



**FACULTAD DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

SINTOMATOLOGÍA RESPIRATORIA ASOCIADA A LA EXPOSICIÓN  
LABORAL DE PRODUCTOS QUÍMICOS GENERADOS EN LA INDUSTRIA  
DEL CURTIDO EN EL PERSONAL DE LA EMPRESA PROMPELL, UBICADA  
EN LA CIUDAD DE AMBATO DURANTE EL PERIODO 2022.

**Profesor**  
**Ángel Alejandro Báez Suarez**

**Autor (es)**  
**Shirley Alexandra Chiriboga Calvopiña**  
**Carlos Andrés Bejarano Cevallos**

**2022**

## 1. RESUMEN

Desde hace varias décadas, la industria de curtiembre se ha venido instaurando en el Ecuador, como una actividad económica importante, tanto a nivel nacional como internacional, además que forma parte de las actividades socioculturales del país. Pero como es de conocimiento global, la actividad de la curtiembre no es compatible con medio ambiente, ni al ser humano, razón por la cual ya se ha descrito e investigado con anterioridad, distintos desechos (derivados de la manipulación del cuero), así como el impacto en general de estos.

En nuestro país se han hecho estudios antes sobre el impacto general de la actividad de la curtiembre, pero no se han hecho análisis a fondo sobre este impacto en la salud del trabajador. Es por esto que el presente estudio tiene como finalidad establecer si la sintomatología respiratoria está asociada a la exposición laboral de productos químicos generados en la industria del curtido en la Empresa Promepell, ubicada en la ciudad de Ambato, tomando una muestra de 100 empleados (toda la fuerza laboral de la empresa). La recolección de datos se hizo mediante la plataforma Microsoft Forms, y el análisis de datos mediante el programa Epi Info. Se obtiene como resultado una franca asociación entre la “manipulación de sustancias” (propias de la actividad de curtiduría) y el apareamiento de disnea nocturna y opresión nocturna del pecho. Si bien es cierto hacen falta más estudios a mayor escala para determinar que otras afectaciones podrían estar apareciendo en este tipo de trabajadores, pero abre una puerta para futuras investigaciones.

## **2. ABSTRACT**

For several decades, the tanning industry has been established in Ecuador as an important economic activity, both nationally and internationally, as well as being part of the country's socio-cultural activities. But as it is globally known, the tannery activity is not harmless to the environment or to humans, which is why various wastes (derived from leather handling) have already been described and investigated previously, as well as as well as their overall impact.

In our country, studies have been carried out before on the general impact of the tannery activity, but no in-depth analysis has been carried out on this impact on worker health. For this reason, the purpose of this study is to establish whether respiratory symptoms are associated with occupational exposure to chemical products generated in the tanning industry at the Promepell Company, located in the city of Ambato, taking a sample of 100 employees (all company workforce). Data collection was done using the Microsoft Forms platform, and data analysis using the Epi Info program. As a result, a clear association is obtained between the "handling of substances" (typical of the tanning activity) and the appearance of dyspnea nocturnal and nocturnal oppression of the chest. Although it is true, more studies are needed on a larger scale to determine what other affectations could be appearing in this type of worker, but it opens a door for future research.

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

### CONTENTS

1.	RESUMEN.....	2
2.	ABSTRACT .....	3
3.	INTRODUCCIÓN.....	6
4.	JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	15
5.	RESULTADOS .....	18
6.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	24
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
8.	Referencias .....	29
9.	Anexos .....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

1.	Tabla 1 población de la Empresa Promepell .....	17
2.	Tabla 2 características sociodemográficas de la empresa Promepell ...	18
3.	Tabla 3. Prevalencia de síntomas respiratorios en relación a características sociodemográficas de la población.....	20
4.	Tabla 4. Odds ratios crudo y ajustado para la asociación potenciales factores de riesgo y síntomas respiratorios en la población de estudio .	22

### **3. INTRODUCCIÓN**

#### **3.1 Identificación del objeto de estudio**

Identificar de manera oportuna por medio de una encuesta la preexistencia de enfermedades ocupacionales y en específico las que afectan a las vías respiratorias en el personal de la empresa Promepell quienes se encuentra en contacto con varios químicos que son necesarios para el curtido de la piel de ganado bovino y que al contacto directo con los mismo puede causar ciertas patologías respiratorias, por tal razón es necesario identificar los posibles riesgos para poder mitigar la enfermedades que se pueden presentar a corto o largo plazo.

#### **3.2 Planteamiento del problema**

Para hacer una referencia sobre la historia de la seguridad y salud ocupacional es necesario entender que todo lleva a un inicio, en la “Revolución Industrial” esto ocurrió en el siglo XVIII, a pesar que en realidad todo comenzó en la antigüedad cuando se relévela el tema de los esclavos quienes no eran tomados en cuenta dentro de la relación de sus labores y las enfermedades que esto ocasionaba, ya que sea por falta de conocimiento y en algunas ocasiones no eran tan seguras atentando con la salud e incluso con la vida de estas personas.

