



COMORBILIDADES RELACIONADAS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS EN OPERARIOS DE HIDROCARBUROS DE LA EMPRESA J.E MULTISERVICIOS EN CAMPO MORICHE MANSAROVAR CLÚSTER H

COMORBIDITIES RELATED TO EXPOSURE TO BIOLOGICAL AGENTS IN HYDROCARBON OPERATORS OF THE COMPANY J.E MULTISERVICE IN MORICHE MANSAROVAR FIELD CLUSTER H

Erika Yurany Palacio Mahecha ¹

Moises Andres Chavez Herrera ²

Juan Carlos Acosta ³

RESUMEN

Se analizan las comorbilidades relacionadas con la exposición a agentes biológicos en una muestra de operarios trabajadores del sector de hidrocarburos, pertenecientes a la compañía JE Multiservicios contratista de la empresa Mansarovar Energy, ubicada en Puerto Boyacá, Boyacá. Se busca identificar la prevalencia y tipo de morbilidad en trabajadores expuestos por razones de sus laborales ocupacionales a agentes biológicos, relacionados con actividades de extracción, producción, procesamiento de hidrocarburos y sellamiento de pozos, pertenecientes a la compañía JE, la evaluación de identificación de los agentes biológicos se realiza mediante el método Biogaval Neo. Se procede a enfocar la investigación en un estudio descriptivo transversal, el cual se define como estudios observacionales y descriptivos que carecen de direccionalidad. Su finalidad es estimar la frecuencia de una enfermedad o característica en una muestra de una población en un momento determinado, por lo que se conocen también como estudios de prevalencia, ahora bien la consecuencia principal es que se presenta con un nivel medio alto Promedio de 68.63 lo que significa que a través de la fórmula de riesgo propuesta en el Biogaval con un nivel de riesgo de 1, visto lo anterior la exposición al riesgo ha venido desarrollando comorbilidades en los trabajadores con más antigüedad en la empresa. Al final encontramos que existe una percepción media alta de percepción de factores de riesgo que pueden afectar la salud; en cuanto a la percepción de morbilidades se encontró una media de 55.4 entre un mínimo de 27 a 71,0 puntaje más alto, por lo tanto, la media nos muestra que hay un nivel medio alto de percepción de morbilidades por parte de los empleados, las mujeres percibieron más morbilidades que los hombres

PALABRAS CLAVE: Comorbilidad, hidrocarburos, riesgo biológico, Biogaval, agentes biológicos.

ABSTRACT

Comorbidities related to exposure to biological agents are analyzed in a sample of workers in the hydrocarbon sector, belonging to the JE Multiservicios contractor company of the Mansarovar Energy company, located in Puerto Boyacá, Boyacá. The aim is to identify the prevalence and type of morbidity in production workers exposed for reasons of their occupational work to biological agents, related to extraction activities, hydrocarbon processing and sealing of wells, belonging to the company JE, the identification evaluation of biological agents is carried out using the Biogaval Neo method. The research is focused on a descriptive cross-sectional study, which is defined as observational and descriptive studies that lack directionality. It is to estimate the frequency of a disease, purpose or characteristic in a sample of a population at a given time, so they are also found as prevalence studies, but the main consequence is that it presents with a medium-high level Average of 68.63 which means that through the risk formula proposed in Biogaval with a risk level of 1, in view of the above, exposure to risk has been developing comorbidities in workers with more seniority in the company. In the end, we find that there is a high average perception of risk factors that can affect health; Regarding the perception of morbidities, a mean of 55.4 was found between a minimum of 27 to 71.0 higher score, therefore, the mean shows us that there is a medium-high level of perception of morbidities by the employees, women perceived more morbidities than men

¹Ingeniero Industrial Fundación universitaria los libertadores, FULL País – palacioerika41@gmail.comm

²Ingeniero Ambiental – Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, moiseschavez91@hotmail.com

³Tutor: Seminario de Investigación 112A4 - juanacosta@unitec.edu.co

KEYWORDS: Comorbidity, hydrocarbons, biological risk, Biogaval, biological agents.

RESUMO

São analisadas as comorbidades relacionadas à exposição a agentes biológicos em uma amostra de trabalhadores do setor de hidrocarbonetos, pertencente à empreiteira JE Multiservicios da empresa Mansarovar Energy, localizada em Puerto Boyacá, Boyacá, com o objetivo de identificar a prevalência e o tipo de morbidade nos trabalhadores da produção expostos por motivos do seu trabalho ocupacional a agentes biológicos, relacionados com as atividades de extração, processamento de hidrocarbonetos e selagem de poços, pertencentes à empresa JE, a avaliação da identificação dos agentes biológicos é efectuada pelo método Biogaval Neo. A pesquisa está centrada em um estudo transversal descritivo, que é definido como estudos observacionais e descritivos que carecem de direcionalidade. É para estimar a frequência de uma doença, finalidade ou característica em uma amostra de uma população em um determinado momento, portanto também são encontrados como estudos de prevalência, mas a principal consequência é que apresenta um nível médio-alto Média de 68,63 o que significa que, por meio da fórmula de risco proposta na Biogaval com nível de risco 1, diante do exposto, a exposição ao risco vem desenvolvendo comorbidades nos trabalhadores com maior antiguidade na empresa. No final, constatamos que existe uma percepção média elevada dos fatores de risco que podem afetar a saúde; Em relação à percepção das morbidades, encontrou-se uma média de 55,4 entre um mínimo de 27 a 71,0 maior pontuação, portanto, a média nos mostra que existe um nível médio-alto de percepção das morbidades pelos funcionários, as mulheres percebem mais morbidades que os homens

PALAVRAS-CHAVE: Comorbidade, hidrocarbonetos, risco biológico, Biogaval, agentes biológicos.

SUMARIO: 1. Introducción. 2 Método. 2.1. Estrategias metodológicas. 2.2 Población y muestra. 2.3. Instrumentos de recogida de información. 2.4. Procedimiento. 3. Resultados. 3.1 Análisis descriptivo. 3.2 Análisis estadístico. 3.2.1 Aspectos demográficos de la muestra. 3.3 Análisis estadístico respuestas directas 3.3.1 Biogaval Neo Evaluación del riesgo. 3.4 Análisis paramétrico. 4. Discusión y conclusiones. 5. Referencia bibliográficas.

CONTENTS: 1. Introduction. 2 Method. 2.1. Methodological strategies. 2.2 Population and sample. 2.3. Information gathering instruments. 2.4. Procedure. 3. Results. 3.1 Descriptive analysis. 3.2 Statistical analysis. 3.2.1 Demographic aspects of the sample. 3.3 Statistical analysis direct responses 3.3.1 Biogaval Neo Risk assessment. 3.4 Parametric analysis. 4. Discussion and conclusions. 5. Bibliographic reference.

Traducción de Erika Palacio (Ingeniera Industrial- Los Libertadores)

1. INTRODUCCIÓN

A pesar de los grandes avances en la vigilancia de seguridad y salud en el trabajo en las últimas décadas, los resultados adversos para la salud se observan con mayor frecuencia entre los trabajadores en ocupaciones peligrosas. Además, la evidencia epidemiológica previa ha demostrado que las desigualdades en salud relacionadas con el trabajo están determinadas en gran medida por una exposición desigual a los factores de riesgo de enfermedad.

A nivel mundial los índices de enfermedades laborales aumentan considerablemente debido a los agentes químicos y biológicos presentes en el entorno laboral que son perjudiciales para la salud de los trabajadores. Con el paso del tiempo el número de casos de enfermedades laborales aumentan considerablemente, se estima que 40% de estas es a causa de manejo de sustancias químicas en el área de trabajo, entre las patologías más comunes está el cáncer, alergias y asma. Sánchez, Betzabé Pérez & González (2011),

Reconocen la importancia de la salud ocupacional. y como para la OMS y la OIT “la salud ocupacional es la ciencia de la anticipación, reconocimiento y evaluación

de riesgos perjudiciales en el ambiente laboral, así como del desarrollo de estrategias de prevención y control con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, salvaguardando también la comunidad y el medio ambiente en general” (p. 302). Con esta consideración se hace necesario intervenir con fines de identificar riesgos y sus efectos en la salud para promover planes de prevención de la salud del trabajador; en general las actividades laborales en las que se exponen las personas al riesgo químico esta la agricultura, laboratorios, manufactura, construcción, servicios, industrias mineras y petroquímicas; según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) afirma que en el año se presentan 337 millones de accidentes laborales, mientras el total de personas que padecen de enfermedades laborales es de 2 millones al año y de ese valor 650.000 es a causa de exposición de sustancias químicas (Barreno & García, 2006).

Por otra parte, está claro que una parte de las enfermedades y los correspondientes costos económicos se deben a la carga desigual de exposición a los peligros químicos y biológicos en todas las ocupaciones. En razón,

a lo expuesto, es necesario no solo actualizar y ampliar nuestro conocimiento sobre los mecanismos etiológicos asociados con esos peligros, sino también identificar la distribución de la exposición entre ocupaciones para reducir de manera más efectiva las desigualdades en salud relacionadas con el trabajo resultantes. Aunque existe una investigación sustancial sobre peligros químicos y biológicos específicos, las revisiones integrales que se centran en la distribución de estos riesgos entre los grupos ocupacionales son limitadas y desafiantes al mismo tiempo debido a las diferentes propiedades de los compuestos y patógenos, y la compleja patogénesis de las enfermedades involucradas.

Los agentes biológicos es otra de las razones por la cual se generan problemas en la salud, de acuerdo con la Encuesta Europea sobre las Condiciones de trabajo que se realizó en el año 2015, arrojando resultados en los que determina que el 13% de los trabajadores en Europa está expuesto a riesgos biológicos en su actividad laboral, es decir 1,5 veces más que años anteriores.

Entre los problemas de salud asociados a estos agentes están las enfermedades infecciosas, cáncer y alergias que son las más comunes y las que mayor número de casos se presentan las personas últimamente; las personas que laboran en las siguientes actividades como veterinarias, laboratorios de microbiología, manejo de aguas residuales, industria farmacéutica, industria alimentaria y agricultura son los que más están expuestos a estos agentes patógenos.

Investigación importante realizada por la OMS (2004) Respuesta de salud pública a las armas biológicas y químicas - Orientación de la OMS resalta que algunos agentes biológicos y químicos tienen el potencial de causar enfermedades físicas o mentales que permanecen o solo se hacen evidentes meses o años después de que se hayan utilizado las armas. Estos efectos han sido reconocidos desde hace mucho tiempo y han sido objeto de monografías científicas específicas. Pueden extender el potencial de daño de las armas biológicas o químicas más allá de su objetivo inmediato tanto en el tiempo como en el espacio. Para muchos agentes se sabe muy poco acerca de sus efectos a largo plazo para poder hacer predicciones fiables.

La investigación realizada por Mirón (2006) Directrices para evaluar el riesgo biológico España, resalta que La exposición a agentes biológicos, a veces, es debida a un accidente laboral en el que se producen cortes, pinchazos, salpicaduras, picaduras o mordeduras de animales. La infección se produce con motivo de un hecho puntual, sin que exista relación entre la infección y la concentración ambiental del agente biológico. Por otro lado, la exposición a agentes biológicos en actividades con intención no deliberada de manipularlos suele ser múltiple, a distintos agentes biológicos a la vez. Las concentraciones y proporciones de las distintas poblaciones de agentes biológicos varían enormemente, por lo que resulta casi imposible evaluar la duración de la exposición.

Estas variaciones en las poblaciones no siempre guardan relación con cambios en el proceso de trabajo; para una misma actividad el riesgo de exposición a ciertos agentes biológicos puede variar según la zona geográfica, la estación o el clima.

