



**CALIDAD DE VIDA Y EFECTOS EN SALUD ASOCIADOS A LA GENERACIÓN
DE OLORES OFENSIVOS POR INDUSTRIAS DE CURTIEMBRES EN LOS
HABITANTES DE DOS VEREDAS DE VILLAPINZÓN DURANTE EL 2017-I**

AUTORES

LEDESMA MURILLO DARITHZA MINELLY

LOPEZ GIL ASTRID CAROLINA

RAMIREZ CONDE SANDRA MILENA

TRIANA WILCHES DANIELA

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES (U.D.C.A)

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE MEDICINA HUMANA

AREA DE INVESTIGACIÓN

2017- I



**CALIDAD DE VIDA Y EFECTOS EN SALUD ASOCIADOS A LA GENERACIÓN
DE OLORES OFENSIVOS POR INDUSTRIAS DE CURTIEMBRES EN LOS
HABITANTES DE DOS VEREDAS DE VILLAPINZÓN DURANTE EL 2017-I**

AUTORES

LEDESMA MURILLO DARITHZA MINELLY

LOPEZ GIL ASTRID CAROLINA

RAMIREZ CONDE SANDRA MILENA

TRIANA WILCHES DANIELA

ASESOR CIENTÍFICO Y METODOLOGICO

DR: RODRIGO SARMIENTO SUAREZ

MEDICO ESPECIALISTA EN SALUD PUBLICA Y EPIDEMIOLOGIA

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES (U.D.C.A)

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE MEDICINA HUMANA

AREA DE INVESTIGACIÓN

2017- 1

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C. abril de 2017

AGRADECIMIENTOS

Con el profundo sentimiento de gratitud a gradecemos a cada uno de nuestros familiares en especial a nuestros padres por su apoyo fundamental para recorrer este largo camino que tuvimos que avanzar, a los directivos y personal administrativo de la universidad de ciencias y aplicadas y ambientales por permitimos obtener esta experiencia de investigación científica en especial a cada uno de nuestros profesores que desde su especialidad a portaron sus conocimiento y sabiduría que hoy se ven reflejado en este trabajo de investigación

Agradecimiento especial

- Al Doctor Rodrigo sarmiento por su dedicación, asesoría científica constante, y enriquecedora para nuestro trabajo de investigación
- A la alcaldía del municipio de Villapinzón en especial a la dependencia de la secretaria de desarrollo económico y agropecuario sostenible de Villapinzón a cargo del secretario de desarrollo económico y agropecuario José Luis Fernández Orejuela

INDICE DE GRAFICOS

- Grafica 1.** Uso de suelo: actividad económica que se desarrolla en el domicilio
- Grafica 2.** Nivel de exposición alto vs. edad
- Grafica 3.** Nivel de exposición bajo vs. edad
- Grafica 4.** Sexo en habitantes expuestos y no expuestos
- Grafica 5.** Percepción de olor vs. Nivel de exposición
- Grafica 6.** Frecuencia de tos vs. Nivel de exposición

- Grafica 7.** Frecuencia de dificultad respiratoria vs. Nivel de exposición
- Grafica 8.** Frecuencia de flujo vs. Nivel de exposición
- Grafica 9.** Frecuencia de dolor de garganta vs. Nivel de exposición
- Grafica 10.** Frecuencia de prurito vs. Nivel de exposición
- Grafica 11.** Frecuencia de forúnculos vs. Nivel de exposición
- Grafica 12.** Frecuencia de irritación vs. Nivel de exposición
- Grafica 13.** Frecuencia de erupciones vs. Nivel de exposición
- Grafica 14.** Frecuencia de diarrea vs. Nivel de exposición
- Grafica 15.** Frecuencia de nauseas vs. Nivel de exposición
- Grafica 16.** Frecuencia de vómitos vs. Nivel de exposición

- Grafica 17.** Frecuencia de percepción de olores
- Grafica 18.** Intensidad de percepción de olores
- Grafica 19.** Duración de percepción de olores
- Grafico 20.** Ofensividad de percepción de olores
- Grafica 21.** Aceptabilidad de percepción de olores
- Grafica 22.** Acción realizada cuando se perciben olores ofensivos según nivel de exposición