Una de las ramas de la seguridad y salud ocupacional es la seguridad industrial ya que es un área donde se domina la prevención de accidentes laborales y por otro lado la salud ocupacional busca la prevención de

enfermedades devenidas propias de la actividad laboral que pueda adquirir una persona y que puede afectar su entorno familiar.

Al manejar procesos de seguridad y salud ocupacional en primera instancia refiere en el análisis de un bienestar en un importante espacio dentro del campo ocupacional de los trabajadores el cual abarcara diferentes visiones que se reflejaran en mencionado estudio. (Theory et al., 2018)

Se debe entender que la curtiembre ha sido parte del desarrollo de la humanidad desde su inicio ya que fue utilizado como abrigo, vestimenta y en algunas ocasiones como elemento decorativo así como también en la construcción de viviendas y con el tiempo las técnicas fueron perfeccionadas para su uso.

El cuero de la piel de animal es preparada con químicos para que esta sea más suave, flexible y resistente, si hablamos de la producción el cuero más utilizado a nivel mundial se genera a través del ganado vacuno además de esto se realiza el curtido de pieles de caballos, canguros, reptiles, etc.

En el desarrollo del mundo moderno, la industria del cuero, gracias al avance de la tecnología ha sufrido considerables cambios, y estos cambios llevan a nuevos desafíos, sobre todo a lo que concierne al impacto ambiental. Actualmente es conocido el potencial de toxicidad que dejan las aguas residuales en este tipo de industrias, sin embargo, aún existe escasa información sobre las características de dichas aguas.

Día a día se estudian nuevos métodos de detección y control de dicho impacto, empezando con el primer contacto, es decir con el trabajador. (Appiah-Brempong et al., 2022)

El tema que se investiga es referente a la exposición de químicos que tiene el personal en la industria del cuero, que se utilizan en el proceso del curtido a su vez lo que los residuos del mismo ocasionan y los efectos que estos tienen sobre la salud de la vías respiratorias en específico.

En la actualidad los problemas que se pueden encontrar en la industria son varios, ya que, los procesos a los que las pieles se hallan expuestas para su curtido son con productos variados por tal razón sus impactos son ambientales y por ello afectan a las personas y más aún a los trabajadores que se exponen directamente. (Pampín et al., 2017)

Ya que su contaminación es inminente y con el paso del tiempo debido a la cantidad de piel que es curtida a diario es mayor a la producida hace tiempo atrás, por tal razón es de suma importancia el identificar cuáles son los riesgos al que el personal de la empresa se expone para buscar los medios y lograr mitigar los daños que se pueden ocasionar como enfermedades ocupacionales, intoxicaciones y en ocasiones incluso la muerte.

La contaminación que generan las curtiembres es de gran importancia ya que ellos utilizan alrededor de 500 kilos de productos químicos en comparación a una tonelada de cuero sin curtir además que el 85% de los mismos no se incorporan por tal razón termina como residuo la exposición directa a estos ocasionan enfermedades al personal a demás cabe recalcar que no se utiliza



toda la piel cruda solo se aprovecha el 20% por tal razón los residuos son líquidos y sólidos y un mal manejo de estos ocasiona problemas hasta en los alrededores de la fábrica. (Greenpeace, 2012)

Entre algunos de los químicos que encontramos más importantes es el Cromo (Cr) ya que este en específico causa efectos perjudiciales sobre la salud, este se encuentra en el VI nivel como sustancia cancerígena según la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer, la inhalación para las personas que se encuentran en contacto directo por su trabajo puede ocasionar irritación en las membranas respiratorias con más frecuencia en las membranas nasales. Además podemos encontrar afectaciones por gases, ya que un inadecuado manejo de los productos químicos que se emplean al momento del curtido puede ocasionar graves problemas de índole sanitarios y ambientales, asimismo que su desecho puede generar gases perjudiciales tanto para los empleados como para la población en general que se encuentre cerca de los remanentes.

Hay que conocer que en el proceso para curtir el cuero se unen dos procesos el más toxico que se realiza a base de cromo y la otra parte con agentes vegetales ya que el 80% de las industrias dedicadas al curtido ocupan sales de cromo.

Se caracteriza por un proceso en el cual primero se selecciona las pieles donde se observa que estén en óptimas condiciones para su uso a continuación se realiza un pre tratamiento donde se clasifica las pieles según su porte y su peso una vez logrados los grupos se llega a la etapa del curado y desinfección donde se logra que la piel se seque por completo para continuar con el siguiente

paso que lleva como nombre pelambre, que tiene como objetivo el eliminar la epidermis de la piel y como penúltimo paso el desencalado que es un proceso en el que la piel es lavado con el fin de remover la cal y el sulfuro hasta que por último paso se encuentra el descarnado donde se separa la grasa de la carnaza que todavía haya quedado unida esto se lo realiza con máquinas especiales.