Una de las investigaciones más importantes realizada por estudiantes de la Universidad Católica de Chile (CITUC) Cerda, Cortés, Bettini, Mieres, París, Ríos (2014) Exposición a agentes de riesgo biológico en trabajadores chilenos informa que a pesar de que las exposiciones a agentes de riesgo biológico representan sólo 4,3% del total de exposiciones a tóxicos laborales registradas durante el mismo período, constituyen un grupo relevante debido a las consecuencias que podrían generar sobre el estado de salud de los trabajadores afectados. Algunos agentes biológicos tienen, además, potencial sensibilizante que debe tenerse en cuenta en la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo. El grupo de mayor riesgo de exposición a agentes de riesgo biológico correspondió a trabajadores jóvenes en edad reproductiva. Esta población es especialmente vulnerable al efecto de los tóxicos y debe ser protegida.

Aunque parece una tarea bastante simple, es muy difícil elaborar una lista inequívoca de carcinógenos ocupacionales. La primera fuente de ambigüedad se refiere a la definición de carcinógeno "ocupacional". La mayoría de las exposiciones ocupacionales también se encuentran en el medio ambiente general y / o en productos de consumo; la mayoría de las exposiciones ambientales generales y los productos de consumo, incluidos medicamentos, alimentos y otros, se encuentran en algunos entornos laborales. Las distinciones pueden ser bastante arbitrarias. Por ejemplo, aunque el humo del tabaco, la luz solar y los medicamentos inmunosupresores no se consideran principalmente exposición laboral, ciertamente hay trabajadores cuyas ocupaciones los ponen en contacto con estos agentes. Además, aunque el asbesto, el benceno y el gas radón se consideran carcinógenos ocupacionales, también se encuentran ampliamente entre la población en general y, de hecho, es probable que muchas más personas estén expuestas a estas sustancias fuera que dentro del entorno laboral.

2. MÉTODO

La recolección de datos se realizó presencialmente en el clúster H de campo Moriche y los datos fueron suministrados por medio de firma de consentimiento de cada individuo evaluado, a conocimiento de la empresa esta validación se realizó mediante el coordinador HSEQ de la empresa el Ingeniero Diego Delgadillo especialista en seguridad y salud en el trabajo.

El Método Biogaval para la evaluación del riesgo biológico es un manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas, fue publicado por INVASSAT inicialmente en el 2004, como complemento al RD 664-97 y a la guía técnica del instituto Nacional de seguridad e Higiene en el trabajo sobre protección de los trabajadores frente a la exposición a agentes biológicos, (Biogaval, 2013).

El manual aporta un método sencillo y fiable para realizar evaluaciones de riesgos biológicos donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, pero en la que los trabajadores se hallan expuestos a los riesgos que derivan de la presencia de microorganismos un aspecto que queda limitado en la aplicación práctica de la guía INSHT, el método BIOGAVAL es un instrumento útil y práctico, que requiere

una inversión de tiempo y dinero relativamente baja, especialmente cuando se tiene práctica en su manejo.

Las actividades contempladas en el manual son las que no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, pero existe riesgo de exposición y que contempla el método son:

- a) Trabajos en centros de producción de alimentos.
- b) Trabajos agrarios.
- c) Actividades en las que exista contacto con animales o productos de origen animal.
- d) Trabajos de asistencia sanitaria comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y anatomía patológica.
- e) Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico.
- f) Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
- g) Trabajos en instalaciones de depuradoras de aguas residuales.

Por su parte, el método BIOGAVAL consta de los siguientes pasos:

1. Determinación de puestos a evaluar.
2. Identificación del agente biológico implicado.
3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo.

Clasificación del daño.
Vía de transmisión.
Tasa de incidencia del año anterior.
Vacunación.
Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
4. Medidas higiénicas adoptadas.
5. Cálculo del nivel de riesgo biológico.
6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico (Biogaval, 2013).

2.1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El enfoque de investigación enmarca el estudio descriptivo transversal, el cual se define como estudios observacionales y descriptivos que carecen de direccionalidad. Su finalidad es estimar la frecuencia de una enfermedad o característica en una muestra de una población en un momento determinado, por lo que se conocen también como estudios de prevalencia. Para llevarlos a cabo, se define la población de estudio, de la que se extrae una muestra representativa en la que se mide la frecuencia de la variable que se quiere estudiar que se caracteriza por la descripción de la asociación de variables de hechos ya ocurridos o mediciones a nivel retrospectivo, en el caso presente identificar en los trabajadores la presencia o no de morbilidades o comorbilidades asociadas a

factores de riesgo o agentes de tipo biológico, relacionados con las labores de extracción, producción, procesamiento, almacenamiento, conducción y demás actividades relacionadas al manejo y explotación de petróleo y sus derivados en trabajadores de la empresa J.E. Multiservicios.

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Mansarovar Energy Colombia LTD es una multinacional dedicada a la extracción de crudo pesado, originada en el año 2006 tras la unión de capitales y tecnologías de dos gigantes del sector petrolero y gas en el continente asiático: la estatal ONGC-Videsh y la estatal China Sinopec, la segunda empresa petroquímica más grande del planeta.

Mansarovar se encuentra ubicada en el Municipio de Puerto Boyacá – Boyacá y cuenta con seis campos petroleros que son: Moriche, Abarco, Jazmín, Nare, Girasol y Velásquez-

Campo Moriche que es el sitio donde se evaluarán a los trabajadores y se llevará a cabo la investigación inicio sus proyectos de producción y extracción de petróleo en el año 2008 y se encuentra ubicada la vereda Santa Barbara área rural del Municipio de Puerto Boyacá en el Magdalena Medio, exactamente a 40 minutos de la zona urbana en la vía que va hacia la ciudad de Bucaramanga y Santa Marta. La compañía para cumplir con las labores relacionadas con la extracción y procesamiento del crudo, asume contrataciones con entidades o compañías colombianas privadas dedicadas al sector petrolero, proporcionando trabajadores y atendiendo las labores relacionadas como es el caso con la compañía J.E Multiservicios.

La muestra seleccionada aprox. $n=30$ se tomará de forma intencional de la población objeto y será asignada al grupo de evaluación de acuerdo a criterios de inclusión definidos en la investigación a fin de controlar variables básicas como antigüedad en el trabajo, edad, sexo, antecedentes de morbilidad y comorbilidad, antes del trabajo, corroborados mediante análisis de la historia clínica y entrevista previa del trabajador. La muestra a seleccionar corresponde a los siguientes cargos de la población como son: Ingeniero, Supervisor de obra, Supervisor HSE, Obreros, operadores de máquina pesada, y Soldadores. Pertenecientes a la empresa J.E Multiservicios que se encuentra prestando servicios en un proyecto de obra civil a la Multinacional Mansarovar Energy.

Edad: Se incluirán solo trabajadores hombres o mujeres mayores de 18 años.

Antigüedad: Se seleccionarán al grupo de evaluación los trabajadores con una antigüedad mayor a 2 años en la empresa y contratados para la planta de personal, se excluirán del estudio trabajadores contratistas y/o empleados temporales.

Antecedentes de Salud: Se excluirán los trabajadores que al momento de su ingreso presenten morbilidades previas a su ingreso a la empresa y que dichos antecedentes estén consignados en su historia clínica individual.

Presencia de sintomatologías mórbidas o comorbilidades Se incluyen en el estudio trabajadores que tengan la presencia de estos factores solo si se presentan desde algún periodo de tiempo posterior a su ingreso y labores en la empresa.

2.3. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

La recolección de datos se realizó mediante la Evaluación del riesgo biológico el manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas, la Escala Likert que evalúa las opiniones y actitudes de los trabajadores en torno a los factores de riesgo y el impacto de la exposición a elementos biológicos que pueden tener un impacto nocivo en su salud; y sus percepciones en cuanto a las sintomatologías y enfermedades presentadas desde su vinculación a las labores asignadas, como las actitudes presentadas ante el control y prevención de riesgos existentes por parte de la empresa y el formato de validación de la Escala Likert de identificación de morbilidades y comorbilidades por parte de jueces expertos en este caso el especialista en seguridad y salud en el trabajo.

Evaluación del riesgo biológico

Mediante el manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. (Biogaval, Neo 2018),

Escala Likert

Que evalúa las opiniones y actitudes de los trabajadores en torno a los factores de riesgo y el impacto de la exposición a elementos químicos y biológicos que pueden tener un impacto nocivo en su salud; y sus percepciones en cuanto a las sintomatologías y enfermedades presentadas desde su vinculación a las labores asignadas, como las actitudes presentadas ante el control y prevención de riesgos existentes por parte de la empresa.

La validación de la escala Likert se realizó mediante la evaluación de jueces. Mediante el formato de Validación.

Formato de validación de la Escala Likert

Evaluación de la escala de identificación de morbilidades y comorbilidades por parte de jueces expertos.

Plan de análisis estadístico

Una vez obtenidos los instrumentos con las respuestas originales se digitalizaron con el programa Excel® y se exportaron al programa de análisis estadístico IBM SPSS Statistic™ versión 25.0.

Análisis descriptivo univariado

Tablas y figuras, elaboradas con los estadísticos de tendencia central y dispersión según el nivel de medición de las variables, de manera que para las variables cuantitativas se calculó la media, la mediana y la desviación estándar; mientras que para las variables cualitativas se obtuvo la distribución porcentual de frecuencias en presentación tipo tabla y/o gráfica, en particular para ilustrar las frecuencias de respuestas obtenidas a los ítems de las escalas.

Análisis comparativo

En lo que se refiere al análisis comparativo para probar hipótesis de diferencias, dadas las variables categóricas como el sexo y el grupo etario, para las variables numéricas.

2.4. PROCEDIMIENTO

Se tomó de forma intencional una muestra de operarios de la población de acuerdo a criterios de inclusión tales como ser trabajadores directos de la empresa, mayores a 18 años, con un tiempo de antigüedad de 2 años en las labores de extracción, producción, procesamiento, almacenamiento y conducción de los materiales relacionados con el hidrocarburo o sus derivados, las morbilidades y su sintomatología se clasificaron según la clasificación respectiva propuesta por el acrónimo de la Clasificación internacional de enfermedades.

Se realizó un análisis descriptivo construyendo tablas y figuras, elaboradas con los estadísticos de tendencia central y dispersión según el nivel de medición de las variables, de manera que para las variables cuantitativas se calculó la media, la mediana y la desviación estándar; mientras que para las variables cualitativas se obtuvo la distribución porcentual de frecuencias en presentación tipo tabla y/o gráfica, en particular para ilustrar las frecuencias de respuestas obtenidas a los ítems de las escalas.

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso interpretar su significado.

El método fue validado aplicándolo a las distintas actividades incluidas en el anexo I del real decreto 664/97 y se concluyó que dispone de suficiente sensibilidad para evaluar los distintos tipos de exposición a agentes biológicos.

Tras la validación se consideraron dos niveles

1. Nivel de acción biológica (NAB).

2. Límite de exposición biológica (LEB).

Entendemos como nivel de acción biológica (NAB) aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo no tolerable. No obstante, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para las trabajadoras y trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y la aplicación de técnicas de profilaxis o también actuar sobre el tiempo de exposición.

El límite de exposición biológica (LEB) es aquel que en ningún caso y en ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.

Los citados niveles han sido situados en:

a) Nivel de acción biológica (NAB) = 8 Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

b) Límite de exposición biológica (LEB) = 12. Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.

(Tomado de Manual Biogaval-Neo, 2018)

El análisis comparativo permitió poner a prueba la hipótesis de diferencias de medias, se utilizó la prueba paramétrica de T de Student y la no paramétrica U de Mann-Whitney para grupos independientes no relacionados (Ferrán 1996). Se tomó como criterio de significancia una $p \leq 0.05$.

3. RESULTADOS

El análisis comprende en primer lugar un análisis descriptivo de los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos en primer lugar una Escala Likert acerca de la percepción de morbilidades y / o síntomas relacionados con situaciones de exposición a factores de riesgo en el ambiente de trabajo, Análisis de la evaluación de riesgo biológico Biogaval Neo (2018) y una lista de chequeo del riesgo químico que comprende la evaluación de la exposición a sustancias peligrosas, partículas volátiles, vapores, temperaturas, por razones de su trabajo.

