



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Prevalencia de síntomas respiratorios por exposición a químicos en el personal de la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda., en la ciudad de Ambato, en el periodo de abril-junio 2024

**Profesor
DRA. KETTY ARIANNA PINARGOTE CEDEÑO**

**Autores
SOLEDAD BRACERO
JOSÉ PAÚL YAULI PAREDES**

2024

RESUMEN

La presente investigación realizada en la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda. De la ciudad de Ambato, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la sintomatología respiratoria en el personal de producción de gelatina y derivados entre los meses de abril –junio 2024.

Metodología: Estudio de corte transversal en una población de 150 trabajadores, se obtuvo una muestra de 104 trabajadores: 31 de puestos administrativos y 73 del grupo operativo. Para la recopilación de información se utilizó encuestas estructuradas, enviadas de manera virtual al personal.

Resultados: Al comparar administrativos con operativos, encontramos población mayoritariamente masculina, entre 30-39 años que han trabajado entre 1 mes y 8 años en la empresa. En cuanto al personal administrativo más de la mitad no manipulaba sustancias químicas (51,61%), mientras que el personal operativo la mayoría (73,97%) tenían contacto directo con sustancias nocivas como compuestos inorgánicos, óxidos, ácidos (soda cáustica), gases y vapores. En la sintomatología respiratoria se encontró una mayor prevalencia de sibilancia, opresión de pecho y flema entre personal operativo (17,81% P 0,2) (12,33% P 0,4*) (13,7% P 0,16) vs administrativo. En cuanto a los factores de riesgo se puede hablar de exposición a sustancias nocivas, a humos y polvos y la presencia de alergia nasal. Como factor de riesgo de presentar sibilancias. Sin embargo, ninguno de estos valores fue estadísticamente significativo y en nuestro modelo de regresión logística no existieron valores estadísticamente significativos.

Conclusión: La prevalencia de sintomatología respiratoria entre los trabajadores que se encuentran expuestos a sustancias nocivas es baja.

ABSTRACT

The present research carried out at the company Prodegel (GELCO) Cia. Ltda. of the city of Ambato, aimed to determine the prevalence of respiratory symptoms in gelatin and derivatives production personnel between the months of April - June 2024.

Methodology: Cross-sectional study in a population of 150 workers, a sample of 104 workers was obtained: 31 from administrative positions and 73 from the operational group. Structured surveys were used to collect information, sent virtually to the staff.

Results: When comparing administrative with operational staff, we found a predominantly male population, between 30-39 years old who have worked between 1 month and 8 years in the company. Regarding administrative staff, more than half did not handle chemical substances (51.61%), while the majority of operational staff (73.97%) had direct contact with harmful substances such as inorganic compounds, oxides, acids (caustic soda), gases and vapors. In respiratory symptoms, a higher prevalence of wheezing, chest tightness and phlegm was found among operational staff (17.81% P 0.2) (12.33% P 0.4*) (13.7% P 0.16) vs. administrative staff. Regarding risk factors, exposure to harmful substances, fumes and dust and the presence of nasal allergy can be mentioned as risk factors for wheezing. However, none of these values were statistically significant and there were no statistically significant values in our logistic regression model.

Conclusion: The prevalence of respiratory symptoms among workers who are exposed to harmful substances is low.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

CONTENTS

1.	RESUMEN.....	2
2.	ABSTRACT	3
3.	INTRODUCCIÓN.....	6
4.	JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	16
5.	RESULTADOS	20
6.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	23
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
8.	REFERENCIAS	30

ÍNDICE DE TABLAS

1. **TABLA 1.** CARACTERISTICAS SOCIO DEMOGRAFICAS, CONDICIONES DE SALUD Y DE TRABAJO DE 104 TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRODEGEL CIA. LTDA.
2. **TABLA 2.** PREVALENCIAS DE SINTAMOTOLOGIA RESPIRATORIA EN 104 TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRODEGEL CIA. LTDA.
3. **TABLA 3.** MODELOS DE REGRESION LOGISTICA.

INTRODUCCIÓN

Durante toda la vida laboral y en las actividades diarias que estos conllevan, los trabajadores se ven expuestos a varios factores de riesgos que existen en el ambiente laboral, es debido a esto que la salud se puede ver afectada. Dichas enfermedades laborales pueden presentarse de varias maneras, una de estas es la presentación respiratoria.(Mozaffari et al., 2023)

En la actualidad la salud laboral es un tema que ha ganado una gran importancia, en especial para aquellas personas que en sus actividades laborales diarias se ven expuestos a sustancias químicas, ya sea por inhalación de gases, manipulación directa de sustancias químicas e incluso el contacto indirecto puede provocar en el trabajador alteraciones en la vía aérea. Cambios que variaran en gravedad según la concentración, tipo de exposición, susceptibilidad del trabajador e incluso el tipo de agente químicos y derivados al que se vean expuestos. Es decir podemos ver una diversidad de consecuencias que van desde sintomatología irritativa, alérgica, e incluso cancerígena.(Al-Abcha et al., 2021)

La presente investigación está centrada en la prevalencia de síntomas respiratorios, así como la identificación de factores de riesgo los cuales serán desencadenantes para el desarrollo de enfermedades respiratorias y los efectos por exposición química intralaboral existentes en la población objeto a estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las revistas médicas “American Thoracic Society” y la “European Respiratory Society” tienen varios estudios de cómo las exposiciones ocurridas en el sitio de trabajo pueden contribuir a la carga de enfermedad en una serie de afecciones pulmonares no malignas en adultos.(Blanc et al., 2019)

La frecuencia y la duración de la exposición durante toda la vida laboral son empleadas para crear métricas de exposición para tareas laborales y sustancias químicas.(Ndlela & Naidoo, 2023)

Se ha visto en estudios realizados a nivel mundial que es posible demostrar que existe un aumento en la posibilidad de padecer enfermedades respiratorias en aquellos pacientes que por varios motivos han sido expuestos a diferentes químicos. Esto puede traducirse en una marcada disminución de la función pulmonar en exámenes espirométricos, además también pueden existir cambios en los índices de función pulmonar (FEV1/FVC, FEV1, FVC).(Shentema et al., 2022)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de la sintomatología respiratoria en el personal de producción de gelatina y derivados?

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar cuál es la prevalencia de la sintomatología respiratoria causada por exposición a químicos en el personal de la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda., en la ciudad de Ambato, durante el periodo de abril-junio 2024.

Objetivos Específicos

- Indicar cuales son los escenarios de trabajo que se observan y se presentan en las instalaciones de la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda., de manera que se pueda conocer el ambiente laboral al que se encuentran expuestos los empleados del mismo.
- Reconocer cuales son las condiciones de salud, condiciones socio demográficas y las de trabajo presentes. Así como la relación que existe con las enfermedades respiratorias que se evidencia en este estudio.
- Establecer la relación entre las condiciones de trabajo presentes en la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda. y la prevalencia de sintomatología respiratoria en dicha empresa.

REVISIÓN DE LITERATURA

A Nivel Mundial

Etiopía realizó varios estudios primarios sobre la magnitud de los síntomas respiratorios ocupacionales, con una prevalencia del 68,89% en barrenderos y los factores asociados, con resultados inconsistentes. Se incluyeron diez estudios primarios con 3441 participantes en el estudio para la síntesis narrativa y el metaanálisis de la prevalencia agrupada de la sintomatología respiratoria ocupacional. La prevalencia conjunta de los síntomas respiratorios ocupacionales globales fue del 54,58% ([IC] del 95%: 45,37-63,79). La tos seca fue el síntoma respiratorio más frecuente (34,93; [IC] del 95%: 29,52-40,35), seguido de la disnea (28,67%; [IC] del 95%: 20,13-37,22). La experiencia laboral de más de 5 años ([OR] = 2,24; [IC] 95%: 1,21-4,16) y el nivel educativo de 8º grado o inferior ([OR] = 1,28; [IC] 95%: 1,06-1,55) se asociaron significativamente con los síntomas respiratorios ocupacionales.(Dagnev et al., 2021)

En Suecia se estudió la relación entre el polvo respirable, el cuarzo y los aglutinantes químicos en las fundiciones de hierro suecas y la sintomatología respiratoria, así como, la función pulmonar (es decir la capacidad vital FVC y el volumen espiratorio forzado FEV1), la fracción de óxido nítrico exhalado (FENO) y los niveles de proteína secretora de células club 16 (CC16) y PCR.(Andersson et al., 2019)

En Brasil los agricultores declararon haber estado expuestos a múltiples plaguicidas desde edades tempranas; trabajaban sin formación en seguridad, sin apoyo técnico y sin equipo de protección completo, y presentaban una alta prevalencia de síntomas agudos y de salud mental (por ejemplo, dolor de cabeza, irritación de las mucosas, taquicardia y signos depresivos). Los aplicadores presentaron más alteraciones de la colinesterasa que los ayudantes, pero menos síntomas. Los ayudantes utilizaron menos protección personal y presentaron un índice de prevalencia significativamente mayor de

cefalea, disnea, sibilancias, tos, mala digestión, cansancio y sensación de inutilidad, tras el ajuste.(Buralli et al., 2020)