Grafica 23. Edad vs. Calidad de vida

Grafica 24. Percepción de olores según sexo

Grafica 25. Calidad de vida en la vereda San Pedro

Grafica 26. Calidad de vida en Casco Urbano

Grafica 27. Calidad de vida en Vereda Casablanca

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Mapa ubicación del municipio de Villapinzón

Imagen 2: Anatomía de órgano del olfato

Imagen 3. Mapa Villapinzón: veredas en las que se encuentran las industrias de curtiembres del municipio

INDICE DE ANEXOS

**Anexo 1. Encuesta posibles efectos en salud por exposición a olores
ofensivos**

Anexo 2. Cuestionario SF 36

Anexo 3. Consentimiento Informado

Anexo 4. Cd Base de datos

CONTENIDO

1. RESUMEN: CALIDAD DE VIDA Y EFECTOS EN SALUD ASOCIADOS A LA GENERACIÓN DE OLORES OFENSIVOS POR INDUSTRIAS DE CURTIEMBRES EN LOS HABITANTES DE DOS VEREDAS DE VILLAPINZÓN DURANTE EL 2017-I.....	
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	
3. JUSTIFICACION.....	
4. OBJETIVOS.....	
5. MARCO TEORICO.....	
a. MARCO SITUACIONAL DE LA INVESTIGACION.....	
b. COMPONENTE VILLAPINZON.....	
c. COMPONENTE DE CURTIEMBRE.....	
i. Definición.....	
ii. Etapa: Pretratamiento y almacenamiento.....	
iii. Etapa: Ribera.....	
iv. Etapa: Curtido.....	
1. <i>Desencalado y rendido</i>	
2. <i>Piquelado</i>	
3. <i>Curtido</i>	
4. <i>Curtido Vegetal</i>	
5. <i>Curtido Mineral</i>	
6. <i>Curtido Sintético</i>	
7. <i>Basificado</i>	
8. <i>Fijación o acidificación</i>	
9. <i>Lavado y reposo</i>	
10. <i>Escurrido</i>	

11. <i>Dividido</i>.....	.....
12. <i>Rebajado</i>.....	.....
v. Etapa: Postcurtido.....	.....
5.3.5.1 <i>Recurtido</i>.....	.....
5.3.5.2 <i>Neutralización y lavado</i>.....	.....
5.3.5.3 <i>Teñido o tintura</i>.....	.....
5.3.5.4 <i>Engrasado</i>.....	.....
5.3.5.5 <i>Escurredo</i>.....	.....
vi. Etapa de acabado.....	.....
5.3.6.1 <i>Secado</i>.....	.....
5.3.6.2 <i>Esmerilado y desempolvado</i>.....	.....
5.3.6.3 <i>Templado</i>.....	.....
5.3.6.4 <i>Recorte</i>.....	.....
5.3.6.5 <i>Pigmentado</i>.....	.....
5.3.6.6 <i>Planchado y lacado</i>.....	.....
5.3.6.7 <i>Medida y almacenamiento</i>.....	.....
d. COMPONENTE OLORES OFENSIVOS.....	.....
i. Fisiología del olfato.....	.....
ii. Olores ofensivos.....	.....
iii. Tablas FIDO.....	.....
iv. Art. 3ro. resolución 610 de 2010.....	.....
e. IMPACTO AMBIENTAL.....	.....
i. Efectos sobre el recurso hídrico superficial.....	.....
ii. Efectos sobre el recurso hídrico subterráneo.....	.....
iii. Efectos sobre el suelo.....	.....
iv. Efectos sobre el aire.....	.....
f. COMPLICACIONES EN SALUD.....	.....
i. Clasificación de contaminantes y efectos en salud.....	.....
g. CONTAMINANTES USADOS.....	.....
i. Solventes.....	.....