Este estudio permitirá observar la covariación entre las variables, lo que permite interpretar únicamente si existe o no asociación estadísticamente significativa entre las variables y para ello se utilizará la prueba estadística Chi cuadrado (X^2) a un nivel de alfa =0.05, que permitirá describir la asociación entre variables solo y únicamente a nivel relacional o de covariación entre las variables del estudio y no a nivel causal en razón al tipo de estudio planteado que no es experimental.

3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En la Tabla 1 se muestran los porcentajes de respuesta para cada uno de los ítems correspondientes a la escala Likert validada previamente a través de Jueces expertos a partir de lo cual se diseñó el formulario final de la Escala aplicado a 30 operarios y funcionarios de la empresa de 22 participantes de sexo masculino 22 y 8 de sexo femenino.

Evaluación de la Opinión de los Trabajadores y Funcionarios de la Empresa Mansarovar Energy-Percepción del Riesgo y Prevalencia de Morbilidades - Escala Likert

Criterios de medida= TD= Total desacuerdo=1 – ED= En desacuerdo=2 -NAD=Ni de acuerdo ni en desacuerdo=3- AC= De acuerdo =4 –TAC=Totalmente de acuerdo=5 (A >puntuación en la escala Mayor percepción del riesgo y mayor prevalencia de morbilidades).

Tabla 1. Porcentajes de las puntuaciones obtenidas por cada operario escala LIKERT

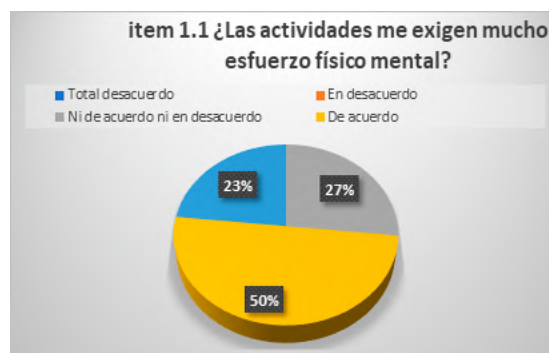
ÍTEM	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI ACUERDO NI DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
1.1	0	0	26.66%	50%	23.33%
1.2	0	0	10%	43.33%	46.66%
1.3	0	13.33%	23.33%	26.66%	36.66%
1.4	26%	20%	23%	20%	10%
1.5			10%	10%	80%
1.6			6.66%	43.33%	50%
1.7	20%	20%	20%	30%	10%
1.8	20%	13.33%	13.33%	20%	40%
1.9	23.33%	6.66%	30%	26.66%	13.33%
1.10	2.66%	10%	16.66%	26.66%	40%
2.1	10%	23.33%	23.33%	23.33%	20%
2.2	6.66%	6.66%	16.66%	30%	40%
2.3	6.66%	3.33%	16.66%	33.33%	40%
2.4	0	6.66%	30%	13.33%	50%
2.5	13.33%	13.33%	16.66%	33.33%	23.33%
2.6	0	0	10%	40%	50%
2.7	0	20%	10%	30%	40%
2.8	0	0	40%	30%	30%
2.9	0	13.33%	16.66%	30%	40%
2.10	10%	30%	16.66%	23.33%	20%
2.11	0	26.66%	40%	13.33%	20%
2.12	20%	20%	10%	26.66%	23.33%
2.13	6.66%	10%	16.66%	40%	26.66%
2.14	0	26.66%	13.33%	30%	30%
2.15	0	10%	23.33%	40%	26.66%

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La escala comprendió la evaluación de las dimensiones: percepción de posibles factores de riesgo para la salud mediante la formulación de 10 ítems y la dimensión Síntomas de morbilidad percibidos por el funcionario con un total de 15 ítems, para un total de la escala de 25 ítems. cada uno con los criterios de medición con respecto a la afirmación o pregunta relativa al tema respectivo de:

Totalmente en desacuerdo = 0 puntos; en desacuerdo = 4 puntos; ni acuerdo ni desacuerdo = 3 puntos; De acuerdo = 4 puntos y Totalmente de acuerdo = 5 puntos, la escala está diseñada en cuanto a > puntaje valora mayor percepción del riesgo y mayor percepción de síntomas de morbilidades asociadas al trabajo.

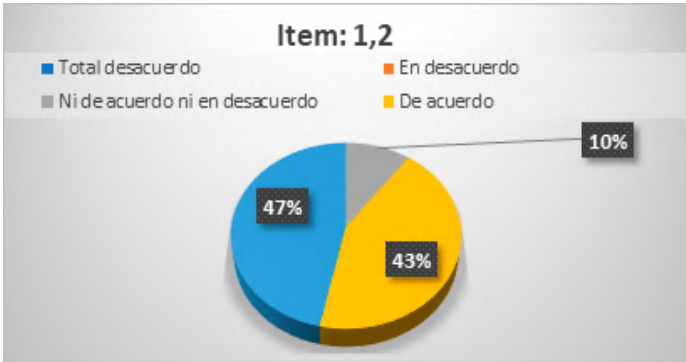
Figura 1. Porcentajes de respuesta ítem: 1.1: Las actividades laborales me exigen mucho Esfuerzo físico y mental



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 1 describe los porcentajes de respuesta para la afirmación de si la percepción de las actividades realizadas le exige al funcionario demasiado esfuerzo físico y mental, factor que se considera dentro de la escala como un criterio de riesgo, lo evaluado mostró que el 50% de los evaluados están de acuerdo con esta percepción; un 23% totalmente de acuerdo y un 27% ni de acuerdo ni en desacuerdo.

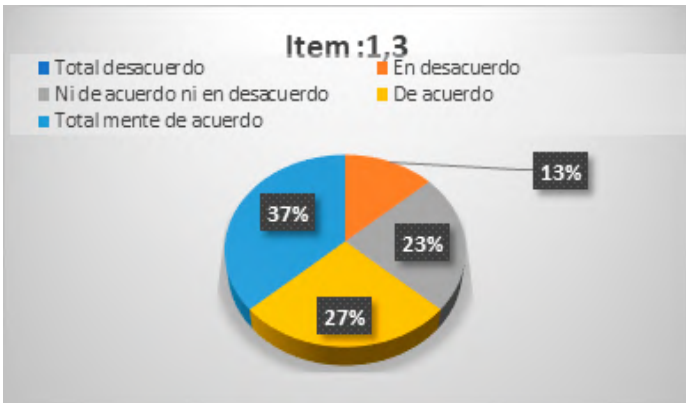
Figura 2. Porcentajes de respuesta, Ítem 1.2: El ambiente laboral tiene mucho ruido, que está afectando mi actividad y salud



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 2 describe los porcentajes de respuesta de 30 funcionarios en torno a la precepción de si el entorno laboral genera demasiado ruido que afecte tanto la actividad como la salud del funcionario expuesto a este ambiente, los resultados son que un 47% está totalmente de acuerdo con esta afectación y un 43% igualmente está de acuerdo. Solo un 10 % no está de acuerdo ni en desacuerdo.

Figura 3. Porcentajes de respuesta Ítem 3: La iluminación no es óptima en sitio



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 3, describe los porcentajes de respuesta de los funcionarios a la afirmación de si perciben que la iluminación del sitio de trabajo no es óptima, las respuestas se distribuyeron en porcentajes así: un 37% está totalmente de acuerdo; un 27% de acuerdo y un 23% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 13% no consideran este factor como crítico en el sitio de trabajo.

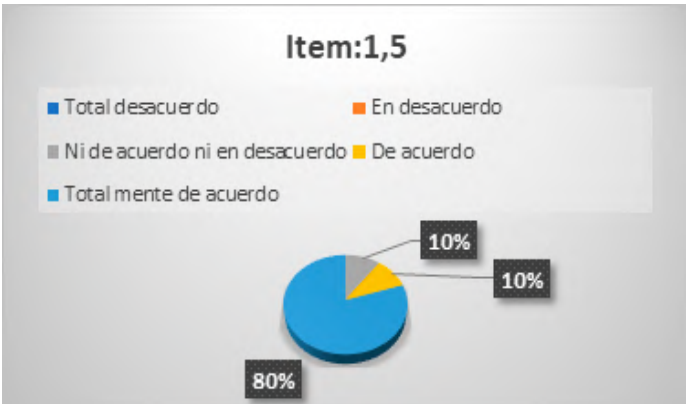
Figura 4. Porcentaje de respuesta, Ítem 4: No poseo los elementos apropiados de Protección o (EPI) equipo de protección individual



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 4 describe los porcentajes relativos a la afirmación sobre si el operario posee los elementos de protección (EPI- equipo de protección individual) y este es apropiado para su protección; sólo un 10% consideran que esto sucede en la empresa y están totalmente de acuerdo, un 20% están de acuerdo con que esto sucede en la empresa; un 20% en desacuerdo con esta percepción y un 27% la mayoría están en total desacuerdo con esta percepción o sea que consideran que si se tienen elementos de protección adecuados.

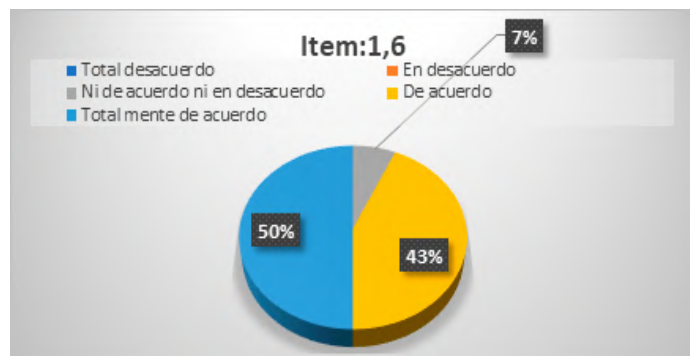
Figura 5. Porcentajes de respuesta: Ítem 1.5: Tengo contactos directos con sustancias o Partículas peligrosas en mi trabajo



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 5 describe los porcentajes de respuesta a la afirmación de que si el funcionario percibe que debido a sus labores tiene contacto directo con sustancias o partículas consideradas peligrosas para su salud; el 80% considera que, si tiene contacto directo con este tipo de sustancias o partículas, el 10% está de acuerdo y también un 10% no están de acuerdo ni en desacuerdo con esta percepción.

Figura 6. Porcentajes de respuesta: Ítem 1.6: La temperatura a veces es extremadamente Fría o caliente en mi trabajo.



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 6 evalúa la percepción sobre un factor de riesgo como son las altas o bajas temperaturas en el ambiente de trabajo, los resultados muestran que un 50% consideran que si se presentan estos factores de riesgo; lo que es corroborado igualmente si el 43% consideran estar de acuerdo con esta percepción; y solo un 7% no están de acuerdo ni en desacuerdo con este factor.

Se puede interpretar este aspecto, considerando que un pequeño grupo de funcionarios ejercen labores administrativas y no es tan expuestos a temperaturas altas por razones de su trabajo.

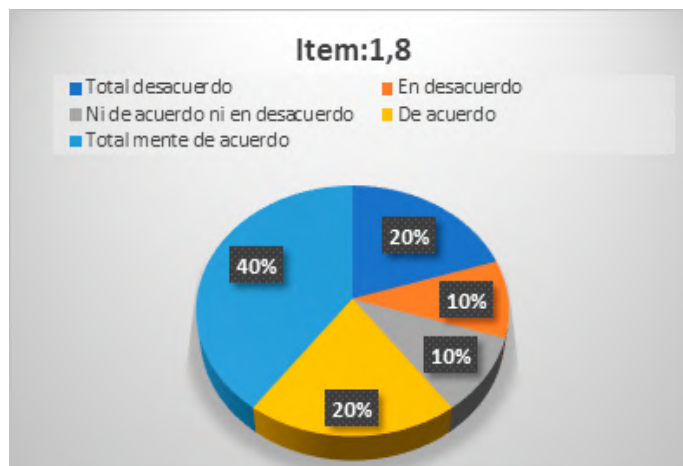
Figura 7. Porcentajes de respuesta: Ítem 1.7: He tenido episodios de asfixia por inhalación de partículas o vapores durante mi trabajo



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Este ítem figura 7 evalúa específicamente si el funcionario ha tenido episodios de asfixia debido a inhalación de material particulado o vapores que le han causado este riesgo para su salud, un 10% está totalmente de acuerdo un 30% está de acuerdo y un 20% consideran que no están de acuerdo ni en desacuerdo con esta aseveración, un 20% en desacuerdo y un 20% en total desacuerdo.