Todo esto como un paso inicial por lo tanto es de conocimiento que es un proceso bastante largo y de buena concentración pero así también es la mezcla de diferentes productos químicos que si no se logra un correcto manejo puede resultar perjudicial

En sí, cuando en las curtiembres no existe un manejo adecuado de sus desechos y de todo el proceso de curtido se puede ocasionar graves enfermedades de diferente índole tanto en el personal de la empresa he incluso de la población de los alrededores en este trabajo tiene como objetivo el identificar cuáles serán las afectaciones a la vía respiratoria y por tal razón nos enfocaremos en los químicos que lo pueden ocasionar en este caso sería la exposición al polvo y los humos procedente de dicromato a partir del material de cromita, además de las nieblas que se pueden generar de ácido crómico y toda esta exposición puede generar rinitis crónica, bronquitis crónica y asma de origen ocupacional. (Fuentes, 2017)

Se tiene la necesidad que dicha investigación sea un aporte para la empresa una vez culminada la investigación para lograr identificar si existe algún posible riesgo que pueda afectar a la salud de los trabajadores ya que al realizar una investigación sobre las posibles enfermedades ocupacionales respiratorias

que esta industria puede causar sobre sus trabajadores y la población de los alrededores se intenta identificar una vulnerabilidad con el fin de bajar el nivel del riesgo al que está expuesto los trabajadores y que la empresa tome cartas en el asunto como por ejemplo, equipar a sus trabajadores con equipo de protección así como también con capacitaciones constantes sobre el correcto manejo de los químicos y el uso del equipo de protección así como también el manejo de máquinas para que exista el conocimiento entre los trabajadores y ellos tomen conciencia para que tomen las precauciones del caso y así precautelar su salud la de su familia así como también, la economía de la empresa debido a que si un trabajador tiene que ausentarse por causa de enfermedad no podrán seguir produciendo la cantidad deseada y se pueden tener pérdidas económicas.

Como propuesta para la seguridad y salud ocupacional en el personal de la empresa se debería recibir contantes capacitaciones sobre el manejo correcto de los químicos que se utilizan como se mencionó anteriormente ya que es de suma importancia la realización de prevención y mitigación de fuentes que pueden generar riesgo en este caso por ejemplo por medio de la empresa cumplir con los correctos manejos y capacitación sobre los químicos su uso y desecho así como también identificar si existe un buen almacenamiento de los mismos y si el espacio donde se realiza el curtido tenga las ventilaciones necesarias ya que la curtiembre debe velar por el bienestar de sus empleados debido a que si ellos se ausentan baja la producción por tal razón es una ganancia tanto para la empresa como para el personal que trabaja debido a que pueden seguir con su producción normal.

Esta información se va a determinar por medio de una encuesta que se realiza al total de la población de la empresa de manera anónima lo que permitirá

lograr tres tablas donde se identificará parámetros como la edad, sexo, tiempo de trabajo, horario y comparado con la hábitos que cada persona además de sintomatologías que pueda presentar, sobre las vías respiratorias mediante cálculos para sacar un valor si es posible que algunas enfermedades aunque en realidad son valores que nos muestran una sintomatología en específico donde se busca determinar que estas sean de tipo ocupacional comparado tiempo de trabajo y así poder determinar si estas presentan algunas correlaciones ya que es muy común que la exposición a largo plazo de estos químicos ocasionen enfermedades como sinusitis o irritaciones en la mucosa los resultados que se obtuvieron se los ira analizando más adelante.

Cabe recalcar que se harán las preguntar con el afán de descubrir algún tipo de vulnerabilidad que se puede presentar además de conocer cómo se manejan los desechos dentro de la fábrica y determinar si este manejo logra bajar el nivel de riesgo sobre la salud de sus empleados y de las familias de cada uno de ellos.

### **3.3 Pregunta de investigación**

¿La sintomatología respiratoria está asociada a la exposición laboral de productos químicos generados en la industria del Curtido?

### **3.4 Objetivo general**

Establecer si la sintomatología respiratoria está asociada a la exposición laboral de productos químicos generados en la industria del curtido en la Empresa Promepell, ubicada en la ciudad de Ambato, y de ser así brindar las pautas para estudiar el impacto de esto en el trabajador y su afectación en el desempeño laboral.