ii. Nocividad del Cromo proveniente de industrias de curtiembres.....	
iii. Gases.....	
1. <i>Ácido sulfhídrico</i>	
5.8 CALIDAD DE VIDA.....	
6. FUERZAS MOTRICES.....	
7. IMPACTO ESPERADO.....	
8. METODOLOGIA.....	
a. TIPO DE ESTUDIO.....	
b. DESCRIPCION DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	
c. POBLACION, MUESTRA, MUESTREO.....	
i. Población objeto.....	
ii. Muestreo y muestra.....	
d. CRITERIOS DE INCLUSION.....	
e. CRITERIOS DE EXCLUSION.....	
f. CRITERIOS Y METODO DE RECOLECCION DE DATOS.....	
g. PLAN DE ANALISIS DE DATOS.....	
h. VARIABLES.....	
i. CONSIDERACIONES ETICAS.....	
j. ANALISIS DE LA INFORMACION.....	
9. RESULTADOS.....	
10. DISCUSION.....	
11. CONCLUSIONES.....	
12. RECOMENDACIONES.....	
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	
PRESUPUESTO.....	
BIBLIOGRAFIA.....	
ANEXOS.....	
• Anexo 1. Encuesta posibles efectos en salud por exposición a olores ofensivos.....	

- **Anexo 2. Cuestionario SF 36.....**
- **Anexo 3. Consentimiento Informado.....**
- **Anexo 4. Cd Base de datos.....**

**1. CALIDAD DE VIDA Y EFECTOS EN SALUD ASOCIADOS A LA
GENERACIÓN DE OLORES OFENSIVOS POR INDUSTRIAS DE
CURTIEMBRES EN LOS HABITANTES DE DOS VEREDAS DE
VILLAPINZÓN 3 DURANTE EL 2017-I 1**

Rodrigo Sarmiento Suarez 2,3

Ledesma Murillo Darithza Minelly 4

Lopez Gil Astrid Carolina 4

Ramírez Conde Sandra Milena 4

Triana Wilches Daniela 4

RESUMEN: El presente estudio tiene como objetivo evaluar el impacto sobre la calidad de vida y los efectos en salud asociados a la exposición de olores ofensivos provenientes de las curtiembres, en los habitantes de dos veredas del municipio de Villapinzón, las cuales se dedican a transformar la piel del animal en un material inerte que no se descompondrá y podrá ser empleado en marroquinería, dichos olores son el resultado del uso de sustancias químicas y obtención de residuos orgánicos durante este proceso (1).

El estudio se realizará en Villapinzón - Cundinamarca, municipio ubicado a 80 km al norte de la ciudad de Bogotá, que tiene como principal actividad económica la industria de las curtiembres, las cuales se encuentran ubicadas en 3 veredas del municipio (Quincha, San Pedro y Casablanca) sobre la cuenca del río Bogotá, el estudio se llevará a cabo en una muestra heterogénea de 2 de las veredas nombradas y posteriormente se comparará la calidad de vida con una población no expuesta (2).

Por lo tanto la población a estudio se encuentra dividida en dos grupos: individuos expuestos y no expuestos a los olores ofensivos en el municipio de Villapinzón, los datos se recolectarán a través del diseño de un instrumento de

morbilidad sentida y exposición a olores ofensivos, previamente validado, mediante **prueba piloto y alfa de Cronbach**, para obtener resultados que permitan evaluar los efectos en la calidad de vida de los habitantes tanto expuestos y no expuestos a la emisión de olores ofensivos de las curtiembres en Villapinzón (1).

La industria del cuero es una de los principales afluentes de olores ofensivos a nivel nacional, el uso de sustancias químicas como el sulfuro y cromo son desencadenantes de la producción de gases, que originan la emisión del olor, conforme a sus características, puede ser percibido por el olfato del ser humano, afectando su calidad de vida (1, 3).

PALABRAS CLAVE: Calidad de vida, salud, curtiembres, olores, cromo, químicos, Villapinzón, solventes, expuestos, población.

1. Trabajo De Grado Modalidad Investigativa
2. Asesor Científico, Médico Especialista En Salud Pública Y Epidemiología
3. Asesor Metodológico
4. Estudiantes De La Facultad De Medicina X Semestre

**QUALITY OF LIFE AND HEALTH EFFECTS ASSOCIATED TO THE
GENERATION OF OFFENSIVE SMELLS BY TANNY INDUSTRIES IN THE
TWO-WIDE VILLAPINZÓN INHABITANTS DURING 2017-I 1**

Rodrigo Sarmiento Suarez
Ledesma Murillo Darithza Minelly 4
Lopez Gil Astrid Carolina 4
Ramírez Conde Sandra Milena 4
Triana Wilches Daniela 4

ABSTRACT:The objective of this study is to evaluate the impact on the quality of life and health effects associated with the exposure of the olive trees of the tanneries in the inhabitants of the villages of Villapinzón, La piel Of the animal in a material that does not decompose and can be used in leather goods, these results are the result of the use of chemical substances and the obtaining of organic waste during this process (1).