En Bulgaria los dentistas están expuestos a diversas sustancias químicas transportadas por el aire que pueden actuar como irritantes y sensibilizantes y pueden dar lugar a síntomas respiratorios relacionados con el trabajo. Un total de 4.675 dentistas complementaron el cuestionario (tasa de respuesta del 48,1%). La prevalencia de síntomas respiratorios auto declarados relacionados con el trabajo fue del 20,7%. Las causas repetidas más frecuentes de reacciones respiratorias fueron los desinfectantes (65,7%) y los materiales a base de resinas acrílicas (29,7%). Mientras que los factores asociados con la presencia de síntomas respiratorios los cuales están relacionados con el trabajo son: los antecedentes personales de asma (Odds ratio [OR] 2,50; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,71-3,64), experiencia laboral > 20 años ([OR] 2,17; [IC] 95%: 1,74-2,70) y sexo femenino ([OR] 2,14; [IC] 95%: 1,81-2,56).(Stoeva, 2021a)

Igualmente, en Bulgaria los protésicos dentales están expuestos a diversas sustancias químicas transportadas por el aire que pueden actuar como irritantes y sensibilizantes, y pueden dar lugar a síntomas respiratorios relacionados con el trabajo. Un total de 539 protésicos dentales complementaron el cuestionario. La prevalencia de sintomatología respiratoria relacionada con el trabajo auto declarados fue del 26,2%. Según la regresión logística, los factores más significativos asociados con los síntomas respiratorios relacionados con el trabajo fueron la exposición diaria de >8 h ([OR] = 5,83; [IC] del 95%: 1,96-17,34) y la falta de un sistema de ventilación ([OR] = 4,26; [IC] del 95%: 2,39-7,58). Los protésicos dentales con una experiencia laboral de <5 años declararon con más frecuencia síntomas respiratorios relacionados con el trabajo ([OR] = 1,83; [IC] del 95%: 1,14-3,44) en comparación con los que tenían una exposición prolongada de >20 años. Los antecedentes personales de asma ([OR] = 3,74; [IC] del 95%: 1,39-10,07), rinoconjuntivitis alérgica ([OR] = 2,10; [IC] del 95%: 1,29-3,41) y dermatitis

atópica ([OR] = 2,32; [IC] del 95%: 1,23-4,38) también se asociaron a síntomas respiratorios relacionados con el trabajo.(Stoeva, 2021b)

A Nivel De Ecuador

En el Ecuador, el Seguro General de Riesgos del Trabajo en el año 2023 (IESS, 2023) reportó que el primer causante de enfermedades profesionales son las actividades de industrias manufactureras, siendo los varones de 35 a 40 años quienes son los más afectados, al tener 114 atenciones de un total de 565.(IESS, 2023)

Químicos Irritantes

Entre los químicos mencionados como factor de riesgo en las revisiones bibliográficas realizadas en artículos españoles y latinoamericanos se destacan más de 250 agentes, los cuales se han podido identificar como posibles irritantes respiratorios.(Sánchez et al., 2020)

Este tipo de enfermedades ocupacionales se dan debido a que algunos agentes químicos actúan como alérgenos sensibilizando a las vías respiratorias y una vez sensibilizada, al darse la re exposición al alérgeno se provocará una amplia gama de enfermedades irritativas.(Kathare et al., 2022). Sin embargo, las presentaciones pueden variar en su gravedad y sintomatología, dependiendo no solo del tipo de químico, sino también del tiempo de exposición e incluso del antecedente de asma.(Sánchez et al, 2020)

En la revisión bibliográfica publicada por el departamento de alergología del hospital “La Paz” en España, se vio que la prevalencia de síntomas respiratorios tras el uso de desinfectantes y otros productos de limpieza fue estadísticamente significativa para aquellos pacientes y que además, tras existe un aumento de los síntomas respiratorios inferiores en pacientes asmáticos, independientemente de gravedad de la exposición y la duración.(Quirce et al., 2020)

Sintomatología Y Enfermedades Ocupacionales

Entre los empleados que trabajan en la limpieza, por ejemplo, se ha visto que existe una relación entre: la exposición a productos químicos usados para la limpieza y desinfección de superficies y el desarrollo de asma. Esto se debe a que estos productos suelen contener agentes sensibilizantes e irritantes para la vía respiratoria.(Quirce et al., 2020)

En el estudio transversal realizado entre febrero y marzo del 2020 por Troeyer et al, en el cual se encuestaron de forma online a un total de 1.586 limpiadores, con el objetivo de establecer la relación entre los productos de limpieza utilizados durante las labores diarias y la prevalencia de sintomatología respiratoria. Se encontró que casi el total de la población encuestada, es decir el 99% eran mujeres, con una edad media de 38. Y que además se encontró que la prevalencia de sintomatología respiratoria relacionados con el trabajo variaba de gran manera desde el 8% de prevalencia de dolor de garganta (odinofagia) relacionado con el trabajo, a una prevalencia del 28% de rinitis de supuesto origen alérgico hasta el 31% de prevalencia de bronquitis crónica.(Troeyer et al., 2022).

Además, en la revisión metodológica realizada por Archangelidi et al. En base a la literatura de 39 artículos, los autores refieren que existe entre el personal que trabaja en la limpieza un aumento del 50% del riesgo de sufrir asma ([RR]=1.50; 95% [CI] 1.44 a 1.56) y también un aumento del 43% en la posibilidad o el riesgo de sufrir EPOC ([RR]=1.43; 95% [CI] 1.31 a 1.56). Otro dato que nos aporta este estudio es la posible relación entre los trabajadores que estaban expuestos a este tipo de químicos y la dosis respuesta. Es decir, el riesgo de sufrir asma o sus exacerbaciones dependerá de la frecuencia con las que se lleven las labores de limpieza, pues al realizar este tipo de trabajo, la persona se expone y manipula agentes desinfectantes y esterilizantes.(Archangelidi et al., 2022)

Entre los principales agentes sensibilizantes que podemos encontrar en estos tipos de productos, se puede mencionar a: el amonio cuaternario, las

aminas (monoethanolamine) y las fragancias. Mientras que entre los irritantes más potentes que se encuentran en este tipo de productos, se mencionan a: el hipoclorito sódico, el ácido hidroc্লórico y sustancias alcalinas, como lo son el hidróxido sódico (también conocido como soda caustica). Este último también se ha visto relacionado con sintomatología irritativa no solo en el sistema respiratorio si no también sintomatología de carácter irritativo en piel y mucosas.(Quirce et al., 2020)

Esta Sintomatología también se produce por la exposición o manipulación del amonio.(Quirce et al., 2020). En el estudio retrospectivo realizado por Hiller et al, en el año 2022. Se estudio 148 personas que trabajaban como estilistas de cabello o en labores de peluquería y se encontró que no solo hubo un aumento de la sintomatología respiratoria que se presentaba en el lugar de trabajo y en la sintomatología respiratoria que se presentaba en el día a día de la persona. Sino que además existía una disminución de la función pulmonar de dichos trabajadores. En el estudio referían que los trabajadores sufrieron sintomatología respiratoria baja, especialmente en aquellos trabajadores que se encontraban expuestos al amonio de persulfato (usado en tintes). También se observó que en aquellos trabajadores en los que se conocía la existencia de alguna enfermedad atópica previa, el riesgo de sufrir una nueva enfermedad respiratoria o enfermedad cutánea ocupacional aumentaba en 3 veces.(Hiller et al., 2022)

Por otro lado, la exposición a aminas suele generar irritación en mucosas lo que se traduce en tos, disnea y sibilancias. Mientras que la exposición a la etanolamina suele inducir asma ocupacional. Otro químico, que destaca es el formaldehido, el cual puede tener efectos negativos en la salud a corto plazo, si este se encuentra en estado de vapor, *“desde sensación de ardor en los ojos, ardor en la nariz y la garganta, tos, náuseas e irritación de la piel”* especialmente si los niveles en el aire sobrepasan los 0,1 ppm.(Sánchez et al, 2020).