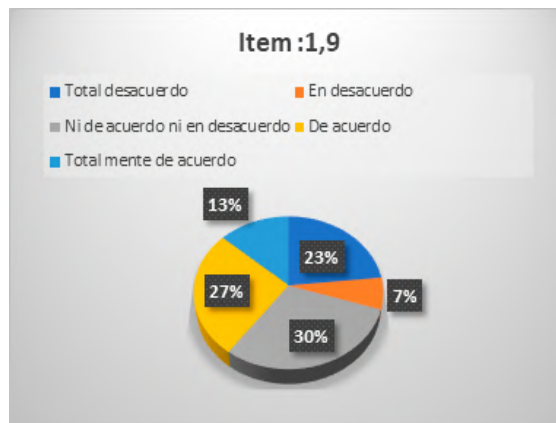
Figura 8. Porcentajes de respuesta: Ítem 1.8: He tenido caídas, quemaduras superficiales o cortes debido a su actividad laboral.



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 8 es la descripción de la evaluación del factor percibido como caídas, quemaduras superficiales o cortes debidos al ejercicio de su labor en el sitio de trabajo, un 40% respondió estar totalmente de acuerdo con esas situaciones o haber sufrido esas situaciones debido a su ocupación en el algún momento; un 20% está de acuerdo; un 10% ni de acuerdo ni en desacuerdo y otro 10% en desacuerdo: un 20% en total desacuerdo.

Figura 9. Porcentajes de respuesta: Ítem 1.9: He tenido descargas eléctricas, explosiones o incendios en mi sito de trabajo; por razones de este.



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Con respecto a si el operario ha sufrido descargas eléctricas o casos similares, como explosiones o incendios fortuitos en el sitio de trabajo en razón de la actividad ejercida, un 13 % está totalmente de acuerdo al considerar que si han ocurrido estas situaciones; un 27% está de acuerdo con este factor de riesgo; no están de acuerdo ni en desacuerdo un 30% de los evaluados; un 7% está en desacuerdo y un 23 % en total desacuerdo con que le han ocurrido estas situaciones riesgosas para su salud.

Figura 10. Porcentajes de respuesta: Ítem 1.10: ¿Ha tenido un desempeño deficiente a Causa de condiciones peligrosas en su trabajo?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 10 describe la pregunta de si ha tenido un desempeño deficiente en el trabajo a causa de condiciones peligrosas en el ambiente de trabajo, a lo cual el 40% dice estar totalmente de acuerdo un 27% está de acuerdo un 16 % ni de acuerdo ni en desacuerdo; 10% en desacuerdo y un 7% en total desacuerdo.

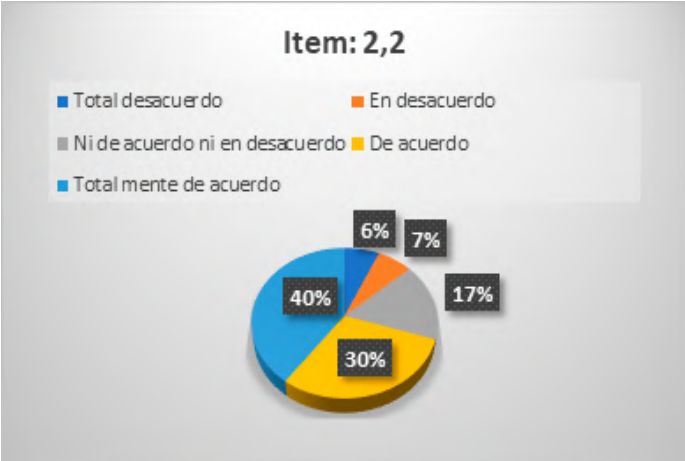
Figura 11. Porcentajes de respuesta Ítem 2.1: ¿Cree que la salud depende más del cuidado de cada uno que de la Empresa?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

En la dimensión de percepción de síntomas de morbilidades que evalúa la escala, la figura 11, muestra los porcentajes de respuesta en torno a la pregunta si la salud depende más del cuidado de cada uno que de los programas preventivos o de control por parte de la empresa. Un 20% está totalmente de acuerdo; un 23% de acuerdo; igualmente otro 23 % ni de acuerdo ni en desacuerdo; un 24% en desacuerdo y un 10% en total desacuerdo.

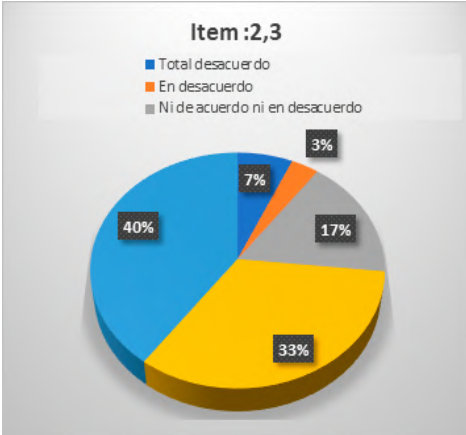
Figura 12. Porcentajes de respuesta: Ítem 2.2: ¿Debido a esfuerzos continuos por razón de su trabajo, ha tenido dolores de espalda o de miembros superiores o inferiores?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 12 describe los porcentajes de respuesta obtenidos a través de la escala evaluando la pregunta de si los esfuerzos continuos realizados por razones del trabajo han causado dolores de espalda o de miembros superiores o inferiores, a lo cual el 40% dice estar totalmente de acuerdo; un 30% responde estar de acuerdo con estos síntomas; un 17% no están de acuerdo ni en desacuerdo; un 7% están en desacuerdo y un 6% están totalmente en desacuerdo.

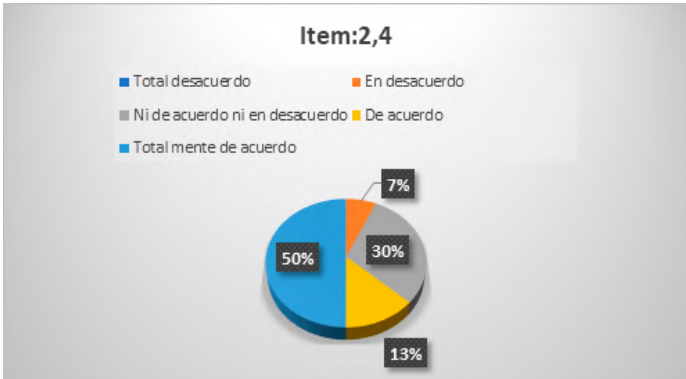
Figura 13. Porcentajes de respuesta: Ítem 2.3: ¿Sufre frecuentemente de cefaleas o mareos o tendencia a caerse?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 13 revela los porcentajes en cuanto a la pregunta que evalúa si el funcionario sufre frecuentemente de cefaleas, mareos o tiende a caerse en el lugar de trabajo: responde un 40% está totalmente de acuerdo con que le han ocurrido estos síntomas, un 33% estar de acuerdo con esta sintomatología; un 17% ni de acuerdo ni en desacuerdo; un 3% en desacuerdo y un 7% en total desacuerdo.

Figura 14. Porcentajes de respuesta: Ítem .2.4: ¿Por exigencia de la actividad laboral ha tenido que cambiar sus horarios de comida?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 14 describe los porcentajes de respuesta obtenidos a través de la escala en la pregunta de ¿por la exigencia laboral han tenido el funcionario u operario que cambiar sus horarios de comidas? A lo cual las respuestas son: en un 50% están totalmente de acuerdo con este requerimiento que incide en su salud; un 13% están de acuerdo con que esto ocurre; un 30% no están de acuerdo ni en desacuerdo; un 7% en desacuerdo.

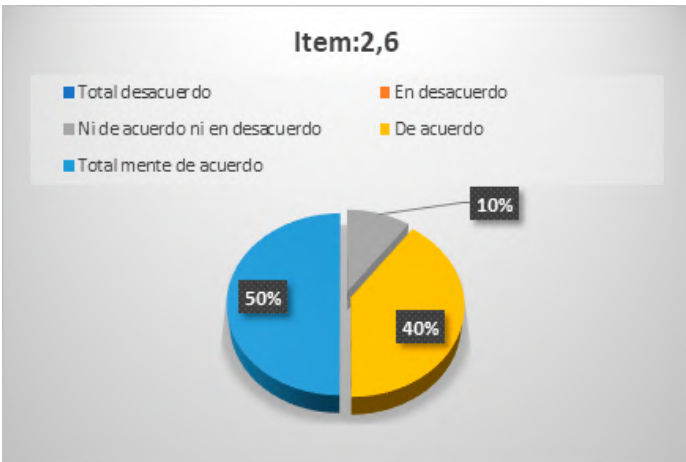
Figura 15. Porcentajes de respuesta: Ítem 2. 5: ¿Sufre de trastornos del sueño (no duerme o se Despierta demasiado temprano) debido a preocupaciones de su responsabilidad laboral en la empresa?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 15 muestra los porcentajes de respuesta a la pregunta acerca de si el funcionario sufre trastornos de sueño, como insomnio al acostarse o despertarse muy temprano, esto debido a preocupaciones relacionadas con sus responsabilidades laborales: se encontró que el 23% están totalmente de acuerdo con esta percepción; un 34% están de acuerdo con lo anterior; un 17% no están ni de acuerdo ni en desacuerdo; un 13% en desacuerdo y un 13% en total desacuerdo con esta percepción.

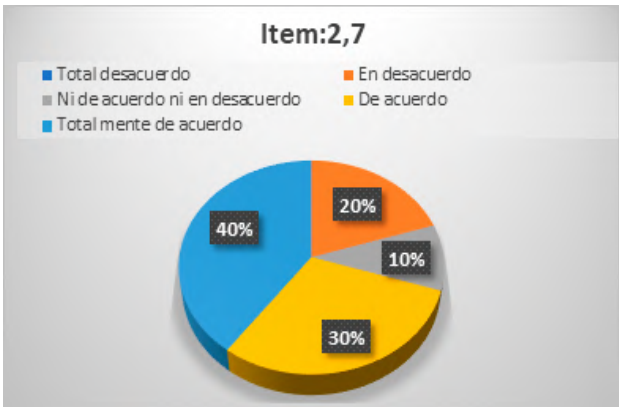
Figura 16. Porcentajes de respuesta Ítem: 2.6: ¿Se siente frecuentemente deprimido o ansioso?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

En la figura 16 el ítem; si el funcionario u operario se encuentra frecuentemente deprimido o ansioso, tiene que ver con la salud mental en el trabajo y las respuestas fueron en un 50% admitieron estar frecuentemente ansiosos o deprimidos; un 40% están de acuerdo y un 10% respondieron no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

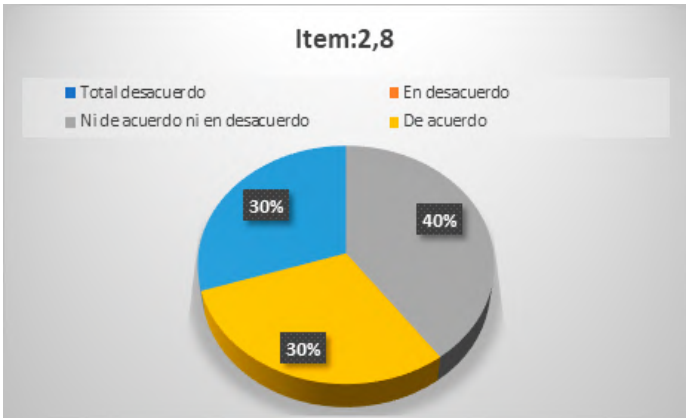
Figura 17. Porcentajes de respuesta: Ítem: 2.7: ¿Ha tenido molestias estomacales (Gastritis, hernia hiatal, colon irritable, indigestión, inflamación, diarreas) en Los últimos tres (3) meses?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 17 demuestra las respuestas a la pregunta si el funcionario en los últimos tres meses ha sufrido de molestias estomacales tales como gastritis, reflujo, hernia hiatal, colon irritable, indigestión, inflamación, diarreas, etc., las respuestas fueron en un 40% admiten haber sufrido algún problema relacionado; otro 30% está de acuerdo con presentar estas situaciones; un 10% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 20% está en desacuerdo.

