS:

¹ Ayaaba, E., Li, Y., Yuan, J., & Ni, C. (2017). Occupational Respiratory Diseases of Miners from Two Gold Mines in Ghana. *International journal of environmental research and public health*, 14(3), 337. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030337>

² Partanen Timo, Monge Patricia, Wesseling Catharina. Causas y prevención del cáncer ocupacional. *Acta méd. costarric* [Internet]. Diciembre de 2009 [consultado el 18 de mayo de 2021]; 51 (4): 195-205. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022009000400003&lng=en.

³ Xie M, Liu X, Cao X, Guo M, Li X. Tendencias en la prevalencia e incidencia de enfermedades respiratorias crónicas de 1990 a 2017. *Respir Res*. 2020 11 de febrero)

⁴ Abú- Shams K., Fanlo P., Lorente M. P.. Silicosis. *Anales Sis San Navarra* [Internet]. 2005 [citado 2021 Mar 17] ; 28(Suppl 1): 83-89. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200011&lng=es.

⁵ Cristian Duvan HR. Relación de exposición a polvos de carbón, sílice cristalina y neumoconiosis, en trabajadores de minas de socavón, Cundinamarca, 2014 [Internet]. Universidad del Rosario; 2014. Disponible en: http://dx.doi.org/10.48713/10336_10041

⁶ Varona, M., Ibáñez, M., Briceño, L., Groot, H., Narváez, D., Palma, M., ... Torres, C. (2018). Evaluación de la exposición a polvo de carbón y sílice en minería subterránea en tres departamentos de Colombia. *Biomédica*, 38(4). doi:10.7705/biomedica.v38i4.4183

⁷ Carlos E Castro Osorio, Luis A Infante Perilla. EPOC Ocupacional: Una revisión sistemática. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. [Internet]. Marzo de 2015. Disponible en : <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2015.4876>

⁸ Escribano Dueñas AM, Vaquero Barrios JM. Enfermedades por agentes inorgánicos. Neumoconiosis. Mesotelioma [Internet]. Neumosur.net. [citado el 19 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/54-NEUMOCONIOSIS-Neumologia-3_ed.pdf

⁹ Zeng G, Sun B, Zhong N. Non-smoking-related chronic obstructive pulmonary disease: a neglected entity? *Respirology*. 2012 Aug;17(6):908-12. doi: 10.1111/j.14401843.2012.02152.x.

¹⁰ Bridevaux P, Probst-Hensch N, Schindler C, Curjuric I, Felber Dietrich D, Braendli O, et al. Prevalence of airflow obstruction in smokers and never-smokers in Switzerland. *The European respiratory journal* 2010 12;36(6):1259-1269.

¹¹ Brüske I, Thiering E, Heinrich J, Huster K, Nowak D. Biopersistent granular dust and chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2013;8(11):e80977. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0080977>

¹² Kreuzer M, Sogl M, Brüske I, Möhner M, Nowak D, Schnelzer M, et al. Silica dust, radon and death from non-malignant respiratory diseases in German uranium miners. *Occup Environ Med* [Internet]. 2013;70(12):869–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101582>

¹³ Aggarwal BD. Lactate dehydrogenase as a biomarker for silica exposure-induced toxicity in agate workers. *Occup Environ Med* [Internet]. 2014;71(8):578–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102190>

¹⁴ Delclòs J, Alarcón M, Casanovas A, Serra C, Fernández R, de Peray JL, et al. Identificación de los riesgos laborales asociados a enfermedad sospechosa de posible origen laboral atendida en el Sistema Nacional de Salud. *Aten Primaria* [Internet]. 2012;44(10):611–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2011.11.006>

¹⁵ Dahmann D, Morfeld P, Monz C, Noll B, Gast F. Exposure assessment for nitrogen oxides and carbon monoxide in German hard coal mining. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2009;82(10):1267–79. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00420-009-0418-5>

¹⁶ Spencer S. Global Burden of Disease 2010 Study: A personal reflection. *Glob Cardiol Sci Pract* [Internet]. 2013;2013(2):115–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.5339/gcsp.2013.15>

¹⁷ Laney AS, Petsonk EL, Hale JM, Wolfe AL, Attfield MD. Potential determinants of coal workers' pneumoconiosis, advanced pneumoconiosis, and progressive massive fibrosis among underground coal miners in the United States, 2005-2009. *Am J Public Health*. 2012;102(Supl.2):279-83. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300427>

¹⁸ Wang ML, Beeckman-Wagner LA, Wolfe AL, Syamlal G, Petsonk EL. Lung-function impairment among US underground coal miners, 2005 to 2009: Geographic patterns and association with coal workers' pneumoconiosis. *J Occup Environ Med*. 2013;55:846-50. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31828dc985>

¹⁹ Rendón ID, Mazuera ME, Grisales H. Neumoconiosis en la minería subterránea, Amagá, 1995. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 1995;14:46–67.