The study was carried out in Villapinzón - Cundinamarca, a municipality located 80 kilometers north of the city of Bogotá, which has as its main economic activity the leather industry, which are located in 3 sidewalks of the municipality (Quincha, San Pedro And Casablanca) on the Bogotá river basin, the study is carried out in a heterogeneous sample of 2 of the named trails and then the quality of life is compared with an unexposed population (2).

Therefore, the population of a study is divided into two groups: individuals exposed and not exposed to offensive odors in the municipality of Villapinzón, data will be collected through the design of an instrument of perceived morbidity and exposure to offensive odors, previously validated by pilot and Cronbach's alpha, to obtain results that allow the evaluation of the effects on the quality of life of the inhabitants, both exposed and not exposed to the offensive odors of the tanneries in Villapinzón (1).

The leather industry is one of the main sources of odor sensors nationwide, the use of chemicals such as sulfur and chromium are triggers of gas production, which is the original emission of the smell, according to its characteristics, can be perceived by the smell of the human being, affecting their quality of life (1, 3).

KEY WORDS: Quality of life, health, tanneries, smells, chromium, chemicals, Villapinzón, solvents, exposed, population.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Villapinzón es un municipio ubicado en el departamento de Cundinamarca, se encuentra a 80 km del norte de la ciudad de Bogotá y se caracteriza por ser una de las principales fuentes de la industria de curtiembres en Colombia, que data desde la época colonial y es una actividad cultural tradicional que se ha transmitido de generación en generación (2,4). De acuerdo a reportes dados por la Gobernación de Cundinamarca cuenta con 74 industrias divididas en 71 micro-empresas y 3 macro-empresas que se dedican al curtido de pieles; localizadas especialmente en la cuenca del río Bogotá (5).

Las industrias de curtiembres se dedican a la transformación de cuero en materia prima, para la marroquinería. Sin embargo, en sus procesos se generan grandes cantidades de residuos sólidos y contaminantes, que se encuentran presentes en el aire, el suelo y en gran medida en el recurso hídrico tanto superficial como subterráneo, convirtiéndose en un problema actual de salud pública y tiene repercusiones poco favorables sobre la calidad de vida y la salud de los habitantes de Villapinzón (6).

Las poblaciones que están expuestas a esta actividad mercantil tienen riesgo de tener efectos negativos sobre la salud, ya que esta industria genera una gran cantidad de contaminantes, derivados de los residuos sólidos de las pieles, por el contacto directo con los químicos que se utilizan en el proceso del curtido y dentro de los cuales se encuentran metales pesados como el cromo y otras sustancias como los solventes y los ~~fo~~talatos. Así mismo, los trabajadores de estas fábricas también se pueden ver afectados por estas sustancias. Los efectos que se han descrito por la exposición a la industria de curtiembre pueden ser agudos y crónicos (6,7).

Los olores ofensivos se producen y son emitidos en las diferentes fases del proceso de curtido del cuero; se han identificado en las fases de descarte, recorte de pieles y el pelambre como principales afluentes de estos olores, por el uso de sustancias que producen gases, como el ácido sulfhídrico y el metanol, entre otras, que afectan directamente la calidad de vida de los habitantes de la región (1).

Los olores ofensivos, se deben a la mezcla de gases, pueden estar presentes hasta 60 tipos de diferentes gases, lo que dificulta su medición, estos al reaccionar entre sí, emiten olores que pueden ser percibidos por el olfato, como agradables o desagradables, las principales fuentes de este fenómeno son las industrias, los residuos sólidos y las aguas residuales (6).

Los olores pueden ser percibidos de acuerdo a la frecuencia con la que se esté expuesto al olor, la intensidad con la que se perciba y por último el tiempo de exposición; como se mencionó anteriormente, una de las fuentes generadoras de olores ofensivos son las industrias, principalmente las que se dedican al proceso de curtido (6).