Es decir que la exposición a productos de limpieza (lejía, amoníaco, ácido acético y glutaraldehído, entre otros) se ha asociado a enfermedades respiratorias que van desde sintomatología inespecífica como sibilancias, irritación de garganta/nariz, tos; hasta diagnósticos específicos como el asma ocupacional, asma inducida por irritantes y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.(de Matteis et al., 2022) (Carder et al., 2019)

Otro factor que suele contribuir en la sintomatología en el caso de los gases inhalados es el lugar del tracto respiratorio en donde se deposita (esto dependerá de solubilidad del gas en agua). Por ejemplo, los que poseen alta solubilidad en agua (amoníaco y el cloruro de hidrógeno) suelen dirigirse con mayor facilidad a las vías respiratorias superiores. Mientras que los gases menos solubles se depositan más en vías respiratorias inferiores como bronquios, bronquiolos y alvéolos. Por otro lado, existen gases como el cloro, que poseen una solubilidad intermedia que logran afectar a todo el tracto respiratorio.(De Matteis S et al., 2020)

Los químicos no volátiles (ácidos, bases y las enzimas) en cambio actúan al volverse volátiles ya sea por medio de gotitas de aerosoles, salpicaduras o incluso por la suspensión de partículas sobre las superficies.(De Matteis S et al., 2020)

El asma ocupacional por ejemplo representa el asma de novo en adultos alrededor del 15 % de los casos.(Sit et al.,2024). Según el estudio transversal realizado en limpiadores de Brasil y el estudio de caso control basado en la población francesa, podemos encontrar entre los químicos con mayor asociación o relación de riesgo de desarrollar asma al amoníaco. Especialmente si se trata de químicos en su formato de aerosol, en el cual se veía una mayor asociación entre la presencia de sintomatología de carácter asmático y exacerbaciones agudas de asma en comparación con estos mismos productos en su presentación en líquidos y en polvo. Además, sin importar el tipo de diseño del estudio analizado en la revisión bibliográfica se puede ver un aumento bastante claro en el riesgo de padecer asma entre la población que

labora en la limpieza ([RR]=1.53; 95% [CI] 1.36 to 1.72).(Archangelidi et al., 2022)

El asma ocupacional la podemos clasificar en:

La primera es el asma inmunológica la cual tiene como característica principal, que posee una etapa de latencia entre la exposición al componente y la aparición de síntomas. Que a su vez puede ser sub clasificada según el peso molecular de los agentes causantes. Por ejemplo el asma causada por agentes de alto peso molecular, en este podemos decir que hay una mediación de la inmunoglobulina IgE. y el asma ocupacional causada por componentes de bajo peso molecular (BPM) el cual a diferencia del de los causados por componentes de alto peso molecular no se ve mediado por IgE.(Capone .,2010)

Y la segunda se trata del asma irritativa, es decir el asma inducido por irritantes, este se ha visto atribuido a la exposición a químicos corrosivos ya sean ácidos o alcalinos.(Capone .,2010). Este tipo de asma irritativa se sub clasifica a su vez en asma aguda y subaguda.

Según los estudios ocupacionales el asma aguda suele desarrollarse cuando el individuo se expone en el trabajo de manera accidental a sustancias químicas irritantes encontradas en el aire en cantidades que se encuentran en el límite máximo permitido.(Lindström et al.,2021). Lo cual lo diferencia del asma subaguda, pues esta se da tras la exposición crónica y continua a niveles medios y bajos de los mismos irritantes.(Lindström et al.,2021). Es decir, el asma aguda suele ser más común encontrar tras accidentes laborales, mientras que la presentación del asma sub aguda se relaciona con la falta de un ambiente laboral seguro, la falta de información sobre el manejo adecuado, el etiquetado visible y correcto de los agentes y el descuido de las medidas de seguridad y suele presentar cambios inflamatorios en las vías respiratorias y un aumento de la eosinofilia de las vías aéreas.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es otra de las presentaciones respiratorias que se pueden encontrar; se ha visto más relacionada a una amplia gama de irritantes, como formaldehído, peróxido de hidrógeno, hipoclorito. Sin embargo su prevalencia es más alta con la exposición a pesticidas en comparación con otros químicos “(*índice de prevalencia=1,13; intervalo de confianza del 95%: 1,01–1,28*) y para una exposición acumulada alta (*índice de prevalencia=1,32; [IC] del 95%: 1,12–1,56*)”.(De Matteis S et al., 2022).

Su fisiopatología se da debido a que el agente químico interactúa con las terminaciones nerviosas de las vías respiratorias, activándose y liberando así neuropéptidos que activan mecanismos de defensa y además mecanismos inflamatorios.(De Matteis S et al., 2022)

JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO

Este estudio presentó un diseño de corte transversal, para la cual se tomó información de los trabajadores pertenecientes a la empresa llamada Prodegel (GELCO) Cia. Ltda., que se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, vía a Baños.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio fue el personal operativo de la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda., quienes trabajan directamente en la elaboración de gelatina y sus derivados. Como grupo de cotejo se tomó al personal administrativo de la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda.

Los criterios de inclusión de ambas poblaciones fueron:

- Trabajadores de sexo femenino o masculino que hayan laborado en la empresa mayores de 18 años.
- Que hayan cumplido por lo menos 1 mes en la empresa realizando la misma actividad.

Para este estudio se tomó una muestra de 150 trabajadores, de los cuales 50 fueron personal administrativo que cumplían labores como médico ocupacional, talento humano, auxiliar de contabilidad, contador, auxiliar administrativo, y 100 pertenecían a trabajadores operativos que realizaban actividades como operador húmedo-seco, operador de encalado, mantenimiento eléctrico mecánico o industrial, manejo de agua residuales.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Para determinar las condiciones laborales y de salud de los empleados que participaron en el estudio, se planteó el uso de la encuesta Condiciones de

Trabajo y Salud en Latinoamérica 2a versión.(Ministerio de Salud Pública, 2022)

Previo a la encuesta se efectuó una prueba pre test con el fin de poder validar el instrumento con 10 trabajadores del sector, de manera que se pueda saber de antemano si las preguntas eran entendibles, o si se necesitaban dar más aclaraciones sobre cada ítem. De esta manera recibimos retroalimentación que nos ayudó a corregir errores antes de realizar el estudio

DEFINICIÓN DE VARIABLES

En el estudio, se utilizaron diferentes variables con el objetivo de caracterizar la muestra. En el grupo ocupacional, se dividieron los trabajadores en dos categorías: Personal operativo y administrativo. El sexo se categorizó en Hombres y Mujeres, la edad se clasificó en: 20-29 años, 30-39 años, 40 años o más. La educación, se dividió en: educación básica / primaria completa /educación secundaria/media incompleta, educación secundaria/media completa y educación superior.

El tiempo que el empleado había trabajado en la empresa y se dividió en: 1 mes a 100 meses, 101 a 200 meses y más de 200 meses, mientras que la variable jornada laboral: turnos rotativos y un solo turno (día o noche). El tiempo de traslado de la casa al trabajo: 1-30 min y 31- 60 min.

Se clasificó a la manipulación directa de sustancias nocivas en: si, no, no sabe /no responde, además se clasificó en otra variable el tipo de compuestos nocivos al que se exponían: compuestos inorgánicos/óxidos/ácidos, compuestos orgánicos/ enzimas/alcoholes y no utiliza/ no sabe. Mientras que a la exposición respiratoria a polvos gases humos y vapores se clasificó en gases/vapores, polvos/humos y no sabe/no responde.

En cuanto al uso de equipos de protección personal se clasificó en sí y no. En la pregunta por qué no usa el equipo de protección personal se desplegó una tabla con las variables casco, protector auditivo, guantes, gafas, pantalla facial. Protección respiratoria, calzado, ropa de protección, elementos

adaptables, protector solar los cuales se clasificaron en las categorías no uso y me molesta/no se usarlos/talla inadecuada.

Al investigar sobre la variable el estado de salud se clasificó en bueno y excelente. Finalmente para investigar sobre la sintomatología respiratoria se usó el cuestionario ECRHS II de la cual usamos las variables “¿Ha tenido silbidos o pitos en el pecho alguna vez en los últimos 12 meses?”, “¿Ha tenido falta de aire cuando estaban presentes los silbidos o pitos?”, “¿Ha tenido estos silbidos o pitos cuando no estaba resfriado?”, “¿Se ha despertado con una sensación de opresión o tirantez en el pecho alguna vez en los últimos 12 meses?”, “¿Se ha despertado por la noche a causa de un ataque de falta de aire alguna vez en últimos 12 meses?”, “¿Ha tenido algún ataque de asma en los últimos 12 meses?”, “¿Toma actualmente alguna medicación (incluyendo inhaladores, aerosoles o pastillas) para el asma?”, “¿Tiene usted alguna alergia nasal, incluyendo rinitis?”, “¿Se ha despertado por un ataque de tos alguna vez en los últimos 12 meses?”, “¿Tose habitualmente al levantarse por la mañana durante el invierno?”, “¿Tose habitualmente de día o de noche durante el invierno?”, “¿Ha tenido esta tos la mayoría de los días al menos 3 meses cada año?”, “¿Acostumbra a arrancar o sacar esputos al levantarse por la mañana durante el invierno?”, “¿Acostumbra a arrancar o sacar esputos durante el día o la noche en invierno?”, “¿Arranca o expectora así la mayoría de los días al menos 3 meses cada año?”, “¿Su trabajo alguna vez le provocó opresión en el pecho, silbidos o pitos?”, “¿Ha tenido que dejar su trabajo porque le afectaba a la respiración?”, “¿Fuma o ha fumado durante más de un año?”, “¿Fuma actualmente (como mínimo desde hace un mes todas estas variables contaban con categorías sí y no.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el presente estudio se utilizó tras la recolección de datos, el software informático Epi info versión 7.2.5.0(Epi info versión 7.2.5.0), Mientras que para la elaboración del análisis descriptivo se usó frecuencias absolutas y frecuencias relativas realizando la comparación entre los empleados administrativos y operativos. Además, se comparó las variables socio

demográfico y sintomatología respiratoria con el uso de Chi² y de la prueba exacta de Fisher, y finalmente se realizó la regresión logística cruda y ajustada.