### 3.5 Objetivos específicos

- Identificar los químicos que afecten a las vías respiratorias
- Analizar cuáles son los residuos que genera el curtido
- Determinar la sintomatología de vías respiratorias más frecuente en la población de Promepell

### 3.6. Revisión de literatura

Como se menciona en párrafos anteriores, es conocido el impacto ambiental de la industria del curtido, sobre todo en las aguas residuales, pero la información sobre la afectación directa en el trabajador, y sus potenciales consecuencias en el sistema respiratorio, es un campo poco abordado. La información en Latinoamérica, o en regiones comparables a la nuestra, es escasa, y esta es la razón por lo cual optamos por escoger este tema, ya que de encontrarse una asociación, entre la sintomatología respiratoria con el trabajo en la industria del cuero, puede dar la pauta para futuras investigaciones. (Dalju et al., 2019).

En la Empresa Promepell, ubicada en la ciudad de Ambato, existen alrededor de 100 trabajadores, los cuales están en contacto directo con los residuos de la misma, preliminarmente se sabe que varios trabajadores han presentado al menos una vez sintomatología respiratorio sin otra causa aparente, pero hasta ahora no se ha logrado una asociación al trabajo mismo, o su descarte.

Se espera que con este estudio se pueda determinar si hay o no asociación de la sintomatología respiratoria con las condiciones de trabajo, y de ser así determinar la sintomatología más relevante, y el impacto de la misma sobre el trabajador y su familia. Además que si la alta gerencia nos lo permite, plantearemos una intervención acorde a los resultados obtenidos. Si bien es cierto no ha habido alarmas sobre intoxicaciones agudas en este entorno, las consecuencias a largo plazo aún están por determinarse.

A demás, el identificar si estas afecciones se produjeron dentro del espacio de trabajo o si quizá pueden ocasionarse por malos hábitos que el personal maneje y este fuera de las posibilidades de ser controlada por la empresa como por ejemplo el fumar.

#### **4. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio epidemiológico, analítico de corte transversal en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, en una población de 100 trabajadores de la Empresa Promepell, cuya actividad económica es la curtiduría, donde se buscó determinar si existe asociación de afectaciones respiratorias, y de ser así qué tipo de afectación se puede derivar del proceso del curtido de piel de ganado en especial del vacuno, en los trabajadores. Este proceso se hizo con el total de los empleados, en un total de cien personas (trabajadores) que se encuentran entre operativos y el personal administrativo, quienes serán la base para poder hacer una comparación sobre el efecto de los químicos en el personal expuesto. Cabe recalcar que esta muestra es el total de talento humano de la empresa Promepell.

A demás puede ser tener una visión cuantitativa para determinar cuáles serían las patologías posibles mediante una encuesta que se realizara de forma anónima a todo el personal trabajado de la empresa.

Así como también es una investigación descriptiva ya que se va a dar comprobación a la hipótesis en base a las variables sobre las enfermedades ocupacionales de vías respiratorias sobre todo el personal.

##### **4.1 Forma en la que se escogió la muestra**

Se escogió al total de la población de la empresa Promepell que son cien trabajadores que se reparten en el área de administración y en aérea operativa

por el cual se va a poder hacer una diferenciación en el caso de ser necesario cabe indicar que la empresa cuenta con un solo galpón donde se realiza el trabajo tanto el administrativo como el trabajo operativo.

#### **4.2 Forma en la que se recolecto los datos**

Se recolecto lo datos por medio de Google forms donde se realizó una encuesta que manera anónima que se divide en tres aristas una socioeconómica, de hábitos y explosión de enfermedades que debía ser respondida por la totalidad de los trabajadores, este cuestionario es aplicado para todo el personal de la empresa Promepell se tuvo un tiempo de 30 días hábiles para completar la encuesta por parte del persona la empresa además se va a realizar una investigación de tipo bibliográfica y de recopilación y descriptiva por medio de plataforma como google académico y demás fuentes de investigación

#### **4.3 Métodos de análisis estadísticos utilizados**

En el paso de efecto se refiere a que los investigadores buscan formas de manipular los resultados en este caso se debe tener en cuenta que en las encuestas realizar las respuestas se deben presentar con anonimatos y confidencialidad solo teniendo en cuenta el grupo de estudio dicho esto sea el personal de planta o los administrativos.

Para esto se utilizó el programa Epi Info donde se tiene una confiabilidad del 95% de los resultados generados con tres tablas donde se expresan las comparación y variables como la edad, el sexo, los hábitos y los síntomas que



ha presentado la población a los largo del tiempo que ha trabajado dentro la empresa.

#### 4.4 Universo

Está compuesto por el total de la población que de manera directa forman parte de la empresa y trabajan dentro de un mismo espacio todas las personas involucradas en su trabajo con Promepell estarán dentro de la investigación.

Es decir que dicha investigación serán todas las personas personal administrativo como personal operativo de la empresa Promepell

#### 4.5 Población

La población está constituida por el total de los sujetos que respondieron la encuesta y pertenecen a la empresa tanto en trabajo administrativo como en trabajo operativo y para este caso en particular se interpretara un todo.