La población expuesta a los olores ofensivos, en ocasiones pueden no percibir los olores emitidos por las industrias de curtiembres, puesto que, a concentraciones mayores de 50 ppm, producen un efecto narcótico o de enmascaramiento, impidiendo la percepción del olor por parte de las células receptoras del olfato. Sin embargo, la calidad de vida de las personas expuestas se ve afectada (6).

De acuerdo al Plan de Desarrollo del municipio, el problema ambiental de mayor relevancia es el relacionado con esta industria (8). Actualmente se está generando una gran contaminación por la industria de las curtiembres, a partir de los residuos sólidos que se producen por las pieles de los animales y por las

sustancias químicas emitidas durante todo el proceso productivo (1). Esto genera un impacto a nivel regional por la contaminación del río Bogotá, afectando la salud de múltiples personas a lo largo de su recorrido y alterando la biodiversidad de esta cuenca hídrica (9).

Las sustancias empleadas durante el proceso de las curtiembres, también pueden generar efectos nocivos en la salud de las habitantes de esta región, de acuerdo a la literatura se han descrito afecciones, a nivel: dermatológico, del tracto respiratorio, gastrointestinales, endocrinas y alteraciones visuales por el uso de sustancias como el cromo (10).

Es de suma importancia resaltar, que esta industria es una de las principales fuentes de empleo en la región de acuerdo a la distribución del PIB del municipio. Sin embargo, en los sitios aledaños a estas industrias, hay una inconformidad creciente por parte de la comunidad debido a la generación de olores ofensivos, resultado de un control ineficiente durante las distintas fases de producción, a pesar de que la Corporación Autónoma de Cundinamarca- CAR, la Gobernación de Cundinamarca, la Alcaldía Municipal y los curtidores trabajan diariamente en esta problemática (2,8).

Las industrias de curtiembres, en el municipio de Villapinzón, abarcan aproximadamente tres veredas: Quincha, San Pedro y Casablanca, lugares en los cuales la calidad de vida de la población se puede ver potencialmente afectada por la emisión de olores ofensivos; según informes de la Alcaldía Municipal, en esta población habitan individuos de todas las edades, desde infantes hasta adultos mayores y en su mayoría las viviendas se encuentran localizadas dentro de las fábricas de curtido (2).

Se han realizado diversos estudios a nivel internacional, en países tales como Italia, Alemania, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Estados Unidos, Canadá,

además de Colombia, por la elevada presencia de industrias de curtiembres en estos países, sin embargo, dichos estudios se han enfocado en el tema ocupacional sin tener en cuenta a la población en general expuesta a los olores ofensivos generados por las industrias del curtido del cuero. (12)

De acuerdo a lo anteriormente mencionado y teniendo en cuenta que el grado de exposición a olores ofensivos y los efectos adversos en salud son elevados según lo descrito en la literatura, se decide evaluar por medio de encuestas a un porcentaje de la población de Villapinzón tanto expuesta como no expuesta e identificar en estos individuos dichos efectos en salud e impacto en su calidad de vida.

Por dicha problemática surge la pregunta de investigación **¿Cuál es la calidad de vida y los efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I?**

3. JUSTIFICACIÓN

En el proceso de transformación del cuero, se emiten, se emplean y se obtienen una serie de tóxicos, desechos y olores ofensivos, con alta carga de contaminación ambiental, que a su vez potencializan los efectos y el detrimento de la calidad de vida de los habitantes de dos veredas de Villapinzón, cuna de la industrialización del cuero, el cual se ha convertido en un problema de interés en salud pública, principal razón por la cual se decide realizar el proyecto en mención. (11)

En diferentes países de América como Estados Unidos y Canadá, en los años 90 existió un elevado número de curtiembres que producían en promedio 34 millones de cueros y exportaban cerca de 18 millones de cueros por año, sin embargo con el pasar de los años y en la medida en que la Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (EPA) realizó estrictas investigaciones del impacto ambiental y en la salud, de quienes se encontraban expuestos a estas industrias, impusieron estándares precisos que daban solo tres opciones a dichas industrias: cumplir a cabalidad dichos estándares, disminuyendo el grado de contaminación, trasladar las industrias a sitios con un control estricto o cerrar. (12).