RESULTADOS

En la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda. Se obtuvo 104 encuestas: 31 pertenecientes a personal administrativo y 73 a personal operativo. Dentro de las características sociodemográficas y condiciones de trabajo, la mayoría de la población tanto en administrativos como operativos son hombres (70,97 vs 89,04%) , entre 30-39 años (45,16% vs 58,90%), en su mayoría en el grupo administrativo alcanzaron educación universitaria (64,52%) y educación en el grupo operativo educación secundaria (46,58%). (Tabla 1)

En ambos grupos la mayoría han trabajado para la empresa entre 1 mes y 8 años (64,52 vs 68,49%), cumpliendo 40 horas semanales (93,55 vs 100%) como asalariado fijo (93,55% vs 93,15%). Existe una alta percepción de seguridad laboral (58,06% vs 54,79%) y buena adaptación de su horario (64,52% vs 61,64%). (Tabla 1)

La mayoría del personal administrativo cumple jornadas turnos de 8 horas (80,65%), el personal operativo en cambio realiza turnos rotativos (86,3%). (Tabla 1)

En cuanto a la exposición a sustancias químicas: el personal administrativo en su mayoría no manipulaba sustancias químicas (51,61%) y (58,06%) no estaba seguro o no conocía si se encontraba expuesto a polvos humos, gases o vapores. Mientras que el personal operativo la mayoría (73,97%) si estaba expuesto a sustancias nocivas. De este grupo la mayoría (68,49%) manipulaba compuestos inorgánicos, óxidos y ácidos , así como (64,38%) estaban expuestos a polvos humos, gases o vapores, de los cuales casi la mitad (49,32%) estaba expuesto a gases y vapores (producidos al adicionar la soda cáustica y el ácido). En ambos grupos se reporta que las sustancias están etiquetadas con datos de importancia (41,94% vs 64,38%) y son fáciles de entender (38,71% vs 60,27%).(Tabla 1)

La mayoría ya en ambos grupos (83,87% vs 78,08%) conocía los efectos de estas sustancias sobre la salud y las medidas a tomar (83,87% vs 78,08%), además del uso EPP (67,74% vs 79,45%).(Tabla 1)

En cuanto a la sintomatología respiratoria: ambos refieren una buena salud (67,74% vs 83,56%) y además la mayoría no refiere sintomatología asmática: sibilancias (93,55 vs 82,19%), falta de aire (96,77% vs 86,30%), sibilancia en condición sana (100,00% vs 95,89%), opresión en el pecho (96,77% vs 86,30%), disnea nocturna (96,77% vs 93,15%), ataque de asma (100,00% vs 95,89%), uso de medicación para el asma (100,00% vs 94,52%), tos nocturna (87,67% vs 87,67%), tos matutina (77,42% vs 76,71%), tos en épocas de invierno (74,19% vs 80,82%), tos de inicio reciente (93,55% vs 91,78%), flema (87,10% vs 76,71%), flema en época de invierno (87,10% vs 79,45%), flema de inicio reciente (96,77% vs 86,30%). Mientras que el síntoma que más se presenta en comparación con otros es : alergia nasal siendo el porcentaje menos de la mitad (35,48% vs 34,25%). Tampoco refieren haber presentado sintomatología que les haya obligado a abandonar el trabajo (100,00% vs 97,26%) u opresión de pecho en el trabajo (93,55% vs 87,67%).(Tabla 1)

Se encontró mayor prevalencia de sibilancia, opresión de pecho y flema entre el personal operativo (17,81% p 0,2) (12,33% p 0,4*) (13,7% p 0,16). Mientras que las sibilancias (29,41% p 0,06*) y opresión de pecho (17,65% p 0,38*) eran más prevalentes en mujeres, la flema de inicio reciente tenía mayor prevalencia en hombres (11,48% p 0,68).(Tabla 2)

También se observó una mayor prevalencia de sintomatología en las edades entre 30-39 años (19,31% p 0,1) (14,04% p 0,4) (12,28% p 0,2) y en quienes llevaban laborando entre 1 mes a 8 años en la empresa (17,14% p 0,5) (14,29% p 0,2) (11,43% p 0,8). La prevalencia de flema de reciente inicio fue mayor en personas con exposición a compuestos inorgánicos, óxidos y ácidos (17,74% p 0,01) y de opresión de pecho (11,11% p 0,09) y flema (18,52% p 0,07) en aquellas personas expuestas a polvos y humos.(Tabla 2)

Además quienes no refirieron el uso de EPP tienen una alta prevalencia de flema (16% p 0,4*) y en opresión de pecho (16% p 0,4*) , mientras quienes si usan EPP tienen mayor prevalencia de sibilancia (16,46% p 0,05*).(Tabla 2)

En quienes presentaban una alta la prevalencia de sibilancias, opresión en el pecho y flema de reciente inicio concomitantemente referían sintomatología como: falta de aire (100% p 0) (27,7% p 0) (18,8% p 0,38), ataque de asma (66,67% p 0,05*) (66,67% p 0,02*) (33,33% p 0,02*), alergia nasal (30,56% p 0) (27,78% p 0) (22,22% p 0), uso de medicación para sintomatología asmática (50% p 0,09*) (75% p 0) (50% p 0,05*).(Tabla 2)

Se considera como factores de riesgo de sufrir sibilancias, el personal expuesto a sustancias nocivas como compuestos orgánicos, enzimas y alcohol (26,99 ORC IC 95% 2,67-272,98) (74,84 ORA IC 95% 2,70-2067,18), exposición a polvos y humos (12,44 ORC IC 95% 1,07-144,551,07-144,55). Y en aquellos trabajadores que referían alergia nasal (7,03 ORC IC 95% 2,04-24,17) (18,63 ORA IC 95%1,87-184,76). Se debe aclarar que tanto en la tabla de prevalencia como, en el modelo de regresión logística, no obtuvimos valores estadísticamente significativos. (Tabla 3)

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En el presente estudio se pudo corroborar que el personal en su gran mayoría rondan los 30 a 39 años y que en gran porcentaje son hombres, los cuales los máximos exponentes a accidentes como mencionó el IESS según la página del Seguro General de Riesgos del Trabajo en el año 2023, reportó que el primer causante de enfermedades profesionales son las actividades de industrias manufactureras, siendo que los varones de 35 a 40 años quienes son más afectados, al tener 114 atenciones de un total de 565. (IESS, 2023)

Según nuestro estudio el personal menciona que los principales agentes a los que están expuesto son la soda cáustica, ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno, lo que se respalda con lo dicho por Sánchez et. al. en el 2020 donde enlista los químicos con mayor factor de riesgo donde destacan más de 250 agentes, los cuales se han podido identificar como posibles irritantes respiratorios, entre ellos se mencionan a desengrasantes, el amoníaco o la lejía, pesticidas, químicos relacionados con el látex y la limpieza y especialmente el formaldehído cuando los niveles en el aire sobrepasan los 0,1 ppm.(Sánchez et. al.,2020)

En nuestro estudio se pudo observar que el nivel de educación que tiene el encuestado, el tiempo de trabajo, si ha sufrido de tos recientemente y si ha sufrido de disnea en los últimos meses, fueron factores concluyentes en el desarrollo de sintomatología respiratoria entre los empleados de la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda.; similar a esto Dagnew et al. en el 2021 halló una asociación de los síntomas respiratorios laborales con la prevalencia conjunta de los síntomas respiratorios ocupacionales globales como son sufrir de tos seca, seguido de la disnea, la experiencia laboral de más de 5 años y el nivel educativo de 8º grado o inferior. Esto demuestra que el nivel educativo y el tiempo de trabajo están relacionados directamente a la exposición de sustancias nocivas y exposición de polvos, humos, gases o vapores y por lo tanto muestran sintomatología respiratoria ocupacional.(Dagnew et al., 2021)

El estudio de igual manera reveló que existe un gran porcentaje de trabajadores expuestos a polvos, humos, gases o vapores, que de igual manera respondieron que conocen los efectos que estos producen en sus cuerpos y por consiguiente a su salud; similar a esto Andersson et al. en el 2019 encontró la relación entre el polvo respirable, el cuarzo y los aglutinantes químicos en las fundiciones de hierro suecas y la sintomatología respiratoria así como, la función pulmonar, la fracción de óxido nítrico exhalado y los niveles de proteína secretora de células club 16 y PCR.(Andersson et al., 2019)

Nuestro estudio también encontró que la mayoría del personal si refiere usar equipo de protección personal por obligación de la empresa más no por precautelar su salud ya que mencionan que el EPP incomodan sus labores lo que justifica el estudio realizado en Brasil por Buralli et al. en el 2020 donde el personal declaró haber estado expuestos a múltiples plaguicidas desde edades tempranas; trabajaban sin formación en seguridad, sin apoyo técnico y sin equipo de protección completo, y presentaban una alta prevalencia de síntomas agudos y de salud mental (por ejemplo, dolor de cabeza, irritación de las mucosas, taquicardia y signos depresivos).(Buralli et al., 2020)

De igual manera en este estudio se demuestra que el personal operativo que en su mayoría tienen un nivel de educación secundaria prefieren no utilizar al 100% el equipo de protección personal tal como menciona Buralli et al. en el 2020 donde menciona que los ayudantes utilizaron menos protección personal y presentaron un índice de prevalencia significativamente mayor de cefalea, disnea, sibilancias, tos, mala digestión, cansancio y sensación de inutilidad, tras el ajuste.(Buralli et al., 2020)