²⁰ Orduz C. Neumoconiosis en Colombia, situación en Antioquia. Presentación de 189 casos. *Revista Colombiana de Neumología*. 2000;13:224-5.

²¹ UNIDAD 1: REVISIÓN DE LA ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA PULMONAR - GUÍA DE NIOSH SOBRE ENTRENAMIENTO EN ESPIROMETRÍA 1-6 Disponible en : https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c_sp/pdfs/2004-154c-ch1.pdf

²² Una introducción a las enfermedades pulmonares ocupacionales, de la Asociación Americana del Pulmón (American Lung Association). Nueva York, NY. Macmillan. 1979: pp 10.

²³ Una introducción a las enfermedades pulmonares ocupacionales, de la Asociación Americana del Pulmón (American Lung Association). Nueva York, NY. Macmillan. 1979: pp 11.

²⁴ Una introducción a las enfermedades pulmonares ocupacionales, de la Asociación Americana del Pulmón (American Lung Association). Nueva York, NY. Macmillan. 1979: pp 14.

²⁵ Tomado de E.P. Horvath Jr., S.M. Brooks, y J-L- Hankinson [1981]. *Manual de Espirometría en Medicina Ocupacional*. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. p.7

²⁶ Báez Saldaña Renata, Monraz Pérez Sergio, Castillo González Patricia, Rumbo Nava Uriel, García Torrentera Rogelio, Ortiz Siordia Rebeca et al . La exploración del tórax: una guía para descifrar sus mensajes. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2016 Dic [citado 2022 Jun 17] ; 59(6): 43-57. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000600043&lng=es.

²⁷ Abú- Shams K., Fanlo P., Lorente M. P.. Silicosis. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2005 [citado 2022 Jun 17] ; 28(Suppl 1): 83-89. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200011&lng=es.

²⁸ Sánchez Salmerón Isabel Cristina, Díaz Alfonso Norma Ileana, Jiménez Álvarez Adianez de los Milagros. Neumoconiosis. Medicentro Electrónica [Internet]. 2020 Jun [citado 2022 Jun 17] ; 24(2): 452-460. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432020000200452&lng=es. Epub 01-Abr-2020.

²⁹ Morán López Elena, Lazo Amador Yaima. Tuberculosis. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2001 Abr [citado 2022 Jun 17] ; 38(1): 33-51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072001000100005&lng=es.

³⁰ Dubón Peniche María del Carmen, Bustamante Leija Luis Eduardo. Bronquitis aguda. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2016 Feb [citado 2022 Jun 17] ; 59(1): 27-31. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000100027&lng=es.

³¹ ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA. VOL. 27, NÚM. 7, 1991

³² Chacón-Chaves Ronald A., Sibaja-Campos Mario, Dávila-Haas Juan A., Gutiérrez-Pimentel Rodolfo, Gutiérrez-Sanabria Alexis, Rocha-Contreras Betty et al . Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Acta méd. costarric [Internet]. 2003 Mar [cited 2022 June 17] ; 45(Suppl 1): 23-28. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022003000500003&lng=en.

³³ Gil D. Rodrigo, Fernández V. Patricia, Sabbagh P. Eduardo. Diagnóstico clínico-radiológico de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. Rev. chil. enferm. respir. [Internet]. 2005 Abr [citado 2022 Jun 17] ; 21(2): 89-94. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-

73482005000200004&lng=es.
73482005000200004.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482005000200004>

³⁴ Amorín Kajatt Edgar. Cáncer de pulmón, una revisión sobre el conocimiento actual, métodos diagnósticos y perspectivas terapéuticas. Rev. perú. med. exp. salud publica [Internet]. 2013 Ene [citado 2022 Jun 17]; 30(1): 85-92. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000100017&lng=es.