La evidencia disponible en Colombia sobre el efecto en la salud y la calidad de vida que pueden tener las distintas sustancias químicas utilizadas en el proceso productivo del cuero es escasa. La mayoría de estudios se han realizado a nivel ocupacional no conociéndose el impacto de estos contaminantes a nivel poblacional. De acuerdo al estudio de carga global de la enfermedad se conoce que la exposición ocupacional a bencenos se ha incrementado y es de 4,15 años de vida ajustados a discapacidad (AVAD) por 100.000. Así mismo, la exposición

a ácido sulfúrico es de 2,91 por 100.000 y la exposición a cromo es de 1,28 por 100.000 en población ocupacionalmente expuesta. (13)

El riesgo atribuible corresponde a la diferencia entre la incidencia de enfermedad en expuestos y no expuestos a un factor de riesgo. Según el estudio anteriormente descrito el riesgo atribuible de estos compuestos sobre efectos agudos y crónicos en salud y sobre la calidad de vida es desconocido. (13)

El alto número de curtiembres del que se hace mención era en promedio 300, siendo hoy en día 90 curtiembres aproximadamente, entre Estados Unidos y Canadá, lo que hace pensar que hubo un cambio dramático en este aspecto; países como Italia, Alemania, Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica, han logrado disminuir el impacto de contaminación y afectación en la salud de la población, al reducir el número de curtiembres, se construyeron plantas grandes y eficientes, en las que reutilizan y reciclan sus efluentes de cromo. (12)

La contaminación ambiental por las curtiembres se ha evaluado mediante diferentes estudios ambientales. En febrero de 2004 se realizó un diagnóstico ambiental ejecutado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales, con el fin de determinar el estado ambiental en los diferentes municipios en los que se ubican las curtiembres. Los más relevante de este informe fueron las quejas, principalmente por olores ofensivos derivados de la industria de las curtiembres y por el taponamiento del alcantarillado; también se presentaron quejas relacionadas con el flujo vehicular. Como hallazgos principales se encontró una inadecuada disposición de aguas y descargas residuales, así como, vertimientos de residuos sólidos directos a las fuentes de aguas. (11)

De los escasos estudios a nivel de salud ambiental disponibles, se encuentra un realizado por el departamento de salud pública y toxicología de la Universidad Nacional en el que se cuantificó cromo total en orina como biomarcador de exposición y efectos en salud en una muestra de 827 personas residentes del Barrio San Benito, en el cual se contrastaron los efectos en salud descritos en la literatura por exposición a cromo con las mediciones en orina, encontrándose en un 6,3% niveles elevados de cromo >10ug/L, hallándose relación entre estos niveles y residir en la zona. (14)

El 34,3% presentó diagnósticos posiblemente atribuibles a exposición a cromo (23,3% otorrinolaringológico, 6,5% dermatológico, 2,9% oftalmológico, 1,6% cavidad oral y el 65,7% no relacionados), Se encontró un OR de 4,33 (IC de 95% 3,12- 6,02) entre las personas que trabajaban con la producción de cuero y efectos adversos en salud, por lo que se concluyó existencia de asociación entre ocupación y alteraciones de salud las cuales podrían estar asociadas a cromo u otro tipo de sustancias químicas. (14)

Adicionalmente, la exposición permanente a los olores ofensivos producidos por distintas sustancias durante el proceso de producción del cuero, puede inducir a una desensibilización por concentraciones elevadas que producen un efecto narcotizante o de enmascaramiento, lo que impide que se perciba el olor, alterando el umbral de percepción, un nivel de contaminante elevado genera efectos en salud indeseables u ocultos que puedan tener repercusiones o complicaciones a corto, mediano o largo plazo en las personas expuestas a las industrias de curtido. (15)

Por todo lo anterior, a pesar del impacto que pueden generar la industria del curtido sobre la salud y calidad de vida en Colombia, se han realizado pocos estudios en los principales centros productivos que evidencien la magnitud de los efectos sobre la salud y calidad de vida de las poblaciones.