Figura 18. Porcentajes de respuesta: Ítem 2.8: ¿Por razones de su actividad se debe mantener de pie continuamente o en posiciones que le afectan su espalda?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 18, describe los porcentajes de respuesta a la pregunta si el funcionario u operario debe permanecer de pie o en posiciones que afecten su espalda, las respuestas fueron en un 30% admitieron esta situación en su trabajo, un 30% también están de acuerdo con que se presenta esta situación y un 40% no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta situación.

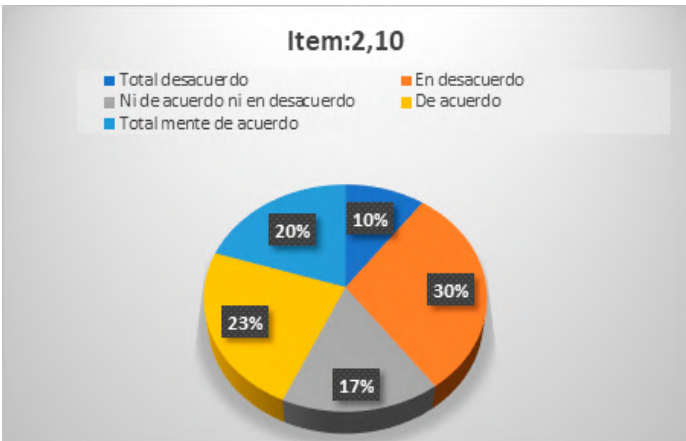
Figura 19. Porcentajes de respuesta: Ítem 2.9: ¿Siente que ha perdido la audición por los Ruidos continuos en su ambiente laboral?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 19 describe los porcentajes de respuesta de los funcionarios acerca de la pregunta si perciben que han perdido la audición por los ruidos continuos en su entorno de trabajo, respondieron totalmente de acuerdo con esta sintomatología, un 40%; otro 30% dice estar de acuerdo con esta situación; un 17% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 13% no está de acuerdo.

Figura 20. Porcentajes de respuesta: ítem .2.10: ¿Sufre de alergias o alguna otra Consecuencia por su exposición al sol o a alguna sustancia en el trabajo?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 20 describe los porcentajes de respuesta a la pregunta si el funcionario u operario sufre de alergias o alguna otra consecuencia debida a la exposición al sol o alguna sustancia, en el sitio de trabajo: las respuestas son: en un 20% están totalmente de acuerdo con que si se ha presentado esta situación; un 23% están de acuerdo con la exposición a estas condiciones; un 17% dice no estar de acuerdo ni en desacuerdo; un 30% están en desacuerdo no que se presentan estas condiciones y un 10% están totalmente en desacuerdo.

Figura 21. Porcentaje de respuestas: Ítem 2.11: ¿Ha sido diagnosticado con enfermedades pulmonares obstructivas EPOC, bronquitis crónica, desde que está en el trabajo?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 21, muestra el porcentaje de funcionarios evaluados que admiten haber sido diagnosticados con enfermedades pulmonares: un 20% admiten estar totalmente de acuerdo o sea haber sido en algún momento diagnosticados; un 13% están de acuerdo con este diagnóstico; un 40% la mayoría no están ni de acuerdo ni en desacuerdo; y un 27% están en desacuerdo.

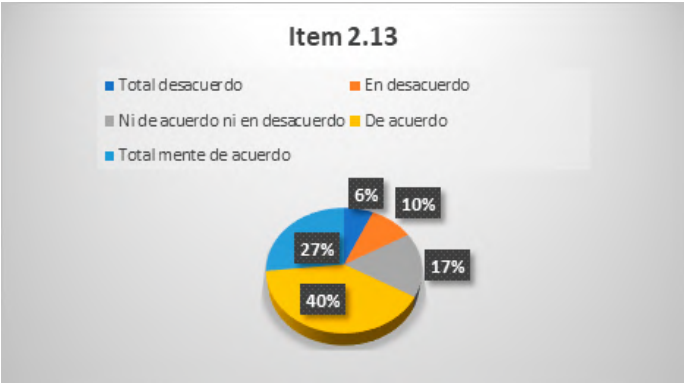
Figura 22. Porcentaje de respuestas Ítem 2.12: ¿Por su tipo de trabajo se ve expuesto a heridas en los ojos o en la cara?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La pregunta del Ítem 2.12 figura 22 que evalúa si el funcionario admite que por su tipo de trabajo se ve expuesto a posibles heridas en ojos o cara, muestra los siguientes porcentajes de respuesta: el 23% están totalmente de acuerdo con este riesgo a la salud; el 27% está de acuerdo; un 10% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo; un 20% está en desacuerdo y un 20% está en total desacuerdo o no percibe este riesgo.

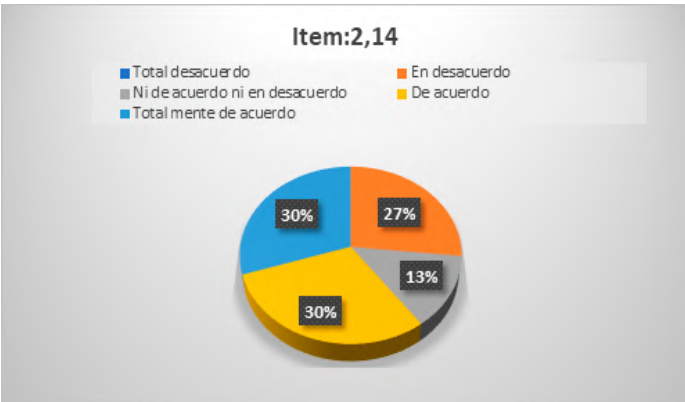
Figura 23. Porcentaje de respuestas Ítem 2.13: ¿Se siente continuamente fatigado o cansado?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 23 describe el porcentaje de respuestas a la pregunta ¿si el funcionario se siente continuamente fatigado o cansado? Las respuestas fueron: un 27% está totalmente de acuerdo con esta situación percibida; un 40% dice estar de acuerdo con que se ha presentado esta condición; un 17% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo; un 10% está en desacuerdo; y un 6% está en total desacuerdo.

Figura 24. Porcentajes de respuesta Ítem 2.14: ¿Ha tenido incapacidades frecuentes o graves, desde su ingreso a la empresa?



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

En la figura 24 se describen los porcentajes de respuesta a la pregunta de si el funcionario ¿ha tenido incapacidades frecuentes o graves desde que ha ingresado a la empresa? Las respuestas fueron: en un 30% totalmente de acuerdo admitieron haber presentado esta situación, otro 30% dice estar de acuerdo con haber tenido estas condiciones; un 13 % no está ni de acuerdo ni en desacuerdo; y un 27% está en desacuerdo con haber presentado estas condiciones.

Figura 25. Porcentajes de respuesta: Ítem 2.15: ¿Ha percibido o sentido que SU salud se ha deteriorado desde el ingreso a este trabajo?



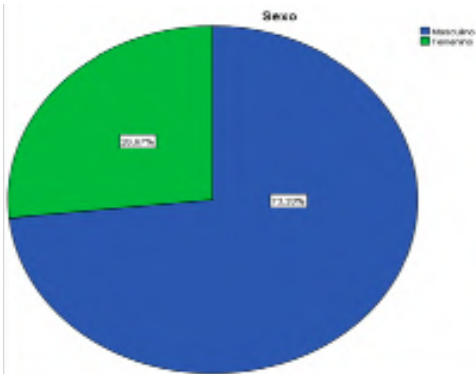
Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 25 evalúa si el funcionario ha percibido que su salud se ha deteriorado desde su ingreso a la empresa: los porcentajes muestran en un 27% estar totalmente de acuerdo; un 40% además está de acuerdo lo que muestra una gran mayoría en torno a percibir esta condición; un 23% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo; y un 10% está en desacuerdo.

3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS PUNTAJES OBTENIDOS EN CADA UNO DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS

3.2.1 Aspectos demográficos de la muestra

Figura 26. Distribución porcentual de la muestra evaluada según la variable sexo correspondiente a 22 participantes de sexo masculino y 8 femenino.



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

La figura 26 identifica un porcentaje de 26.67% de mujeres y 73.39% de hombres, para un n muestral de 30 participantes.

Tabla 2. Estadísticos de la muestra seleccionada variables edad y sexo

Sexo					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Masculino	22	73,3	73,3	73,3	
Femenino	8	26,7	26,7	100,0	
Total	30	100,0	100,0		

Edad					
VÁLIDO	PERDIDOS	MEDIA	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
30	0	35,167	37,500	19,0	50,0

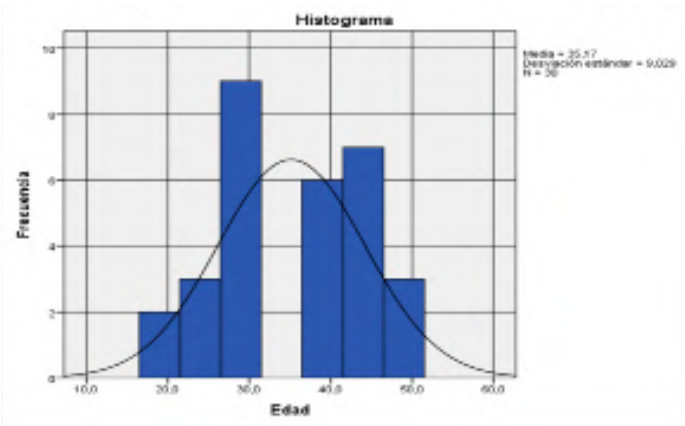
Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Tabla 3. Distribución del grupo etario participantes por edades

Grupo etario		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18 - 25	5	16,7	16,7	16,7
	26 - 30	8	26,7	26,7	43,3
	31 - 40	7	23,3,0	23,3	66,7
	41 - 50	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Figura 27. Diagrama de la distribución de la muestra por edades



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Las tablas 2 y 3 y la figura 27 muestran la distribución de las variables edad y sexo de la muestra, n=30 participantes 22 hombres y 8 mujeres, pertenecientes al área operativa y funcionarios de la empresa Mansarovar Energy, seleccionados de forma intencional por cuanto debían pertenecer a la empresa contratista J.E Multiservicios, y cumplir con los requisitos de inclusión para el estudio.

La edad de los participantes va desde los 19 años hasta los 50 años, con una media de edad de 35.16 años lo que supone un nivel de morbilidades muy bajo para estas edades que corresponden a la edad de jóvenes adultos.