³⁵ UNIDAD 1: REVISIÓN DE LA ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA PULMONAR - GUÍA DE NIOSH SOBRE ENTRENAMIENTO EN ESPIROMETRÍA 1-6 – pag 7 Disponible en : https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c_sp/pdfs/2004-154c-ch1.pdf

³⁶ UNIDAD 1: REVISIÓN DE LA ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA PULMONAR - GUÍA DE NIOSH SOBRE ENTRENAMIENTO EN ESPIROMETRÍA 1-6 – pag 8 Disponible en : https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c_sp/pdfs/2004-154c-ch1.pdf

³⁷ UNIDAD 1: REVISIÓN DE LA ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA PULMONAR - GUÍA DE NIOSH SOBRE ENTRENAMIENTO EN ESPIROMETRÍA 1-6 – pag 9 Disponible en : https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c_sp/pdfs/2004-154c-ch1.pdf

³⁸ Tomado de E.P. Horvath Jr., S.M. Brooks, y J.L. Hankinson [1981]. Manual de Espirometría en Medicina Ocupacional. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. Cincinnati, p.9

³⁹ Ayaaba, E. *et al.* (2017) *Occupational respiratory diseases of miners from two gold mines in Ghana*, MDPI. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Available at: <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/3/337/htm#metrics> (Accessed: April 15, 2023).

⁴⁰ Mauricio Salinas F., José A. Del Solar, ENFERMEDADES RESPIRATORIAS OCUPACIONALES, Revista Médica Clínica Las Condes, Volume 26, Issue 3, 2015, Pages 357-366, ISSN 0716-8640, <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.06.010>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071686401500070X>)

⁴¹ Gutiérrez-Alvarado NC. Prevalencia de la sintomatología respiratoria en trabajadores mineros del municipio de Socotá, Boyacá, 2017. Revista Investig. Salud Univ. Boyacá [Internet]. 5 de enero de 2018 [citado 15 de abril de

2023];5(1):99-124.

Disponible

en:

<https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/301>

⁴² Pereira Rodríguez JE, Peñaranda Flórez DG, Quintero Gómez JC, Cruz Morales A, Luna Martínez D del C. Análisis de la función pulmonar en trabajadores de minería mediante espirometría. *rev. colomb. neumol.* [Internet]. 15 de agosto de 2019 [citado 15 de abril de 2023];31(1). Disponible en: <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/326>

⁴³ Rodríguez, Enrique Arce, Castro Madrigal, Adrián, Penón Portmann, Mónica, Ramírez Cisneros, Benjamín, & Vargas Soto, Irene. (2015). Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas en el ámbito laboral. *Medicina Legal de Costa Rica*, 32(1), 125-133. Retrieved April 15, 2023, from http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152015000100015&lng=en&tlng=es.

⁴⁴ Plaza, C. *et al.* (2018) "Neumoconiosis," *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(67), pp. 3929–3935. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.11.003>.

⁴⁵ R.F. and Chambers, D.C. (2020) "Silica-related diseases in the modern world," *Allergy*, 75(11), pp. 2805–2817. Available at: <https://doi.org/10.1111/all.14202>.

⁴⁶ Sánchez Salmerón, Isabel Cristina, Díaz Alfonso, Norma Ileana, & Jiménez Álvarez, Adianez de los Milagros. (2020). Neumoconiosis. *Medicentro Electrónica*, 24(2), 452-460. Epub 01 de abril de 2020. Recuperado en 15 de abril de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432020000200452&lng=es&tlng=es.

⁴⁷ Rattia-Rivas, Cesar Enrique, Martinez-Aguirre, Sergio, Affinito, Marianna, Lonighi, Sherry Sue, & Maqueda, Jerónimo. (2022). Silicosis en trabajadores expuestos a conglomerados de cuarzo. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 68(266), 11-24. Epub 19 de septiembre de 2022. <https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2022000100002>

⁴⁸ Varona M, Ibáñez-Pinilla M, Briceño L, Groot H, Narvárez D, Palma M, Herrera D, Morgan G, Torres C. Evaluación de la exposición al polvo de carbón y de sílice en sitios de minería subterránea en tres departamentos de Colombia. *biomedica* [Internet]. 1 de diciembre de 2018 [citado 16 de marzo

de 2021];38(4):467-78. Disponible en:
<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/4183>

⁴⁹ Knight, D., Ehrlich, R., Cois, A. *et al.* Predictores de silicosis y variación en la prevalencia entre minas entre mineros de oro empleados en Sudáfrica. *BMC Salud Pública* **20** , 829 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08876-2>

⁵⁰ Palacios, María, 2020. Efectos en la salud ambiental por la minería de oro en la vereda Minas del Vapor del municipio de Puerto Berrío-Antioquia, 2020. Tesis de grado obtenido publicada. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

⁵¹ LOPEZ-JIMENEZ, Claudia L. ; URIBE-GUEVARA, Javier and CUESTA-RAMIREZ, Jhouben J. . Impacto percibido en la salud de los mineros artesanales del municipio de Quinchía (Colombia) por el uso de mercurio y cianuro en el proceso de amalgamiento de oro. *Rev. salud pública* [en línea]. 2019, vol.21, n.3, pp.368-375. Epub 19 de junio de 2020. ISSN 0124-0064. <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n3.81048> .