Por otra parte se demostró que referente a la sintomatología respiratoria en ambos grupos de trabajo refieren tener un buen estado de salud, no refieren sintomatología asmática y que por lo tanto no necesitan del uso de medicación lo que contradice el estudio realizado por Stoeva en el 2021 donde expone que los dentistas están expuestos a diversas sustancias químicas transportadas por el aire que pueden actuar como irritantes y sensibilizantes y pueden dar lugar a

síntomas respiratorios relacionados con el trabajo como son: los antecedentes personales de asma (Odds ratio [OR] 2,50; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,71-3,64), experiencia laboral > 20 años (OR 2,17; IC 95%: 1,74-2,70) y sexo femenino (OR 2,14; IC 95%: 1,81-2,56).(Stoeva, 2021a)

Además, el estudio indicó que gran parte no refiere sintomatología respiratoria como: tos nocturna, tos matutina, tos en épocas de invierno, tos de inicio reciente, flema, flema en época de invierno, flema de inicio reciente. Mientras que aquellos que refieren tener alergia nasal en ambos grupos el porcentaje es menos de la mitad, es el síntoma que más se presenta en comparación con otros, pero como menciona Stoeva en el 2021, los antecedentes personales de asma (OR = 3,74; IC del 95%: 1,39-10,07), rinoconjuntivitis alérgica (OR = 2,10; IC del 95%: 1,29-3,41) y dermatitis atópica (OR = 2,32; IC del 95%: 1,23-4,38) también se asociaron a síntomas respiratorios relacionados con el trabajo.(Stoeva, 2021b)

En este estudio se encontró que al preguntarles al personal, la mayoría ya sea en el grupo administrativo (83,87%) o el grupo operativo (78,08%) si conocía los efectos de estas sustancias sobre la salud y las medidas que se deben tomar (83,87% vs 78,08%) en caso de accidentes o exposición. Incluso vemos que la mayoría del personal si refiere usar EPP (67,74% vs 79,45%).(Tabla 1). Si comparamos con la revisión bibliográfica publicada por Garrigou et al. Sobre el rol de las EPP en la reducción de riesgo en agricultores expuestos a pesticidas. Podemos ver que no basta con la educación del personal. Es decir las charlas de formación en las que se abordan temas como: los riesgos que corren o a los que están expuestos en el trabajo, las prácticas recomendadas y protocolos de actuación frente a emergencias. Especialmente el estudio aleatorio controlado realizado en un grupo de 400 agricultores de cereales hace énfasis en que este tipo de intervenciones (Educación o talleres) por sí solos no son suficientes, pues en la evaluación realizada seis meses después haber recibido los talleres de educación se pudo apreciar que hubo efectos significativos en el uso de EPP específicos como guantes , además se observó una reducción del número de pesticidas usados. Sin embargo, hubo

muy poco impacto sobre el uso de todos los EPP recomendados. Es por esto que podemos especular que en prodegel se lleva a cabo un buen programa de educación sobre temas de seguridad y que los mensajes de estos talleres son repetidos a lo largo de la vida laboral del empleado.(Garrigou, et al. 2020)

Pues la literatura incluso nos dice que es posible encontrar trabajadores que son conscientes de la importancia de usar EPP en ciertos trabajos pese a que no cumplen con su uso.(Garrigou, et al. 2020). Como propuesta de solución sugerimos que la empresa continúe con sus campañas de educación. No obstante cabe aclarar que para poder constatar si el conocimiento que el personal refiere tener sobre este tema es correcto, sería necesario aplicar test de evaluación.

Siendo el hidróxido de sodio uno de los químicos mas mencionados entre los trabajadores. Se sugiere el uso de EPP recomendado según la hoja de seguridad NIOSH. Es decir, los empleados que se encuentren manipulando o cerca de los sitios de almacenaje y uso de hidróxido de sodio se encuentran expuestos a partículas de 2 a 20 mg / m³ de soda caustica. Por lo tanto deberán llevar protección respiratoria : respirador que cubra nariz y boca que posea cartuchos para nieblas de soda y cuyo filtro para partículas sea alta eficiencia. En aquellos que manipulen directamente el químico se recomienda el uso de un traje completo el cual debe incluir botas y guantes. Este deberá ser de neopreno, PVC o de hule natural. En cuanto al uso de Use googles y careta facial contra protección ocular, es de gran importancia para evitar problemas causados por salpicaduras.(NIOSH,2016)

En cuanto a indicaciones generales se deberá mantener reglas básicas en las cual se prohíba el comer, o fumar en áreas donde se maneje la soda caustica. Igualmente se espera que el personal siga normas de higiene como el lavado de manos antes de de comidas y el lavado de la ropa de trabajo separado de la ropa de diario.

En cuanto al punto de vista de medicina ocupacional se recomienda la realización de pruebas médicas periódica al personal que se ve expuesto al

hidróxido de hidrogeno (soda cáustica). Entre los exámenes recomendados están radiografía con ventana pulmonar y pruebas de funcionalidad pulmonar por ejemplo la realización de una espirometria el cual no es un examen invasivo y su costo disminuye si se cuenta con un medico el cual pueda leer los resultados.(NIOSH,2016)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio nos permitió establecer que existe prevalencia en la sintomatología respiratoria de los empleados relacionada con la exposición a productos químicos en la empresa Prodegel (GELCO) Cia. Ltda.; luego de haber analizado los datos obtenidos en los estudios, se llegó a concluir que no existe asociación estadísticamente significativa en primera instancia entre el progreso de síntomas respiratorios en los empleados tanto del área administrativa como del área operativa con respecto a la exposición ocupacional de productos químicos; por consiguiente, se acepta nuestra hipótesis nula.

Además, se alcanzó a identificar que el principal y más importante factor de riesgo que influye para la alteración de la salud de los trabajadores fue debido al tiempo de trabajo, ya que, a mayor tiempo de trabajo, es muy alta la exposición a los químicos. Así también, podemos concluir que la patología respiratoria con mayor prevalencia fue la presencia de flema reciente, a diferencia de la opresión del pecho en el trabajo que realmente no tuvo ningún tipo de relación con todas las variables planteadas, ni mostró significancia estadística dentro de nuestro estudio.

En la parte inicial del estudio planteamos que no existe diferencias significativamente estadísticas entre la sintomatología respiratoria y la exposición de químicos de los empleados en general de la empresa, con los datos recolectados y obtenidos se pudo corroborar la hipótesis en mención y por lo tanto aceptarla, dejando interrogantes para ser solventadas con otro tipo de estudios e investigaciones en la búsqueda de nuevos factores de riesgo a los cuales están expuestos los grupos más vulnerable de este tipo de industria.

Con los conocimientos adquiridos en esta Maestría de Seguridad y Salud Ocupacional, se concluye que no se obtuvieron datos estadísticamente significativos para el desarrollo y evolución de sintomatología respiratoria en la empresa en mención, sin embargo, consideramos que se debe tomar acciones preventivas enfocándose en la población con mayor temporalidad expuesta a

químicos para poder reducir en mayor porcentaje la relación con tos, disnea, sibilancia, opresión en el pecho y flema.

Adicional, se debe prevalecer la vigilancia del riesgo desde el mismo origen, a través de la identificación, medición y evaluación de todos los ambientes de trabajo de la empresa y así poder contar con un plan oportuno de vigilancia en salud ocupacional.

Como recomendaciones para el presente estudio, se debe implementar ambientes saludables de trabajo como pueden ser: mayor ventilación, mejor control del uso correcto del EPP, en especial con los trabajadores que se encuentran en contacto directo con los químicos más utilizados en la empresa.

Además, se sugiere realizar un estudio más a detalle sobre la exposición a largo plazo con ácidos e hidróxidos; estudio que enfatice la exposición con empleados que sufran algún tipo de enfermedad y en mujeres en estado de gestación.

Se recomienda realizar exámenes médicos anuales a todos los trabajadores, como pueden ser: espirometrías, medición de metabolitos en orina, medición de acetil colinesterasa y Rx de tórax.

Por último, recomendamos que la empresa brinde capacitaciones continuas del manejo correcto de los productos químicos y de la correcta interpretación de la señalética de los envases.