Adicionalmente, el concepto calidad de vida abarca diversos factores que condicionan un estado de bienestar desde un punto de vista tanto objetivo como subjetivo (percepción individual de bienestar) e incluye dentro de sí componentes materiales (ingresos disponibles, salud, nivel de educación), ambientales (contaminación ambiental, acceso a servicios, transporte y movilización, clima y adaptación al medio), gubernamentales (políticas existentes en pro del beneficio de la comunidad o el individuo) así como de relacionamiento (relaciones con familia, amigos y redes de apoyo).(16)

Además los resultados del presente estudio permitieron conocer la frecuencia, intensidad, duración y ofensividad de los olores generados por las curtiembres y correlacionar con los efectos en salud que describe la literatura que pueden estar relacionados con la exposición a dichos olores pudiendo de esta manera divulgar los resultados y formular recomendaciones a tomadores de decisión o grupos de interés para mejorar el control de esta problemática.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el impacto sobre la calidad de vida y los efectos en salud relacionados con la exposición de olores ofensivos provenientes de las curtiembres, en los habitantes de dos veredas del municipio de Villapinzón.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la frecuencia de la ofensividad y no aceptabilidad de los olores generados por las curtiembres en Villapinzón.
- Determinar las características sociodemográficas de la población expuesta a los olores ofensivos, generados por las curtiembres.
- Comparar la calidad de vida en la población de acuerdo al nivel de exposición a los olores ofensivos.
- Describir la sintomatología presente en la población evaluada, tanto expuesta como no expuesta a olores ofensivos producidos por las industrias de curtido de Villapinzón.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 MARCO SITUACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN

El marco situacional del presente trabajo de investigación ~~se~~ ~~está~~ ~~orientado~~ ~~a~~ a las pequeñas y grandes empresas de curtido de cuero de dos veredas del municipio Villapinzón-Cundinamarca; teniendo como hipótesis que la calidad de vida de dichos habitantes se ha venido afectando o se encuentra en detrimento por los olores ofensivos que producen estas industrias. (17)

Es importante resaltar que el desarrollo de la actividad económica de las grandes y pequeñas empresas de industria de curtiembre que operan en Villapinzón se dedican básicamente a obtener el cuero mediante las pieles de algunos animales tales como bovinos, ovinos, porcinos y caprinos, sin embargo mediante la ejecución de dicho proceso se genera una serie de desechos tóxicos que afecta de manera directa e indirecta al medio ambiente y a la salud de los habitantes de Villapinzón, ocasionándole graves implicaciones en salud inclusive la muerte. Por tal razón este tipo de problemática se ha convertido en la actualidad un problema de interés en salud pública. (17)

4.2 COMPONENTE VILLAPINZÓN

Villapinzón es un municipio de origen criollo y mestizo, fundado el 14 de octubre de 1776 por Francisco de Vargas Figueroa con el nombre de Hato Viejo, y posteriormente recibe el nombre de Villapinzón en honor al General Próspero Pinzón nativo de esta región (4,18).

Hace parte de los 116 municipios que conforman el departamento de

Cundinamarca, exactamente se encuentra ubicado en el altiplano cundiboyacense, en la provincia de los Almeidas sobre la cuenca del río Bogotá, limita al norte con el departamento de Boyacá, al sur con los municipios de Tibita y Chocontá, al occidente con Lenguaque y al oriente con Umbita, localizado a una distancia de 80 km de la capital colombiana (4,18).



Imagen 1. Mapa ubicación del municipio de Villapinzón: Altiplano Cundiboyacense. Disponible en: <http://es.weather-forecast.com/locations/Villapinzon>

El territorio de Villapinzón está dividido en 17 veredas (Bosavita, Casablanca, Chasquez, Chiguala, Chiquira, Guanguita, La Joya, La Merced, Nemoconcito, Quincha, Reatova, Salitre, San Pablo, San Pedro, Soatama, Sonsa, Tibita) y la cabecera municipal que se encuentra distribuida en 8 barrios (20 de Julio, Almeydas, Bella Vista, Bonaire, Buenos Aires, Carlos Antonio, El Carmen, Próspero Pinzón), según el último reporte por parte de la alcaldía del año 2011, el municipio cuenta con una población de 15.855 habitantes con un balance equitativo entre hombres y mujeres, y predominio de villainzonences en el área rural (2).

La hidrografía del municipio de Villapinzón está representada por el río Bogotá, que nace en la Laguna del Valle también conocida como Laguna del Mapa por su similitud con el croquis del mapa de Colombia, está ubicada en el páramo de Guacheneque y en su trayecto forma la cascada del pozo de la nutria y del pozo del oso, posteriormente empieza su recorrido hasta desembocar en el río Magdalena (2, 4).