3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO RESPUESTAS DIRECTAS OBTENIDAS EN LOS INSTRUMENTOS

3.3.1. Biogaval Neo 2018 evaluación del riesgo biológico

Tabla 4. Estadístico de los ítems de la aplicación del Biogaval Neo 2018 (Invassat, 2004)

	NO		SI		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
RB1	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB2	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB3	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB4	20	66.7%	10	33.3%	30	100.0%
RB5	20	66.7%	10	33.3%	30	100.0%
RB6	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
RB7	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB8	0	0.0%	20	100.0%	20	100.0%
RB9	0	0.0%	8	100.0%	8	100.0%
RB10	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB11	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB12	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
RB13	4	13.3%	26	86.7%	30	100.0%
RB14	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB15	9	30.0%	21	70.0%	30	100.0%
RB16	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB17	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB18	22	73.3%	8	26.7%	30	100.0%
RB19	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB20	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
RB21	0	0.0%	4	100.0%	4	100.0%
RB22	0	0.0%	8	100.0%	8	100.0%
RB23	0	0.0%	4	100.0%	4	100.0%
RB24	0	0.0%	29	100.0%	29	100.0%
RB25	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB26	0	0.0%	13	100.0%	13	100.0%
RB27	7	23.3%	23	76.7%	30	100.0%
RB28	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
RB29	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB30	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
RB31	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

RB32	23	76.7%	7	23.3%	30	100.0%
RB33	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
RB34	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB35	22	73.3%	8	26.7%	30	100.0%
RB36	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
RB37	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB38	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB39	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
RB40	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB41	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%
RB42	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%

Nota: (RB = Riesgo biológico evaluado: puntaje desde 0 - 42 puntaje bajo menores medidas de protección (más riesgo); puntaje alto más medidas de protección (menos riesgo).

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

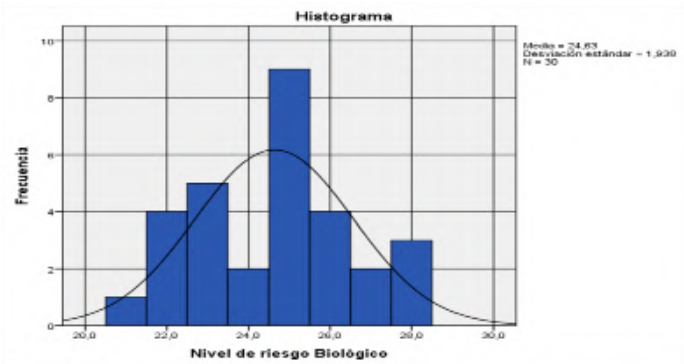
Tabla 5. Estadísticos aplicados a la evaluación del riesgo biológico

NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO					
N					
VÁLIDO	PERDIDOS	MEDIA	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
30	0	24,633	25,000	21,0	28,0

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Las Tabla 4 y la 5 muestran la distribución ítem por ítem de la frecuencia de respuesta de la prueba de riesgo biológico de un total de 42 ítems, puntaje desde un mínimo de 0 a 42 máximo donde se obtuvo un promedio de 24.63; donde se valoran las respuestas afirmativas que indican que SI se está cumpliendo con las medidas de protección o control del riesgo, como uso de EPIS (equipos de protección individual) o si se ejecutan medidas de bioseguridad, se puede observar, en caso contrario se observan los NO cumplimientos en cada una de las valoraciones para contrastar la información ver los ítems de las medidas higiénicas respectivas en el Anexo A, la interpretación permite concluir lo siguiente: respuestas negativas total 330 para los 42 ítems por el n=30 ; respuestas afirmativas que significan que si existen los elementos preventivos y las medidas de control si se aplican =739, aplicando la formula (Anexo A); da un valor de 69.13 % lo que significa que en la empresa se encuentra según la Tabla 6 que indica que valores < del 50% tiene una calificación de 0 ; y valores entre 50% a 79% obtienen una calificación de riesgo de 1 lo cual aplica para el presente caso. Donde se encontró un índice de 69.13; aspecto para tener en cuenta para las recomendaciones respectivas.

Figura 28. Histograma distribución de respuestas de la muestra con respecto al riesgo biológico Instrumento biogaval (2018)



Nota: fórmula de cálculo del riesgo biológico para las respuestas de cada participante

Porcentaje = Respuestas afirmativas X 100

Respuestas afirmativas + respuestas negativas

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

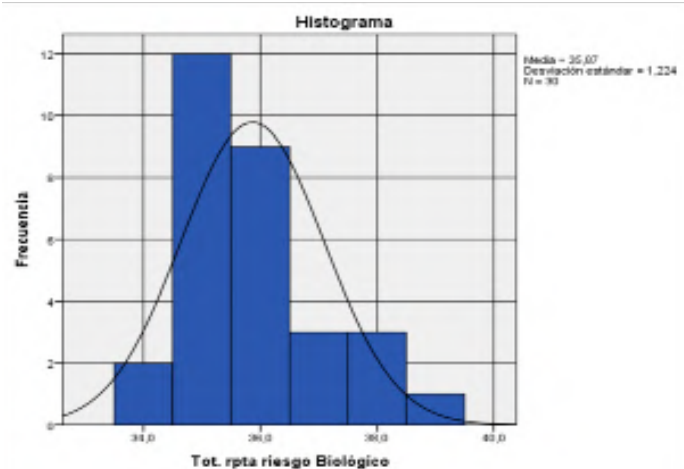
Tabla 6. Total de respuestas riesgo biológico respuestas afirmativas + negativas

TOT. RESPUESTAS RIESGO BIOLÓGICO (AFIRMATIVAS + NEGATIVAS)					
N					
VÁLIDO	PERDIDOS	MEDIA	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
30	0	35,867	36,000	34,0	39,0

TOT. RPTA RIESGO BIOLÓGICO (AFIRMATIVAS + NEGATIVAS)					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	34,0	2	6,7	6,7	6,7
	35,0	12	40,0	40,0	46,7
	36,0	9	30,0	30,0	76,7
	37,0	3	10,0	10,0	86,7
	38,0	3	10,0	10,0	96,7
	39,0	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

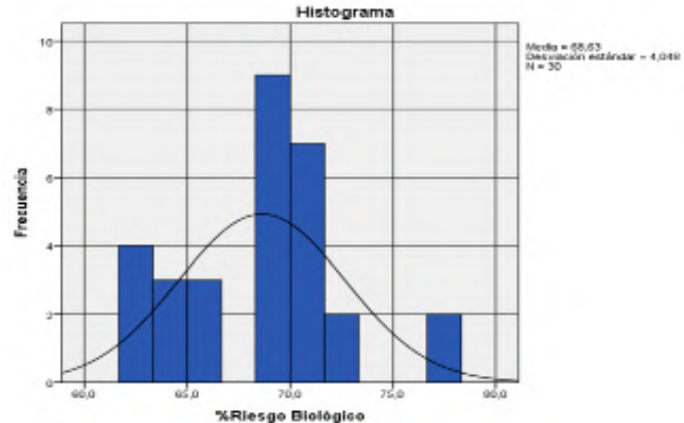
Figura 29. Histograma de respuestas riesgo biológico - cálculo aplicando la fórmula de riesgo



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Como se puede observar en la Tabla 3 y figura 29 el cálculo del riesgo biológico a través de la fórmula de riesgo; se presenta con un nivel medio alto Promedio = 68.63 aprox. lo que significa que a través de la fórmula de riesgo propuesta en el Biogaval (2018) la mayor parte de los participantes evalúan el factor de riesgo de manera media alta lo que coincide con la aplicación de la fórmula lo que según lo propuesto en el Biogaval lo clasifica con un nivel de riesgo de 1.

Figura 30. Distribución muestral de Riesgo biológico



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Tabla 7. Resultados Escala Likert percepción de posibles factores de riesgo que afectan la Salud

	Total desacuerdo 1		En desacuerdo 2		Ni acuerdo ni desacuerdo 3		De acuerdo 4		Total acuerdo 5	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
PR 1.1	0	0.0%	0	0.0%	8	26,7%	15	50,0%	7	23,3%
PR 1.2	0	0.0%	0	0.0%	3	10,0%	13	43,3%	14	46,7%
PR 1.3	0	0.0%	4	13,3%	7	23,3%	8	26,7%	11	36,7%
PR 1.4	8	26,7%	6	20,0%	7	23,3%	6	20,0%	3	10,0%
PR 1.5	0	0.0%	0	0.0%	3	10,0%	3	10,0%	24	80,0%
PR 1.6	0	0.0%	0	0.0%	2	6,7%	13	43,3%	15	50,0%
PR 1.7	6	20,0%	6	20,0%	6	20,0%	9	30,0%	3	10,0%
PR 1.8	6	20,0%	3	10,0%	3	10,0%	6	20,0%	12	40,0%
PR 1.9	7	23,3%	2	6,7%	9	30,0%	8	26,7%	4	13,3%
PR 1.10	2	6,7%	3	10,0%	5	16,7%	8	26,7%	12	40,0%

Nota: $\Sigma 10-50$ = puntaje bajo: percepción de menor exposición a factores de riesgo - Puntaje alto: percepción de más exposición a factores de riesgo.

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

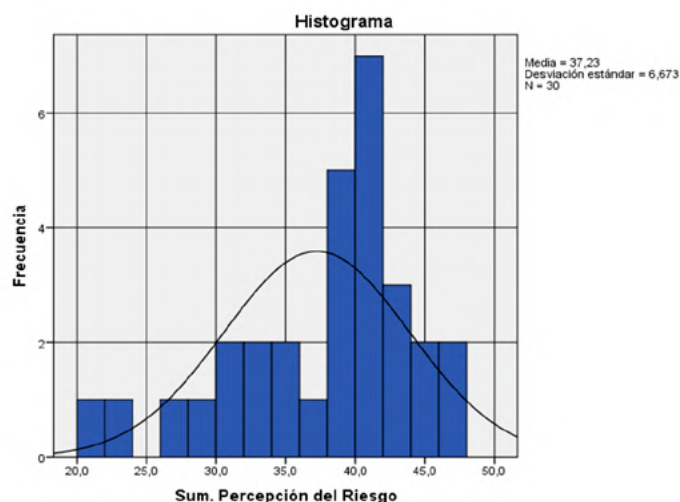
Tabla 8. Resultados escala Likert percepción del riesgo que afecta la salud

SUM. PERCEPCIÓN DEL RIESGO					
N					
VÁLIDO	PERDIDOS	MEDIA	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
30	0	37,233	39,000	21,0	47,0

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

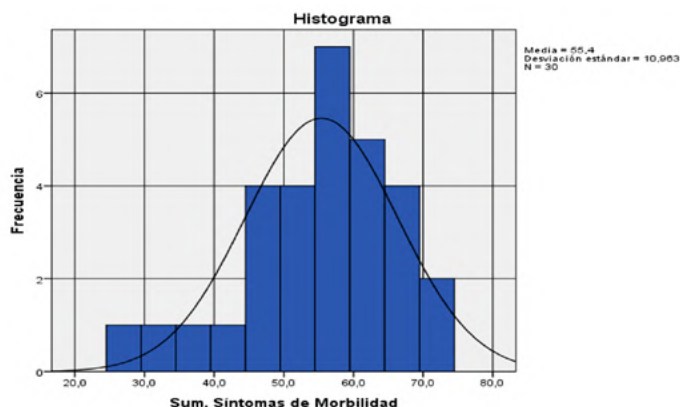
En la Tabla 7 y en figura 31 se describen los promedios de los puntajes obtenidos en la escala Likert en la dimensión evaluada percepción del riesgo, se observa un promedio medio alto de 37.23 teniendo en cuenta que los puntajes van de 21 a 47; significa que en la muestra evaluada existe una percepción media alta de factores de riesgo que pueden ocasionar afectaciones para la salud según la percepción de los participantes evaluados.

Figura 31. Histograma de respuestas Escala Likert percepción de riesgos que afectan la salud del operario.