REFERENCIAS

1. Lindström, I., Lantto, J., Karvala, K., Soini, S., Ylinen, K., Suojalehto, H., & Suuronen, K. (2021). Occupations and exposure events in acute and subacute irritant-induced asthma. *Occupational and environmental medicine*, 78(11), 793–800. <https://doi.org/10.1136/oemed-2020-107323>
2. Chen Y, Chang ET, Liu Q, Cai Y, Zhang Z, Chen G, Huang Q-H, Xie S-H, Cao S-M, Jia W-H, Zheng Y, Li Y, Lin L, Ernberg I, Wang D, Chen W, Feng R, Huang G, Zeng Y-X, Adami H-O, Ye W. Occupational exposures and risk of nasopharyngeal carcinoma in a high-risk area: A population-based case-control study. *Cancer*. 2021. <https://doi.org/10.1002/cncr.33536>
3. Reilly, M. J., Wang, L., & Rosenman, K. D. (2020). The Burden of Work-related Asthma in Michigan, 1988-2018. *Annals of the American Thoracic Society*, 17(3), 284–292. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201905-401OC>
4. Sit, G., Orsi, L., Iwatsubo, Y., Dananché, B., Orsi, F., Goldberg, M., Leynaert, B., Nadif, R., Ribet, C., Roche, N., Roquelaure, Y., Varraso, R., Zins, M., Pilorget, C., Le Moual, N., & Dumas, O. (2024). Chronic occupational exposures to irritants and asthma in the CONSTANCES cohort. *Occupational and environmental medicine*, 81(3), 129–135. <https://doi.org/10.1136/oemed-2023-109100>
5. Dumas, O., Boggs, K. M., Quinot, C., Varraso, R., Zock, J. P., Henneberger, P. K., Speizer, F. E., Le Moual, N., & Camargo, C. A., Jr (2020). Occupational exposure to disinfectants and asthma incidence in U.S. nurses: A prospective cohort study. *American journal of industrial medicine*, 63(1), 44–50. <https://doi.org/10.1002/ajim.23067>
6. Vandenplas, O., Godet, J., Hurdubaea, L., Riffart, C., Suojalehto, H., Walusiak-Skorupa, J., Munoz, X., Sastre, J., Klusackova, P., Moore, V., Merget, R., Talini, D., Kirkeleit, J., Mason, P., Folletti, I., Cullinan, P., Moscato, G., Quirce, S., Hoyle, J., Sherson, D., ... European network for the PHenotyping of OCCupational ASthma (E-PHOCAS) investigators (2019). Severe Occupational Asthma: Insights From a Multicenter

- European Cohort. *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 7(7), 2309–2318.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.03.017>
7. Carder, M., Seed, M. J., Money, A., Agius, R. M., & van Tongeren, M. (2019). Occupational and work-related respiratory disease attributed to cleaning products. *Occupational and environmental medicine*, 76(8), 530–536. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105646>
 8. Kathare, M., Julander, A., Erfani, B., & Schenk, L. (2022). An Overview of Cleaning Agents' Health Hazards and Occupational Injuries and Diseases Attributed to Them in Sweden. *Annals of work exposures and health*, 66(6), 741–753. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxac006>
 9. De Matteis S. (2022). Occupational causes of chronic obstructive pulmonary disease: an update. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 22(2), 73–79. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000817>
 10. Meza Sánchez, Shirley Marilyn, Salvador Moreno, Janeth Elizabeth, & Loor Salvador, Luis David. (2020). Asma Ocupacional inducida por Agentes Químicos - Vapores irritantes. *Revista San Gregorio*, (40), 201-215. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i40.1409>
 11. Stoeva, I. (2021). Respiratory symptoms of exposure to substances in the workplace among Bulgarian dentists. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 49(2), 128–135. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12584>
 12. Stoeva, I. (2021). Respiratory symptoms of exposure to substances in the workplace among dental laboratory technicians. *Medycyna Pracy*, 72(2), 105–111. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.01033>
 13. Andersson, L., Bryngelsson, I.-L., Hedbrant, A., Persson, A., Johansson, A., Ericsson, A., Lindell, I., Stockfelt, L., Särndahl, E., & Westberg, H. (2019). Respiratory health and inflammatory markers - Exposure to respirable dust and quartz and chemical binders in Swedish iron foundries. *PloS One*, 14(11), e0224668. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224668>
 14. Ndlela, N. H., & Naidoo, R. N. (2023). Job and exposure intensity among hospital cleaning staff adversely affects respiratory health. *American*

- Journal of Industrial Medicine, 66(3), 252–264.
<https://doi.org/10.1002/ajim.23456>
15. Dagne, B., Andualem, Z., Angaw, D. A., Alemu Gelaye, K., & Dagne, H. (2021). Duration of exposure and educational level as predictors of occupational respiratory symptoms among adults in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Medicine*, 9, 20503121211018120. <https://doi.org/10.1177/20503121211018121>
 16. Mahdinia, M., Adeli, S. H., Mohammadbeigi, A., Heidari, H., Ghamari, F., & Soltanzadeh, A. (2020). Respiratory Disorders Resulting From Exposure to Low Concentrations of Ammonia: A 5-Year Historical Cohort Study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 62(8), e431–e435. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001932>
 17. Buralli, R. J., Ribeiro, H., Iglesias, V., Muñoz-Quezada, M. T., Leão, R. S., Marques, R. C., Almeida, M. M. C. de, & Guimarães, J. R. D. (2020). Occupational exposure to pesticides and health symptoms among family farmers in Brazil. *Revista de Saude Publica*, 54, 133. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002263>
 18. Mozaffari, S., Heibati, B., Jaakkola, M. S., Lajunen, T. K., Kalteh, S., Alimoradi, H., Nazari, M., Karimi, A., & Jaakkola, J. J. K. (2023). Effects of occupational exposures on respiratory health in steel factory workers. *Frontiers in Public Health*, 11, 1082874. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1082874>
 19. Al-Abcha, A., Wang, L., Reilly, M. J., & Rosenman, K. D. (2021). Work-related asthma in cobalt-exposed workers. *The Journal of Asthma : Official Journal of the Association for the Care of Asthma*, 58(8), 1032–1041. <https://doi.org/10.1080/02770903.2020.1759090>
 20. Shentema, M. G., Bråtveit, M., Kumie, A., Deressa, W., & Moen, B. E. (2022). Respiratory Health among Pesticide Sprayers at Flower Farms in Ethiopia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph19127427>
 21. Blanc, P. D., Annesi-Maesano, I., Balmes, J. R., Cummings, K. J., Fishwick, D., Miedinger, D., Murgia, N., Naidoo, R. N., Reynolds, C. J.,

- Sigsgaard, T., Torén, K., Vinnikov, D., & Redlich, C. A. (2019). The Occupational Burden of Nonmalignant Respiratory Diseases. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 199(11), 1312–1334. <https://doi.org/10.1164/rccm.201904-0717ST>
22. IESS. (2023). Enfermedades profesionales calificadas. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMzhhZjRkOGYtMTQ2NC00ZWlyLWE2Y2UtY2IxNDc0NzI2YWJjIiwidCI6IjZhNmNIOGVkLTBIMGYtNDY4YS05Yzg1LWU3Y2U0ZjlxZjRmMiJ9>
23. Capone, L., (2010). Asma ocupacional. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 10(4), 171-173. <https://www.redalyc.org/pdf/3821/382138385006.pdf>
24. Burney, P., & Jarvis, D. (n.d.). ECRHS III. ECRHS. <https://www.ecrhs.org/ecrhs-iii>
25. Quirce, S., & Barranco, P. (2010). Cleaning agents and asthma. *Journal of investigational allergology & clinical immunology*, 20(7), 542–550. <https://www.jiaci.org/summary/vol20-issue7-num660>
26. Ministerio de Salud Pública. (2022). PANORAMA NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Panorama-Nacional-de-Salud-de-los-Trabajadores-Encuesta-de-Condiciones-de-Trabajo-y-Salud-2021-2022.pdf>
27. Hiller, J., Greiner, A., & Drexler, H. (2022). Respiratory afflictions during hairdressing jobs: case history and clinical evaluation of a large symptomatic case series. *Journal of occupational medicine and toxicology (London, England)*, 17(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s12995-022-00351-5>
28. Archangelidi O, Sathiyajit S, Consonni D, et al(2021). Cleaning products and respiratory health outcomes in occupational cleaners: a systematic review and meta-analysis *Occupational and Environmental Medicine* (London, England),78(604-617). <http://orcid.org/0000-0001-8256-2661>.

29. De Troeyer, K., De Man, J., Vandebroek, E., Vanoirbeek, J. A., Hoet, P. H., Nemery, B., Vanroelen, C., Casas, L., & Ronsmans, S. (2022). Identifying cleaning products associated with short-term work-related respiratory symptoms: A workforce-based study in domestic cleaners. *Environment international*, 162, 107170. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107170>
30. Garrigou, A., Laurent, C., Berthet, A., Colosio, C., Jas, N., Daubas-Letourneux, V., ... & Judon, N. (2020). Critical review of the role of PPE in the prevention of risks related to agricultural pesticide use. *Safety science*, 123, 104527. 1.
31. De Matteis, S., Ronsmans, S., & Nemery, B. (2020). Respiratory Health Effects of Exposure to Cleaning Products. *Clinics in Chest Medicine*, 41(4), 641–650. doi:10.1016/j.ccm.2020.08.010
32. Centers for Disease Control and Prevention. (2016, September 26). CDC - Guía de Bolsillo de Niosh sobre Riesgos Químicos, Hidróxido de Sodio. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/npg-sp/npgd0565-sp.html>
33. Tabla 1. CARACTERISTICAS SOCIO DEMOGRAFICAS, CONDICIONES DE SALUD Y DE TRABAJO DE 104 TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRODEGEL CIA. LTDA.
34. Tabla 2. PREVALENCIAS DE SINTAMOTOLOGIA RESPIRATORIA EN 104 TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRODEGEL CIA. LTDA.
35. Tabla 3. MODELOS DE REGRESION LOGISTICA.
36. Epi info versión 7.2.5.0. https://www.cdc.gov/epiinfo/esp/es_index.html

ANEXOS

TABLA 1. CARACTERISTICAS SOCIO DEMOGRAFICAS, CONDICIONES DE SALUD Y DE TRABAJO DE 104 TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRODEGEL CIA. LTDA.