**Tabla 1 población de la Empresa Promepell**

Personal Administrativo y operativo	
Femenino	Masculino
35	65
<i>Total personal admin/oper</i>	100

*Fuente: Sintomatología respiratoria asociada a la exposición laboral de productos químicos generados en la industria del Curtido en el personal de la Empresa Promepell, ubicada en la ciudad de Ambato durante el periodo 2022.*

## 5. RESULTADOS

**TABLA 2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA EMPRESA PROMPELL**

Variable	Categoría	Oficina	Operati	p* chi <sup>2</sup>
		N=50	vos N=50	
		n (%)	n (%)	
Sexo	Hombre	35 (70,00)	28 (56,00)	0,10 6
	Mujer	15 (30,00)	22 (44,00)	
Grupo de edad	< 20 años a 29años	21 (42,00)	16 (32,00)	0,27
	30 - 39 años	11 (22,00)	14 (28,00)	
	40-49 años	11 (22,00)	17 (34,00)	
	>50 años	7 (14,00)	3(6,00)	
Nivel de educación	Primaria Incompleta	14 (28,00)	24 (48,00)	0,03 1
	Primaria Completa			
	Secundaria Incompleta			
	Secundaria Completa			
	Superior			
Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa actual	1-10 años	34 (68,00)	37 (71,00)	0,12 2
	11-15 años	8 (16,00)	11 (19,00)	
	más de 15 años	8 (16,00)	2 (10,00)	
Fumar cigarrillos	No	39 (50,00)	39 (50,00)	0,59 5
	Si	11 (50,00)	11 (50,00)	
Manipulación de sustancias tóxicas	No	33 (66,00)	27 (54,00)	0,47
	Si	14 (28,00)	19 (38,00)	
	No sabe	3 (6,00)	4 (8,00)	
Diagnóstico de COVID-19 en los últimos 24 meses	No	22 (44,00)	24 (48,00)	0,42
	Si	28 (56,00)	26 (52,00)	

## Resultados

Al realizar un análisis de los resultados de la tabla número uno se puede observar que de las cien personas encuestadas el 63% es de sexo masculino de estos el 35% es de oficina y el 28% es operativo y el 36% restante que corresponde al sexo femenino el 15% pertenece al personal de oficina y 22% restante equivale al personal operativo.

En cuanto a los grupos por edad se ha dividido en cuatro grupos se puede ver que en la edad de <20 a 29 años es el grupo que estadísticamente es mayor con un  $(P= 0.27)$  a demás al hablar del nivel de educación el 62% termino su educación superior que es un porcentaje significativo a comparación con el 38%.

El trabajo en la empresa puede considerarse seguro debido a que  $(P= 0.122)$  entendienddo que todo el personal a estado laborando más de un año lo que hace que su trabajo sea fijo y como dato significativo se obtiene el 78% de todos los encuestados son fumadores

Al hablar de la manipulación de sustancia toxicas solo el 33% sabe lo que están manipulando mientras que el 60% no conocían la exposición así como también el 7% restante desconocían del manejo de sustancias toxicas dando como resultado un  $(P= 0.47)$ , además que el 54% de los encuestados adquirieron la enfermedad de COVID -19 dando como resultado  $(P= <042)$  y el 46% restante es de las personas que no fueron diagnosticadas.