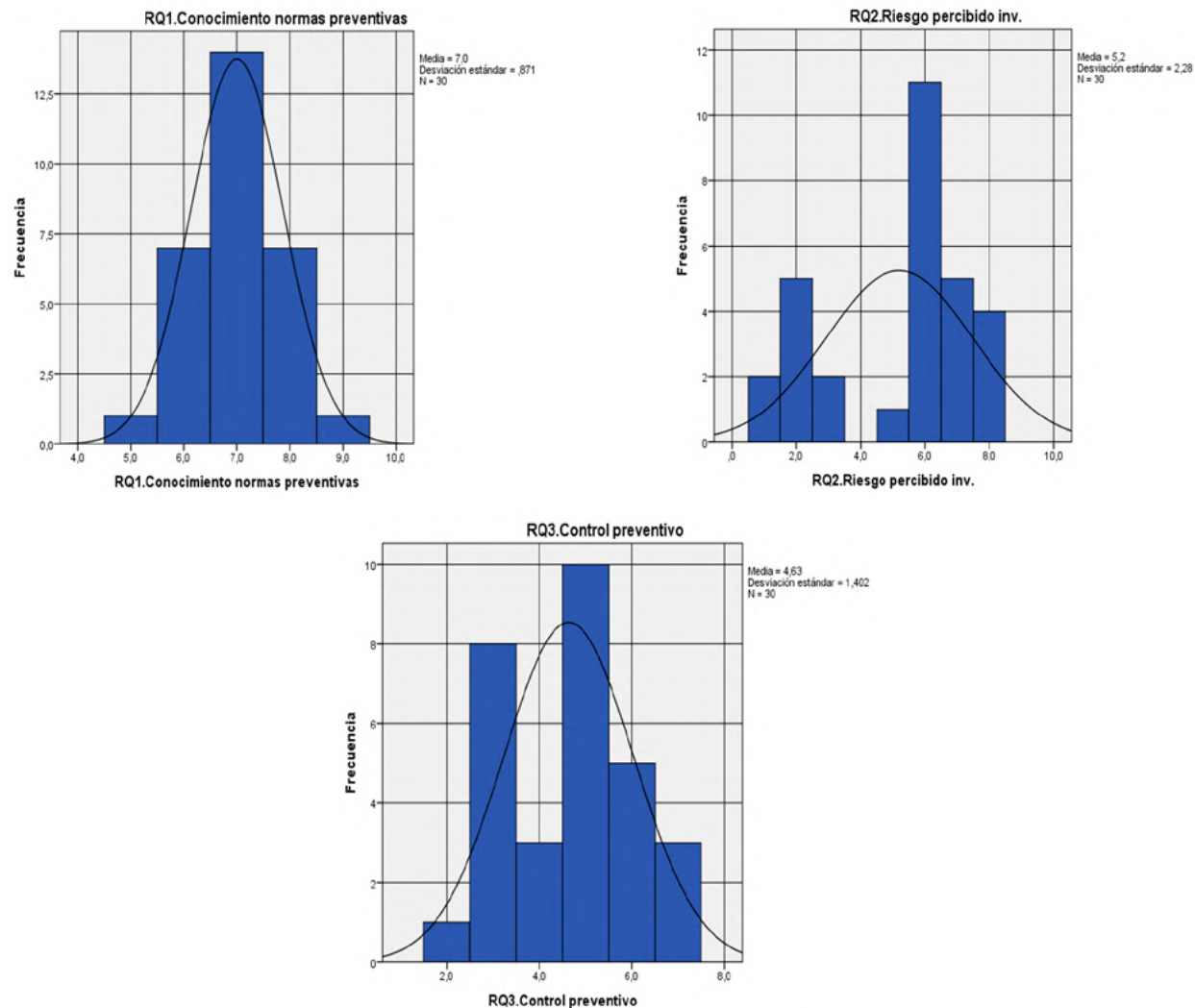
Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Figura 32. Histograma de puntajes obtenidos en la Escala Likert evaluación síntomas de morbilidad



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Figura 33. Histogramas de frecuencias Evaluación de conocimiento de normas preventivas de Riesgo percibido inverso detectados en la infraestructura



Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

3.4 ANÁLISIS PARAMÉTRICO PRUEBA T: COMPARACIÓN GRUPOS MASCULINO Y FEMENINO

Tabla 9. Descripción de las medias y desviaciones evaluación riesgo biológico, comparación sexo masculino y femenino

ESTADÍSTICAS DE GRUPO					
	Sexo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Riesgo Biológico BioGaval (# rptas +)	Masculino	22	24,045	1,8381	,3919
	Femenino	8	26,250	1,1650	,4119
Tot. rptas Riesgo Biológico (# rptas + y -)	Masculino	22	35,318	,6463	,1378
	Femenino	8	37,375	1,1877	,4199
% Riesgo Biológico (#rpt+ / #rpt+ y -) * %	Masculino	22	68,047	4,5119	,9619
	Femenino	8	70,222	1,6881	,5968

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

En la Tabla 9, comparación de medias según la prueba T de diferencia, se observan diferencias entre el promedio en la evaluación del riesgo biológico entre hombres y mujeres las mujeres obtienen un promedio más alto de puntaje que significa mayor percepción de factores de riesgo.

Tabla 10. Resultados de la prueba T de diferencia de medias para muestras independientes aplicada a la evaluación de percepción del riesgo biológico

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Nivel de riesgo Biológico	Si varianzas iguales	-3,024	,093	-3,150	28	,004	-2,2045	,6989	-3,6381	-,7710
	Si varianzas no iguales			-3,878	19,959	,001	-2,2045	,5685	-3,3906	-1,0185
Tot rpta riesgo Biológico	Si varianzas iguales	2,911	,099	-6,105	28	,000	-2,0568	,3369	-2,7470	-1,3667
	Si varianzas no iguales			-4,654	8,556	,001	-2,0568	,4420	-3,0646	-1,0491
%Riesgo Biológico	Si varianzas iguales	6,811	,014	-1,318	28	,198	-2,1752	1,6504	-5,5559	1,2055
	Si varianzas no iguales			-1,921	27,884	,065	-2,1752	1,1320	-4,4945	,1441

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Los resultados muestran que hay diferencias significativas entre los grupos evaluados a un nivel de significancia de Alfa = < 0,05.

Se evidencian en estas pruebas igualmente diferencias significativas entre hombres y mujeres en la percepción del riesgo biológico. El análisis de las Tabla 6 y 9 muestra los resultados obtenidos a través de la prueba T de diferencias entre los dos sexos y se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, donde las mujeres valoraron más factores de riesgo que los hombres, es posible interpretar este resultado en cuanto las mujeres son más aprehensivas y valoran más situaciones de prevención al peligro que los hombres.

Tabla 11. Prueba T aplicada a los resultados Escala Likert de la muestra evaluando percepción del riesgo y síntomas de morbilidad.

ESTADÍSTICAS DE GRUPO					
	Sexo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sum. Percepción del Riesgo	Masculino	22	36,136	7,1200	1,5180
	Femenino	8	40,250	4,2678	1,5089
Sum. Síntomas de Morbilidad	Masculino	22	53,045	11,3912	2,4286
	Femenino	8	61,875	6,5778	2,3256

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Tabla 12. Pruebas T de Student

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Sum. Percepción del Riesgo	Si varianzas iguales	3,707	,064	-1,527	28	,138	-4,1136	2,6939	-9,6318	1,4045
	Si varianzas no iguales			-1,922	21,1	,068	-4,1136	2,1403	-8,5631	,3358
Sum. Síntomas de Morbilidad	Si varianzas iguales	1,505	,230	-2,057	28	,049	-8,8295	4,2933	-17,6240	-,0351
	Si varianzas no iguales			-2,626	21,9	,015	-8,8295	3,3625	-15,8047	-1,8544

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

En la Tabla 13 se evidencian que las mujeres presentaron mayor nivel de percepción de riesgo, así como también mayor frecuencia de síntomas asociados a su morbilidad, de tal manera que específicamente la prueba T muestra diferencias significativas, donde las mujeres presentan un mayor nivel de síntomas asociados a afectaciones de la salud en comparación con los que presentan los hombres. Esto es evidencia al apreciar que los hombres tienen puntajes significativamente menores, ya sea porque perciben menores situaciones de riesgo, así como también porque expresan una menor frecuencia de las sintomatologías corporales y fisiológicas que se consideraron en las pruebas.

Tabla 13. Resultados evaluación: comparación percepción del riesgo y síntomas de morbilidad mediante la prueba de Mann Whitney

Estadísticos de prueba

	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta [2*(sig. unilateral)]
Sum. Percepción del Riesgo	56,000	309,000	-1,505	,132	,142
Sum. Síntomas de Morbilidad	43,500	296,500	-2,090	,037	,035

Fuente: Completamente generada por el autor, 2021

Por su parte las pruebas de Whitney con respecto a la comparación entre hombres y mujeres confirmaron las diferencias en percepción del riesgo y síntomas de morbilidad, siendo esta última significativa estadísticamente con $p < 0.05$ ($p=0,035$).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El análisis de los resultados comprendió un análisis descriptivo cualitativo. Este estudio permitió observar la covariación entre las variables, a nivel de sexo y edad con respecto a las tres variables riesgo biológico, percepción del riesgo y morbilidades, y riesgo químico, se realizó un análisis de prueba T de diferencias con respecto a las variables estudiadas entre hombres y mujeres y se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en la percepción general del riesgo el cual es más alto en las mujeres, se describió la correlación entre los tres instrumentos, y mostró una alta asociación entre las tres variables riesgo biológico, percepción del riesgo- morbilidades. Los resultados obtenidos permitieron establecer que los operarios en un 50% están de acuerdo con que el trabajo asignado les exige un gran esfuerzo físico y mental; en un 46.66 % consideran que el ruido en el ambiente de trabajo les está afectando su salud auditiva; y un 36.66% consideran que no hay una óptima iluminación; no hay un acuerdo a si se posee o no elementos apropiados de protección; es evidente el acuerdo un 80% en cuanto a que hay una alta exposición directa ante sustancias o partículas peligrosas; igualmente la temperatura es extremadamente fría o caliente para un 50% de los evaluados, y un 30% está de acuerdo en que ha tenido algún episodio de asfixia en su trabajo, un 40% ha tenido, caídas o quemaduras y alergias en la piel, en razón de su actividad. En cuanto a morbilidades detectadas un 40% ha tenido dolores de espalda o de miembros superiores o inferiores debido a los esfuerzos continuos en el trabajo; un 40% sufre de cefaleas o mareos; un 50% ha tenido que cambiar sus horarios de comidas por razones laborales y un 80% de los evaluados, ha tenido problemas gastrointestinales. En cuanto a salud mental un 50% se siente deprimido o ansioso; en un 30% los operarios están totalmente de acuerdo en que desde su ingreso a la empresa han tenido incapacidades frecuentes. El riesgo en general, fue más percibido por las mujeres, hay diferencias significativas entre hombres y mujeres en este factor. El conocimiento de la norma fue bien valorado, gracias a las inducciones al respecto, sin embargo, se deben optimizar el

manejo de las sustancias que son consideradas peligrosas como vapores, gases y particuladas para evitar su afectación a la salud. En razón de lo anterior se realizan recomendaciones en los niveles de control factores de ruidos, temperatura e iluminación, capacitación en el manejo de sustancias, y partículas peligrosas emitidas durante los procesos de extracción, conducción y sellamiento de pozos, como el requerimiento de programas continuos de prevención y control de agentes bioquímicos, recomendaciones en cuanto a realizar evaluaciones periódicas de salud para los trabajadores, pertinentes a fin de que se implementen los planes a que haya lugar en cuanto a prevención y mejoramiento en la optimización de la seguridad ocupacional y en el manejo apropiado de las sustancias peligrosas a fin de minimizar su potencial riesgo.

La prueba T de diferencias mostró que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en la percepción del riesgo en general, las mujeres perciben más riesgos y mayores factores detectados que posiblemente afecten la salud, la prueba T igualmente muestra que las mujeres presentan un mayor nivel de síntomas asociados a afectaciones de la salud en comparación con los que presentan los hombres. Se evidencia al apreciar que los hombres tienen puntajes significativamente menores, ya sea porque perciben menores situaciones de riesgo, así como también porque expresan una menor frecuencia de las sintomatologías corporales y fisiológicas que se consideraron en las pruebas.