VARIABLE	CATEGORIAS	MISSING	ADMINISTRATIVOS	OPERATIVOS	VALOR P
			N%	N%	
SEXO	HOMBRE	0	22 (70,97%)	65 (89,04%)	0,03*
	MUJER		9 (29,03%)	8 (10,96%)	
EDAD	20-29 años	0	7 (22,58%)	10 (13,70%)	0,3
	30-39 años		14 (45,16%)	43 (58,90%)	
	40 años o más		10 (32,26%)	20 (27,40%)	
	Educación Básica / Primaria completa / Educación Secundaria / Media incompleta		1 (3,23%)	23 (31,51%)	
EDUCACION	Educación Secundaria / Media completa	0	10 (32,26%)	34 (46,58%)	0,0
	Educación Superior (No Universitaria /Universitaria / Universitaria de Postgrado)		20 (64,52%)	16 (21,92%)	
HORAS DE TRABAJO	Es muy irregular	0	2 (6,45%)	-	0,08*
	Número de horas semanales (40		29 (93,55%)	73 (100,00%)	
TIEMPO DE TRABAJO	101-200 meses	0	11 (35,48%)	22 (66,67%)	0,7
	1-100 meses		20 (64,52%)	50 (68,49%)	
	201 meses o más		-	1 (1,37%)	
JORNADA	En turnos rotativos (día-noche y solo de día)	0	6 (19,35%)	63 (86,30%)	0,0*
	Un solo turno (día o noche)		25 (80,65%)	10 (13,70%)	
MANIPULA SUSTANCIAS	NO	0	16 (51,61%)	19 (26,03%)	0,0
	No sabe / no responde		2 (6,45%)	-	
QUE SUSTANCIAS NOCIVAS	SI	0	13 (41,94%)	54 (73,97%)	0,0
	Compuestos inorgánicos / óxidos / ácidos		12 (38,71%)	50 (68,49%)	
	Compuestos orgánicos / enzimas / alcoholes		1 (3,23%)	4 (5,48%)	
SUSTANCIAS LLEVAN ETIQUETA	No utiliza / No sabe	0	18 (58,06%)	19 (26,03%)	0,0
	No sabe / No responde		18 (58,06%)	19 (26,03%)	
	Sí, algunos		-	7 (9,59%)	
ETIQUETA ES CLARA	Sí, todos	0	13 (41,94%)	47 (64,38%)	0,0
	A veces es complicada		1 (3,23%)	10 (13,70%)	
RESPIRA POLVOS, HUMOS, GASES, VAPORES	Fácil de entender	0	12 (38,71%)	44 (60,27%)	0,01
	No sabe / No responde		18 (58,06%)	19 (26,03%)	
	NO		1 (3,23%)	6 (8,22%)	
	No sabe / No responde	0	18 (58,06%)	20 (27,40%)	
	SI		12 (38,71%)	47 (64,38%)	

ESPECIFIQUE QUE RESPIRA?	Gases / Vapores		14 (45,16%)	36 (49,32%)	
POLVOS, HUMOS, GASES, VAPORES	No sabe / No responde	0	12 (38,71%)	15 (20,55%)	0,1
	Polvos / Humos		5 (16,13%)	22 (30,14%)	
	NO		4 (12,90%)	15 (20,55%)	
CONOCE EFECTOS PARA SU SALUD	No sabe / no responde	0	1 (3,23%)	1 (1,37%)	0,5
	SI		26 (83,87%)	57 (78,08%)	
	NO		4 (12,90%)	15 (20,55%)	
CONOCE MEDIDAS A ADOPTAR	No sabe / no responde	0	1 (3,23%)	1 (1,37%)	0,5
	SI		26 (83,87%)	57 (78,08%)	
	No sabe / No responde		22 (70,97%)	43 (58,90%)	
	Sí, de forma deliberada o intencionada: laboratorios de diagnóstico microbiológico, trabajo con animales, obtención de vacunas, insulina u otros medicamentos, procesos de fermentación	0	1 (3,23%)	2 (2,74%)	0,4
TIENE CONTACTO CON MATERIALES INFECCIOSOS	Sí, de manera involuntaria, habitual o esporádica: actividad sanitaria, tratamiento de residuos, recogida de basura, trabajos subterráneos		8 (25,81%)	28 (38,36%)	
	NO	0	10 (32,26%)	15 (20,55%)	0,21*
UTILIZA EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	SI		21 (67,74%)	58 (79,45%)	
	Buena	0	21 (67,74%)	61 (83,56%)	0,1*
ESTADO DE SALUD	Excelente		10 (32,26%)	12 (16,44%)	
	NO	0	29 (93,55%)	60 (82,19%)	0,2*
SIBILANCIAS	SI		2 (6,45%)	13 (17,81%)	
	NO	0	30 (96,77%)	63 (86,30%)	0,16*
FALTA DE AIRE	SI		1 (3,23%)	10 (13,70%)	
	NO	0	31 (100,00%)	70 (95,89%)	0,5*
SIBILANCIA EN CONDICION SANA	SI		-	3 (4,11%)	
	NO	0	30 (96,77%)	63 (86,30%)	0,16*
OPRESION EN EL PECHO	SI		1 (3,23%)	10 (13,70%)	
	NO	0	1 (3,23%)	5 (6,85%)	0,6*
DISNEA NOCTURNA	NO		30 (96,77%)	68 (93,15%)	
	NO	0	31 (100,00%)	70 (95,89%)	0,5*
ATAQUE DE ASMA	SI		-	3 (4,11%)	
	NO	0	31 (100,00%)	69 (94,52%)	0,3*
USA MEDICACION	SI		-	4 (5,48%)	

ALERGIA NASAL	NO	0	20 (64,52%)	48 (65,75%)	1*
	SI		11 (35,48%)	25 (34,25%)	
TOS NOCTURNA	NO	0	27 (87,10%)	64 (87,67%)	1*
	SI		4 (12,90%)	9 (12,33%)	
TOS EN LAS MAÑANAS	NO	0	24 (77,42%)	56 (76,71%)	1*
	SI		7 (22,58%)	17 (23,29%)	
TOS EN INVIERNO	NO	0	23 (74,19%)	59 (80,82%)	0,4
	SI		8 (25,81%)	14 (19,18%)	
TOS RECIENTE	NO	0	29 (93,55%)	67 (91,78%)	1*
	SI		2 (6,45%)	6 (8,22%)	
FLEMA	NO	0	27 (87,10%)	56 (76,71%)	0,29*
	SI		4 (12,90%)	17 (23,29%)	
FLEMA EN INVIERNO	NO	0	27 (87,10%)	58 (79,45%)	0,4*
	SI		4 (12,90%)	15 (20,55%)	
FLEMA RECIENTE	NO	0	30 (96,77%)	63 (86,30%)	0,16*
	SI		1 (3,23%)	10 (13,70%)	
OPRESION DEL PECHO EN EL TRABAJO	NO	0	29 (93,55%)	64 (87,67%)	0,4*
	SI		2 (6,45%)	9 (12,33%)	
ABANDONO DE TRABAJO POR TEMAS RESPIRATORIOS	NO	0	31 (100,00%)	71 (97,26%)	1*
	SI		-	2 (2,74%)	
FUMA MAS DE 1 AÑO	NO	0	25 (80,65%)	57 (78,08%)	1*
	SI		6 (19,35%)	16 (21,92%)	
FUMA RECIENTEMENTE	NO	0	26 (83,87%)	58 (79,45%)	0,7*
	SI		5 (16,13%)	15 (20,55%)	

*PRUEBA EXACTA DE FISHER

LOS VALORES DE P < 0,5 SON VALORES ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS

Fuente: Base de datos encuesta a trabajadores de empresa Prodegel (GELCO) CIA LTDA.