**TABLA 3. PREVALENCIA DE SÍNTOMAS RESPIRATORIOS EN RELACIÓN A CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN**

	Tos nocturna		Tos crónica		flema crónica		disnea nocturna		Opresión en el pecho nocturna		Sibilancia		Bronquitis Crónica		
	n (%)	p* chi <sup>2</sup>	n (%)	p* chi <sup>2</sup>	n (%)	p* chi <sup>2</sup>	n (%)	p* chi <sup>2</sup>	n (%)	p* chi <sup>2</sup>	n (%)	p* chi <sup>2</sup>	n (%)	p* chi <sup>2</sup>	
Sexo	Mujer	16 (43,24)	0,356	12 (32,43)	0,047	9 (24,32)	0,481	10 (27,03)	0,396	7 (18,92)	0,068	1 (2,7)	0,057	12 (32,43)	0,047
	Hombre	31 (49,21)		10 (15,87)		17 (26,98)		20 (31,75)		22 (34,92)		9 (14,29)		10 (15,87)	
Grupo de exposición	oficina	24 (51,06)	0,5	14 (28,00)	0,113	13 (26,00)	0,59	17 (34,00)	0,256	18 (36,00)	0,092	6 (12,00)	0,37	14 (28,00)	0,113
	operativos	23 (48,94)		8 (16,00)		13 (26,00)		13 (26,00)		11 (22,00)		4 (8,00)		8 (16,00)	
Grupo de edad	<20 años a 29 años	17 (45,95)		10 (27,03)		9 (24,32)		10 (27,03)		8 (21,62)		6 (16,22)		10 (27,03)	
	30 - 39 años	15 (60,00)	0,364	7 (28,00)	0,41	6 (24,00)	0,767	6 (24,00)	0,683	6 (24,00)	0,34	2 (8,00)	0,11	7 (28,00)	0,41
	40-49 años	10 (35,71)		4 (14,29)		7 (25,00)		10 (37,71)		11 (39,29)		0		4 (14,29)	
	>50 años	5 (50,00)		1 (10,00)		4 (40,00)		4 (40,00)		4 (40,00)		2 (20)		1 (10,00)	
Nivel de educación	Primaria Incompleta														
	Primaria Completa	18 (47,37)	0,558	9	0,467	14 (36,84)	0,045	8 (21,05)	0,095	12	0,411	4 (10,53)	0,572	9	0,467
	Secundaria Incompleta														
	Secundaria Completa														
Años de servicio en la empresa	Superior	19 (46,77)		13		12 (19,35)		22 (35,48)		17		6 (9,68)		13	
	1-10 años	34 (47,89)	0,49	18 (23,35)	0,192	19 (26,76)	0,287	20 (28,17)	0,76	19 (26,76)	0,66	7 (9,86)	0,99	18 (23,35)	0,192
	11-15 años	10 (52,63)		4 (21,05)		5 (26,32)		7 (36,84)		6 (31,58)		2 (10,53)		4 (21,05)	
	más de 15 años	3 (30,00)		0 (0)		2 (20,00)		3 (30,00)		4 (40,00)		1 (10,00)		0 (0)	
Fumar cigarrillos	No	35 (44,87)	0,287	14 (17,95)	0,064	15 (19,23)	0,005	23 (29,49)	0,574	19 (24,36)	0,051	8 (10,26)	0,61	14 (17,95)	0,064
	Si	12 (54,55)		8 (36,36)		11 (50,00)		7 (31,82)		10 (45,45)		2 (9,09)		8 (36,36)	
Manipulación de sustancias tóxicas	No	23 (38,33)		13 (21,67)		16 (26,67)		11 (18,33)		10 (16,67)		4 (6,67)		13 (21,67)	
	Si	19 (57,58)	0,08	8 (24,24)	0,84	7 (21,21)	0,486	18 (54,55)	0,0008	18 (54,55)	0,0004	5 (15,15)	0,39	8 (24,24)	0,84
	No sabe	5 (7,14)		1 (14,29)		3 (42,83)		1 (14,29)		1 (14,29)		1 (14,29)		1 (14,29)	
Diagnóstico de COVID-19 en los últimos 24 meses	No	18 (39,13)	0,104	10 (21,74)	0,574	13 (28,26)	0,401	14 (30,43)	0,551	13 (28,26)	0,529	5 (10,87)	0,52	10 (21,74)	0,574
	Si	29 (53,70)		12 (22,22)		13 (24,07)		16 (29,63)		16 (29,63)		5 (9,26)		12 (22,22)	

## Resultados

Al realizar un análisis estadístico de la tablas 2 se relaciona los síntomas respiratorios con las características sociodemográficas por lo cual se ha obtenido un resultado que es de relevancia que los fumadores desarrollan flema crónica dando un resultado ( $P=0,005$ ) ya que es notorio que el 50% son fumadores a comparación 19% que no lo son, así como también la manipulación de sustancia toxicas ocasiona una disnea nocturna y una opresión en el pecho nocturna con un resultado de ( $P=0,0008$ ) y ( $P=0,0004$ ) respectivamente ya que el personal no se encontraba informado sobre el manejo de sustancias toxicas para hacer un simil el 14.29% desconocía el manejo de sustancias 54,5% que sabía el manejo.



## Resultados

En el análisis de la tabla 3 en cuanto a la regresión lógica se llega a determinar que el fumar cigarrillos desarrolla flema crónico ya que el (Odds Ratio 3.05 intervalo de confianza del 95 % 1.15-8.8) y (Odds Ratio 3.66 intervalo de confianza del 95%de 1.31 -10.21) lo que determina que es un factor de riesgo alto, así como también el manejo de sustancia toxica ocasiona disnea nocturna y opresión en el pecho nocturna que tiene como probabilidad (Odds 5,34 intervalo de confianza del 95 % 2.07-13-78), (Odds 6.0 con un intervalo de confianza del 95% 2.28-15.74) respectivamente por tal razón es de suma importancia que dentro de la fábrica se tomen medidas en cuanto al contacto con tóxicos para mitigar los daños que estos están ocasionando sobre el personal.

## 6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En este estudio se evaluó mediante cuestionario por medio de la plataforma de google forms a toda la población de la empresa Promepell, la cual es una empresa de curtiembre, misma que se dedica al curtido de las pieles así como también de ciertos productos para el mantenimiento del cuero, por tal razón uno de sus desechos son las aguas residuales y los químicos que se necesitan para el curtido.