Se puede interpretar que las mujeres tienen más libertad en sus respuestas y no responden bajo ciertos factores de conveniencia. Además, el número de mujeres que trabajan en campo a la exposición de más riesgos es menor sin embargo sus cargos de limpieza o de secretaria les permite tener más claros los factores de posible riesgo porque no afectan de manera directa su trabajo. Otro punto a mencionar es la gran asociación obtenida entre los tres instrumentos al analizar la correlación realizada,

lo cual valida su construcción en cuanto a la validez de constructo de sus preguntas y la identificación de un mismo objeto y contenido de evaluación.

De acuerdo a los resultados se recomiendan tomar las medidas correctivas que correspondan, tener en cuenta lo obtenido en la Escala Likert en cuanto a continuar con los equipos individuales de protección que fueron bien evaluados, buscar mayor control de factores de ruido, temperatura e iluminación y tratar de que los horarios de trabajo no afecten los horarios de comidas y descansos. La empresa debe brindar evaluaciones de salud de manera periódica, no únicamente al ingreso del trabajador, de esta manera y con el control de pequeños accidentes se evitarán las frecuentes incapacidades, hay una incidencia de los esfuerzos en los dolores de espalda y de miembros

superiores e inferiores, lo que sugiere programas preventivos y de mejora ergonómica para los trabajos que exijan estar continuamente de pie o por ejemplo sentados como los conductores de vehículos o maquinaria. No se mencionaron la existencia de programas o actividades recreativas o socialización entre los operarios lo cual hace parte de la salud ocupacional del trabajador y a cargo de la oficina de bienestar de la empresa. Mejorar el manejo de sustancias químicas de riesgo, vapores y particuladas, ya que fueron consideradas riesgosas en algunos casos para los trabajadores. La capacitación fue bien valorada y el conocimiento normativo, como recomendación investigativa se sugiere realizar la evaluación del riesgo y manejo ambiental que queda pendiente para próximas evaluaciones.



REFERENCIAS



- Asprilla, L. & Córdoba, P. (2013). Leucemia por exposición a benceno en los trabajadores de las refineries de petróleo. Revisión de la literatura publicada hasta 2013. [trabajo de investigación para optar al título de especialista en salud ocupacional, U de Antioquia, Facultad Nal. De Salud Pública "Hector Abad Gomez," Medellín. <https://es.calameo.com/read/004940642032eb200f50d>
- Barreno, A., Fernández, R., & García O. (2006). Exposición Laboral a productos químicos en la ciudad de Madrid. [http://istas.net/descargas/Exposici%3b3n%20laboral%20a%20productos%20qu%3admicos%20en%20la%20comunidad%20de%20Madrid%20c2%b407%20\(DA\).pdf](http://istas.net/descargas/Exposici%3b3n%20laboral%20a%20productos%20qu%3admicos%20en%20la%20comunidad%20de%20Madrid%20c2%b407%20(DA).pdf)
- Carles C, Verdun-Esquer C, Leclerc I, Baldi (2018). Cánceres ocupacionales: riesgos y prevención
- Cepyme, A (2012). Guía preventiva y documental agentes biológicos: <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Gu%C3%ADa-preventiva-agentes-biol%C3%B3gicos.pdf>
- Cerda, Cortés, Bettini, Mieres, París, Ríos (2014). Exposición a agentes de riesgo biológico en trabajadores chilenos. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000400005>
- Decreto 1072 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
- Decreto 1477 de (2014) Tabla de Enfermedades Laborales, Ministerio del Trabajo de la República de Colombia, el 5 de agosto de 2014 mediante el Decreto 1477 de 2014 y fue modificada por el Decreto 676 de 2020. Anexo 1 grupos 1 y 2
- El Tiempo. (2016). La bioseguridad y los riesgos de no usarla en el sector de la salud: <https://www.eltiempo.com/salud/riesgos-biologicos-en-el-sector-de-la-salud-41148>



REFERENCIAS



- Espinosa MT, Partanen T, Piñeros M, Chaves J, Posso H, Monje P, Blanco L, Wesseling C. (2005). Determinación del historial de exposiciones en la epidemiología ocupacional. Rev Panamericana de Salud Pública.
- Espinosa, M. T., Rojas Hurtado, M. P., Bernal Camacho, M. L., Araque García, Á., Vélez Osorio, M., & I López Camargo, J. M. (2006). Manual de agentes, carcinógenos de los grupos 1 y 2a de la IARC, de los grupos 1 y 2a de la IARC, de. From: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INCA/Manual-agentes-carcinogenos-2006.pdf>
- Frosch P, Menne T, Lepoittevin JP, (2006). Dermatitis de contacto ocupacional, cambios relacionados con la dermatitis.
- García, S.,S. (2016). Retrospectiva de accidentalidad en el campo petrolero, Cubiró Municipio de Trinidad Casanare año 2014 – 2015 [Tesis de grado Gerencia en salud ocupacional, Universidad del Área Andina] https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=RETROSPECTIVA+DE+ACCIDENTALIDAD+EN+EL+CAMPO+PETROLERO+CUBIRO+MUNICIPIO+DE+TRINIDAD+CASANARE+A%C3%91O+2014+-+2015&btnG=
- Gallego, L. M. (2018). El cáncer laboral, un problema de empleados y empleadores: Universidad Santiago de Cali. <https://www.usc.edu.co/index.php/noticias/item/3895-el-cancer-laboral-un-problema-de-empleados-y-empleadores>
- Guía técnica Colombiana GTC45.(2019) Guía para la valoración de los peligros y valoracion de los riesgos, actualizada junio 30 de 2019. <https://safetia.co/gtc-45-guia-identificacion-peligros/>
- Hernández G, Arias E, Mata C, Medina M, Rodríguez G. (2012) Exposición ocupacional a agentes químicos en la construcción de edificios. Tecnología en Marcha
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013). Agentes químicos presentes en los lugares de trabajo.
- International labour organization (ILO) (2005). Sustancias / agentes químicos y biológicos nocivos
- INC. (2012) Cáncer Ocupacional, Instituto Nacional de Cancerología. Instituto Nacional de Cancerología
- Instituto Nacional de Cancerología (2016). Sistema de información sobre la exposición ocupacional a agentes carcinógenos para Colombia CAREX – 2012 Población asegurada. Ministerio del Trabajo
- Jaimes, M,S. (2014). Salud y riesgos ocupacionales por arsénico en la industria metalmecánica
- Kauppinen T, Heikkilä P, Plato N, Woldbaek T, & Lenvik K, H, (2009).. Construction of job-exposure matrices for the Nordic Occupational Cancer Study (NOCCA). Acta Oncologica.
- Landa, J. (2016). Campaña de cancer cero. <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2016/02/PREVENCI%C3%93N-DEL-C%C3%81NCER-LABORAL.pdf>
- Luna,S. & Lobeto,M, (2014).Exposición laboral a hidrocarburos clorados y cancer de pancreas,revision de la bibliografía reciente.Medicina y seguridad del trabajo, abril-..junio.60 (235)406-419,Madrid- Oviedo España.
- Jaimes, M,S. (2014). Salud y riesgos ocupacionales por arsénico en la industria metalmecánica



REFERENCIAS



- Lifshitz, A. (2016). Sobre la comorbilidad. <http://medigraphic.com/actamédica>
- Manual práctico para la evaluación de riesgos biológicos en actividades laborales diversas (2018). Biogaval Neo - Invassat España.
- Biogaval (2013) SP LLORCA J - España: Centro Territorial de Valencia del INVASSAT, 2013
- Mirón, (2006). Directrices para evaluar el riesgo biológico.; <https://www.insst.es/documents/94886/96076/directrices+para+evaluar+el+riesgo+biologico/89636549-09b8-464a-9ec7-eafb4500c2ed>
- Mwaiselage J, Bratveit M, Moen B, & Yost M. (2005). Variability in Dust Exposure in a Cement Factory in Tanzania. *Annals of Occupational Hygiene*
- Navarro, J. (2018). Morbilidad, en ABC. <https://www.definiciones.com/ciencia/morbilidad.php>
- Navarro (2012) E. Un panorama a los riesgos profesionales en Colombia. *Ciencia y salud virtual*.
- Neusa, A., Alvear, R., Bolívar, E., & Jiménez, J. (2019). Sistemas de análisis inicial del Método ISO/TR12295-2014; Factor disergonómico en operadores de plantas de producción de crudo. *Revista Iberoica de sistemas e tecnologías de informcao*, pp 37-47. <https://www.proquest.com/openview/79375ff0d1508d975d5acad9176cc9da/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Norma ISO 14001 (2018). Nueva ISO 14001 [nueva-iso-1400-2018-2018-04/riesgo ambiental](https://www.iso.org/standard/72431.html)
- OMS. (2018) Advierte sobre riesgos de cáncer por actividades laborales, [Sifeme.com/web/oms-advierde-sobre-riesgos-de-cancer-por-actividad-laboral/ne](https://www.sifeme.com/web/oms-advierde-sobre-riesgos-de-cancer-por-actividad-laboral/ne)
- Organización Internacional del Trabajo (2004) Enciclopedia de salud y seguridad, en el trabajo. Disponible en: <https://www.iloencyclopaedia.org/>
- Organización Internacional del Trabajo, (OIT). (1990) C170 - Convenio sobre los productos químicos, (núm. 170).
- Plan Nacional para el control del cancer en Colombia. (2012 - 2020.): <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INCA/plan-nacional-control-cancer-2012-2020.pdf>
- Patiño Flores, R. I. (2017). Riesgo químico y salud ambiental en Colombia: Estudio de caso con hidrocarburos aromaticos. <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3579/1/TD%20Pati%C3%B1o%20FI%C3%B3rez%2C%20Rosa%20Isabel.pdf>
- Perez, E., A & Monroy, V., Y. (2018). Elaboración de Herramienta para identificación integral y valoración de riesgo de sustancias y productos químicos en la industria Petrolera [Tesis de especialización, Ciencias empresariales, Uniminuto] Bogotá, 2018
- Piscora, A., J. (2017) Morbilidad dermatológica, ocupación y radiación solar en una cohorte de trabajadores petroleros, Universidad de Piura Perú. <http://www.prevencionintegral.com/en/canal-orp/papers/orp-2017/morbilidad-dermatologica-ocupacion>



REFERENCIAS



- Rodriguez,Z,Barbosa,W. &, Bayaut,N.(2017).Intoxicación por hidrocarburos a proposito de un caso clínico. Servicio de Neurologia infantil. Hospital El Cruce Nestor Kirchner [10 jornadas científicas] Buenos Aires Argentina. <https://repositorio.hospitalelcruce.org/xmlui/handle/123456789/602>
- Rodriguez, B.,A.(2018). Protocolo para la evaluación de la exposición ocupacional a ruido y su Posterior control en las actividades y trabajadores de jna compañía operadora de un campo petrolero en producción en el Municipio de Puerto López Meta.[Tesis de especialización en salud ocupacional e higiene industrial,Facultad de Medicina U. del Bosque]Repositorio Univ: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/5836>
- Salud Ocupacional. (2019). Factores de riesgo: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ITGthrgcN1YJ:https://www.steel.net.co/factores-de-riesgos-biologicos/+&cd=14&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- Sanchez,M.,Perez,M., González,D, & Peon, E.(2017).Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laboral de la industria de la construcción en Mexico, Medicina y seguridad del trabajo,2017;63 (246) 28-39 enero-marzo 2017
- Universidad Complutense de Madrid (2013). Riesgos y Recomendaciones básicas de prevención frente a exposición a agentes biológicos. Fremap.Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad Social No.6 Maida Honda Madrid.
- Virguez,H.(2018). Evaluación de los riesgos ambientales originados en pozos petroleros: con énfasis en aguas subterráneas y superficiales [Monografía para optar a especialista en gestión ambiental, Universidad de América] repositorio: <https://hdl.handle.net/20.500.11839/7135>
- Zubizarreta,S.,Martinez,M.,Rivas,P.,Gomez,I., & Sanz,.,A.(2018). Revisión de la literatura sobreefectos nocivos de la exposición laboral a hidrocarburos en trabajadores en ambiente externo. Medicina y Seguridad del trabajo Julio-septiembre de 2018.64 (252) 271-94