Elaboración: Grupo 2

Fecha de corte: Mayo-Junio 2024

TABLA 2. PREVALENCIAS DE SINTOMATOLOGIA RESPIRATORIA EN 104 TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRODEGEL CIA. LTDA. n: 104, PERIODO MAYO-JUNIO 2024

VARIABLES	CATEGORIA	MISSING	SIBILANCIA	VALOR P	OPRESION DEL PECHO EN EL TRABAJO	VALOR P	DISNEA NOCTURNA	VALOR P	TOS RECIENTE	VALOR P	FLEMA RECIENTE	VALOR P
GRUPO OCUPACIONAL	ADMINISTRATIVO	0	2 (6,45%)	0,2*	2 (6,45%)	0,4*	1 (3,23%)	0,6*	2 (6,45%)	0,7	1 (3,23%)	0,16*
	OPERATIVO	0	13 (17,81%)		9 (12,33%)		5 (6,85%)		6 (8,22%)		10 (13,70%)	
SEXO	HOMBRE	0	10 (11,49%)	0,06*	8 (9,20%)	0,38*	5 (5,75%)	0,9	7 (8,05%)	0,7	10 (11,49%)	0,68*
	MUJER	0	5 (29,41%)		3 (17,65%)		1 (5,88%)		1 (5,88%)		1 (9,09%)	
EDAD	20-29 años	0	-		1 (5,88%)		1 (5,88%)		-		-	
	30-39 años	0	11 (19,30%)	0,1	8 (14,04%)	0,4	4 (7,02%)	0,7	7 (12,28%)	0,1	7 (12,28%)	0,2
	40 años o más	0	4 (13,33%)		2 (6,67%)		1 (3,33%)		1 (3,33%)		4 (13,33%)	
EDUCACION	Educación Básica / Primaria completa / Educación Secundaria / Media incompleta	0	5 (20,83%)	0,0	7 (29,17%)	0,0	2 (8,33%)	0,08	3 (12,50%)	0,5	6 (25,00%)	0,00
	Educación Secundaria / Media completa	0	-		2 (4,55%)		-		3 (6,82%)		5 (11,36%)	
	Educación Superior (No Universitaria /Universitaria / Universitaria de Postgrado)	0	10 (27,78%)		2 (5,56%)		4 (11,11%)		2 (5,56%)		-	
TIEMPO DE TRABAJO	101-200 meses	0	3 (9,09%)	0,5	1 (3,03%)	0,2	1 (3,03%)	0,6	-	0,1	3 (9,09%)	0,8
	1-100 meses	0	12 (17,14%)		10 (14,29%)		5 (7,14%)		8 (11,43%)		8 (11,43%)	
	201 meses o más	0	-		-		-		-		-	
JORNADA	En turnos rotativos (día-noche y solo de día)	0	11 (15,94%)	0,5	9 (13,04%)	0,3*	3 (4,35%)	0,4*	7 (10,14%)	0,2*	10 (14,49%)	0,09*
	Un solo turno (día o noche)	0	4 (11,43%)		2 (5,71%)		3 (8,57%)		1 (2,86%)		1 (2,86%)	
QUE SUSTANCIAS NOCIAS	Compuestos inorgánicos / óxidos / ácidos	0	8 (12,90%)	0,0	9 (14,52%)	0,1	2 (3,23%)	0,0	5 (8,06%)	0,01	11 (17,74%)	0,01
	Compuestos orgánicos / enzimas / alcoholes	0	4 (80,00%)		1 (20,00%)		2 (40,00%)		2 (40,00%)		-	
ESPECIFIQUE QUE RESPIRA; POLVOS, HUMOS, GASES, VAPORES	No utiliza / No sabe	0	3 (8,11%)	0,8	1 (2,70%)	0,09	2 (5,41%)	0,8	1 (2,70%)	0,1	-	0,07
	Gases / Vapores	0	8 (16,00%)		8 (16,00%)		3 (6,00%)		6 (12,00%)		6 (12,00%)	
	No sabe / No responde	0	3 (11,11%)		-		1 (3,70%)		-		-	
	Polvos / Humos	0	4 (14,81%)		3 (11,11%)		2 (7,41%)		2 (7,41%)		5 (18,52%)	
	No sabe / No responde	0	11 (16,92%)		2 (3,08%)		3 (4,62%)		3 (4,62%)		4 (6,15%)	
TIENE CONTACTO CON MATERIALES INFECCIOSOS	Sí, de forma deliberada o intencionada: laboratorios de diagnóstico microbiológico, trabajo con animales, obtención de vacunas, insulina u otros medicamentos, procesos de fermentación	0	1 (33,33%)	0,3	-	0,0	-	0,6	-	0,2	-	0,09
	Sí, de manera involuntaria, habitual o esporádica: actividad sanitaria, tratamiento de residuos, recogida de basura, trabajos subterráneos	0	3 (8,33%)		9 (25,00%)		3 (8,33%)		5 (13,89%)		7 (19,44%)	
UTILIZA EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	NO	0	2 (8,00%)	0,5*	4 (16,00%)	0,4*	1 (4,00%)	0,6	3 (12,00%)	0,39*	4 (16,00%)	0,45*
	SI	0	13 (16,46%)		7 (8,86%)		5 (6,33%)		5 (6,33%)		7 (8,86%)	
ESTADO DE SALUD	Buena	0	12 (14,63%)	0,9	11 (13,41%)	0,1*	6 (7,32%)	0,3*	7 (8,54%)	0,5	9 (10,98%)	0,7
	Excelente	0	3 (13,64%)		-		-		1 (4,55%)		2 (9,09%)	
FALTA DE AIRE	NO	0	4 (4,30%)	0,0	8 (8,60%)	0,09*	3 (3,23%)	0,01*	5 (5,38%)	0,03*	9 (9,68%)	0,38
	SI	0	11 (100,00%)		3 (27,27%)		3 (27,27%)		3 (27,27%)		2 (18,18%)	
ATAQUE DE ASMA	NO	0	13 (12,87%)	0,05*	9 (8,91%)	0,02*	4 (3,96%)	0,0	7 (6,93%)	0,2*	10 (9,90%)	0,2*
	SI	0	2 (66,67%)		2 (66,67%)		2 (66,67%)		1 (33,33%)		1 (33,33%)	
USA MEDICACION	NO	0	13 (13,00%)	0,09*	8 (8,00%)	0,0	4 (4,00%)	0,01*	6 (6,00%)	0,02*	9 (9,00%)	0,05*
	SI	0	2 (50,00%)		3 (75,00%)		2 (50,00%)		2 (50,00%)		2 (50,00%)	
ALERGIA NASAL	NO	0	4 (5,88%)	0,0	1 (1,47%)	0,0	2 (2,94%)	0,1*	1 (1,47%)	0,0	3 (4,41%)	0,0
	SI	0	11 (30,56%)		10 (27,78%)		4 (11,11%)		7 (19,44%)		8 (22,22%)	
FUMA RECIENTEMENTE	NO	0	12 (14,29%)	0,90	5 (5,95%)	0,0	6 (7,14%)	0,5*	5 (5,95%)	0,17*	5 (5,95%)	0,0
	SI	0	3 (15,00%)		6 (30,00%)		-		3 (15,00%)		6 (30,00%)	

*PRUEBA EXACTA DE FISHER

LOS VALORES DE P < 0,5 SON VALORES ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS

Fuente: Base de datos encuesta a trabajadores de empresa Prodegel (GELCO) CIA LTDA.

Elaboración: Grupo 2

Fecha de corte: Mayo -Junio 2024

TABLA 3. MODELOS DE REGRESION LOGISTICA

VARIABLES	CATEGORIA	SIBILANCIAS	
		ORC IC 95%	ORA IC 95%
GRUPO OCUPACIONAL	ADMINISTRATIVO	1	1
	OPERATIVO	3,14 (0,66-14,84)	4,20 (0,50-34,73)
SEXO	HOMBRE	1	1
	MUJER	3,20 (0,93-11,01)	3,44 (0,37-31,28)
QUE SUSTANCIAS NOCIVAS	Compuestos inorgánicos / óxidos / ácidos	1	1
	Compuestos orgánicos / enzimas / alcoholes	26,99 (2,67-272,98)	74,84 (2,70-2067,18)
ESPECIFIQUE QUE RESPIRA? POLVOS, HUMOS, GASES, VAPORES	No utiliza / No sabe	0,59 (0,14-2,40)	0,87 (0,07-9,80)
	Gases / Vapores	1	1
TIENE CONTACTO CON MATERIALES INFECCIOSOS	No sabe / No responde	0,65 (0,15-2,71)	6,25 (0,26-148,09)
	Polvos / Humos	0,91 (0,24-3,36)	12,44 (1,07-144,55)
	No sabe / No responde	1	1
TIENE CONTACTO CON MATERIALES INFECCIOSOS	Sí, de forma deliberada o intencionada: laboratorios de diagnóstico microbiológico, trabajo con animales, obtención de vacunas, insulina u otros medicamentos, procesos de fermentación	2,45 (0,20-29,50)	43,98 (0,74-2583,89)
	Sí, de manera involuntaria, habitual o esporádica: actividad sanitaria, tratamiento de residuos, recogida de basura, trabajos subterráneos	0,44 (0,11-1,71)	0,10 (0,00-1,27)
UTILIZA EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	NO	1	1
	SI	2,26 (0,47-10,80)	3,07 (0,22-42,34)
ESTADO DE SALUD	Buena	1	1
	Excelente	0,92 (0,23-3,60)	4,82 (0,51-45,49)
USA MEDICACION	NO	1	1
	SI	6,70 (0,86-51,82)	23,52 (0,75-735,18)
ALERGIA NASAL	NO	1	1
	SI	7,03 (2,04-24,17)	18,63 (1,87-184,76)
FUMA RECIENTEMENTE	NO	1	1
	SI	1,05 (0,26-4,17)	8,48 (0,73-97,45)

Fuente: Base de datos encuesta a trabajadores de empresa Prodegel (GELCO) CIA LTDA.

Elaboración: Grupo 2

Fecha de corte: Mayo -Junio 2024