La filosofía que dicha empresa nos propone un crecimiento rentable pero a la vez un compromiso social en donde se busca una convivencia sana dentro de la cual se encuentra el compromiso general respetando el entorno y teniendo en cuenta que lo más importante es el recurso humano para poder tener una buena y eficaz producción y así lograr ser un ejemplo de trabajo en la sociedad. (*Promepell*, n.d.)

Cabe recalcar que la recolección de los datos fue realizada en forma computarizada, con lo cual buscamos reducir el margen de error, así como también usar una plataforma donde nos muestra el 95% de confiabilidad de los resultados.

En este estudio realizado, se tomó en cuenta tanto al personal operativo como administrativo, en igual número de muestra, ya que las instalaciones que “dividen” a los unos de los otros, son pequeños cubículos todos dentro de un mismo espacio, es decir todos están expuestos a los mismos polvos, sustancias químicas y alérgenos en general. En las derivaciones que nos muestran las tablas (tabuladas por medio del Epi Info) nos arrojan como resultado que el consumo, por parte de trabajadores, de tabaco diario está asociado a la aparición de flema



crónica, que son el 50% de los trabajadores, que por sus malos hábitos han desarrollado dicha patología. Estos datos son comparables y similares con múltiples estudios hechos con anterioridad en diferentes grupos poblacionales, similares al presente trabajo.

Además llama mucho la atención que la manipulación de distintas sustancias y productos químicos (propios de la curtiembre), se asocia de manera significativa con la aparición de disnea nocturna y opresión nocturna en el pecho, esto se puede presumir que llegó a ocurrir por desconocimiento de los daños que la exposición a estos químicos causa, en esta actividad en particular, ya que esto del todo aún no se ha demostrado en este tipo de población (trabajadores de curtiembre), tomando en cuenta que los seres humanos estamos expuestos normalmente y a diario a la inhalación de Cromo en el humo del tabaco o en el aire del ambiente, pero como ya se ha descrito con anterioridad, al inhalarlo en cantidades mayores pueden empezar a generar los síntomas antes mencionados. (Carreazo Vasquez et al., 2017)

Todo esto ocurre por una omisión por parte de los trabajadores al no reconocer cuales son los tipos de productos que están manejando y las consecuencias que puede generar en la salud de cada uno de ellos, ya que según los reportes el 14.29% desconocía el manejo de sustancias y el 54,5% que sabía el manejo no tomaba las precauciones necesarias.

Estos resultados obtenidos durante el estudio, no se pueden comparar con otros adaptados a la realidad, ya que en el país anteriormente no se ha hecho una investigación similar previa, además tampoco se han hecho estudios en otros países de Latinoamérica con condiciones a la realidad nacional ya que ninguno de estos se ha inclinado hacia las enfermedades de las vías

respiratorias. Sin embargo en Etiopía, en el año 2019, se publicó un estudio donde se demuestra una asociación de sintomatología respiratoria, en trabajadores de curtiduría. Esto deja una puerta abierta para futuras investigaciones en este ámbito. (Dalju, I., Dessie, A., Bogale, L. *et al.* 2019).

Por todo esto, una de las normativas en las cuales se deben regir este tipo de industria son las Norma ISO, que son un conjunto de estándares internacionales que tiene como fin el aportar a las industrias un estilo de homogeneidad donde se reconozca los servicios prestados por parte del personal humano y los productos que generan la industria. (Consultoria, 2022)

La norma utilizada es al ISO 9001, que es la encargada de la gestión de calidad de un producto, además tiene algunos beneficios, como por ejemplo mayor cantidad de clientes satisfechos, incremento de ventas, entre otros, pero la más importante para esta investigación es mejorar las condiciones del ambiente de trabajo en donde se busca las forma adecuadas y se mitigan las enfermedades de tipo ocupacional. (Vidrieria Andina, 2017)

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 Conclusión**

Se concluye que si existe una afectación en el personal de la empresa sobre sus vías respiratorias, la sintomatología más relevante antes mencionada es la flema crónica, disnea nocturna y opresión en el pecho pero cabe recalcar que la mayor afectación se encuentra por los malos hábitos del personal debido a que el 50% de los mismos son fumadores y esto sumado a la exposición al cromo por encima de lo normal ocasionan estos síntomas.

Así como también que la empresa sí, se encuentra pendiente de sus trabajadores debido a que se llevan un control de cada trabajador y del avance que han tenido antes, durante y después de haber cumplido las funciones dentro de la industria esto se lo realiza periódicamente, lo que da a entender que al llevar a cabo el cumplimiento de la norma ISO 9001 donde se logra el bienestar tanto de la fábrica como de los empleados y de los clientes que requieren el producto.

### **7.2 Recomendación**

Lo necesario dentro de la recomendación para la empresa será una capacitación constante al personal sobre los productos químicos que manejan y la forma de uso más adecuada, además de una campaña de concientización donde los trabajadores comprendan lo que sus malos hábitos como el consumo del cigarrillo ocasiona en su salud y posiblemente a su familia, así como también que a largo plazo puede generar patologías más complicadas e incluso podrían llegar a generar la muerte es necesario el buscar capacitaciones o incentivos para que el personal disminuya su consumo de tabaco y que con el tiempo desaparezca el hábito de fumar y en el caso de no hacerlo que la empresa

tenga el conocimiento de ello para que tenga la capacidad de tomar decisiones sobre los trabajadores en lo que no haya un cambio que es para el bienestar de ellos mismos y de sus familias.

## REFERENCIAS

- Boujelben, R., Ellouze, M., & Sayadi, S. (2019). Ensayos de desintoxicación de aguas residuales de curtido tunecino en condiciones no estériles utilizando el hongo filamentoso *Aspergillus niger*. *Investigación internacional de BioMed*, 2019, 9020178. <https://doi.org/10.1155/2019/9020178>
- Ullah, R., Ahmad, W., Yaseen, M., Khan, M., Iqbal Khattak, M., Mohamed Jan, B., Ikram, R., & Kenanakis, G. (2021). Fabrication of MNPs/rGO/PMMA Composite for the Removal of Hazardous Cr(VI) from Tannery Wastewater through Batch and Continuous Mode Adsorption. *Materials (Basel, Switzerland)*, 14(22), 6923. <https://doi.org/10.3390/ma14226923>
- Appiah-Brempong, M., Essandoh, H., Asiedu, N. Y., Dadzie, S. K., & Momade, F. (2021). Artisanal tannery wastewater: quantity and characteristics. *Heliyon*, 8(1), e08680. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08680>
- Dalju I, Dessie A, Bogale L, Mekonnen TH. Occupational risk factors associated with respiratory symptoms among tannery workers in Mojo town, Southeast Ethiopia, 2018: a comparative cross-sectional study. *Multidiscip Respir Med*. 2019 Aug 5;14:27. doi: 10.1186/s40248-019-0188-1. PMID: 31391941; PMCID: PMC6681476.
- Daba Wami, S., Chercos, D.H., Dessie, A. *et al*. Cotton dust exposure and self-reported respiratory symptoms among textile factory workers in Northwest Ethiopia: a comparative cross-sectional study. *J Occup Med Toxicol* 13, 13 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12995-018-0194-9>

- Sarwar, F., Alam, K., Chow, C. W., Saeed, M., & Malik, R. N. (2021). Pulmonary Dysfunction Augmenting Bacterial Aerosols in Leather Tanneries of Punjab, Pakistan. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 16, 2925–2937. <https://doi.org/10.2147/COPD.S328129>
- 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, 20503121211018121. <https://doi.org/10.1177/20503121211018121>
- Boujelben, R., Ellouze, M., & Sayadi, S. (2019). Detoxification Assays of Tunisian Tannery Wastewater under Nonsterile Conditions Using the Filamentous Fungus *Aspergillus niger*. *BioMed research international*, 2019, 9020178. <https://doi.org/10.1155/2019/9020178>
- Theory, T. H. E., Open, O. F., & Systems, Q. (2018). LA INDUSTRIA DEL CURTIDO. *Oxford University Press*, 649.
- Carreazo Vasquez, D., Garcia Perez, L. C., Corredor Preciado, J. A., & Sastoque Beltran, J. D. (2017). EFECTOS EN LA SALUD ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL A PRODUCTOS QUÍMICOS GENERADOS EN LA INDUSTRIA DEL CURTIDO EN UNA POBLACIÓN DEL BARRIO SAN BENITO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA DURANTE EL 2017. In *UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES U.D.C.A.* [https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/827/TRABAJO\\_FINAL\\_CORREGIDO\\_CURTIEMBRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/827/TRABAJO_FINAL_CORREGIDO_CURTIEMBRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Consultoria, D. de. (2022). *¿Qué son las normas ISO?* GlobalSuite.

<https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-son-normas-iso/>

*Promepell*. (n.d.). Retrieved December 2, 2022, from <https://promepell.com/>

Vidrieria Andina. (2017). *Calidad ISO 9001*. Certificado de La Gestión de La Calidad. <https://koneggi.com.ec/gestion-de-la-calidad/calidad-iso-9001-2008>

Dalju, I., Dessie, A., Bogale, L., & Mekonnen, T. H. (2019). Occupational risk factors associated with respiratory symptoms among tannery workers in Mojo town, Southeast Ethiopia, 2018: a comparative cross-sectional study. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, *14*(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s40248-019-0188-1>

# ANEXOS

## ANEXO 1