La economía de este municipio se caracteriza principalmente por la industria de las curtiembres y la agricultura con predominio del cultivo de papa convirtiéndose en uno de los primeros productores de papa a nivel nacional, también se encuentra la ganadería e industrias de lácteos, la mayoría de los habitantes son campesinos que encuentran en estas actividades el sustento diario para sus familias (2,19).

El río Bogotá es punto de gran importancia de supervisión para el municipio porque se afirma que en el mismo lugar que nace se contamina, se otorga dicha contaminación a la agricultura por la utilización de sustancias químicas como fertilizantes que posteriormente desembocan a las aguas del río Bogotá, pero el gran problema de contaminación se centra en las industrias de las curtiembres que se encuentran ubicadas a 12 km del nacimiento del río y que se consideran las mayores afluentes de contaminantes (3,9).

Villapinzón es considerada una de las cunas de la industria de las curtiembres en Colombia, es una región que cuenta con buen aporte hídrico, energético y buena red de transporte por lo que es una ventaja de este municipio para el desarrollo de esta actividad, los primeros curtidores se establecieron hace más de 150 años en las zonas altas de las veredas de San Pedro y Casablanca y posteriormente emigraron hacia la cuenca del río Bogotá (3,9).

Por esta actividad pasan generaciones completas, la mayoría de los curtidores

tienen el aprendizaje desde la infancia porque son empresas familiares, que se ubican sobre las veredas de la cuenca del río Bogotá, y es importante resaltar que la mayoría de fábricas de este sector cuentan con la vivienda insertada en el mismo sitio de trabajo (2,20).

De acuerdo a los reportes de la alcaldía municipal esta actividad económica les da sustento a miles de familias de esta región, por lo cual actualmente se trabaja con entidades amigables con el ambiente como la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR), para plantear soluciones a este grupo de trabajadores para que puedan seguir desarrollando sus actividades con un menor impacto ambiental (2,20).

4.3 COMPONENTE DE CURTIEMBRE

4.3.1 Definición

Es la industria que se encarga del proceso del curtido de pieles, que consiste en transformar la piel del animal propensa a putrefacción en un material inerte que no se descompondrá y podrá ser empleado en marroquinería ¹; en el proceso de curtido se requiere un alto número de sustancias químicas que pueden causar un impacto negativo sobre el medio ambiente y la comunidad, las fases que comprende este proceso son las siguientes (7)

4.3.2 Etapa: pre tratamiento y almacenamiento

La primera etapa comprende el proceso de descarné, que consiste en separar la piel de la carne mediante cuchillas, este proceso se realiza en centros especializados de sacrificio animal, obteniendo residuos sólidos que de no manejarse de forma adecuada generan olores desagradables y emanación de

gases como: compuestos amoniacales, sulfuro de hidrógeno, metano, entre otros, debido a la descomposición de la materia orgánica (7).

Posterior a este paso se inicia el procesamiento del cuero, en algunas situaciones se almacena por tiempo prolongado por lo que se requiere el uso de sustancias químicas para evitar la proliferación de microorganismos y conservar el material (7).

El tratamiento empleado para la preservación del cuero es la aplicación de sal marina entre un 25 y 30% sobre el peso de la piel, permitiendo su almacenamiento por periodos largos, hasta que se requiera para iniciar el proceso de curtido (7).

4.3.3 Etapa: ribera

La finalidad de esta etapa es preparar la piel para el proceso de curtido mediante la hidratación y la eliminación de la endodermis, pelo, sangre, entre otros desechos orgánicos, de acuerdo al proceso de conservación es necesario el uso de bactericidas y es la etapa que tiene mayor consumo de agua (7).

El proceso mediante el cual se elimina el pelo del cuero se denomina pelambre, donde se utiliza sustancias químicas como la cal y el sulfuro de sodio, este último genera la mayor parte de olores desagradables proveniente del proceso de curtido. La cal aumenta el espacio interfibrilar y la da mayor suavidad a la piel (7).

4.3.4 Etapa: curtido

La etapa de curtido se divide en los siguientes pasos:

4.3.4.1 Desencalado y rendido

en estas sub- etapas no es posible eliminar toda la cal que la piel absorbe en el paso anterior, terminando con un pH de 8.3 que va a ser disminuido posteriormente (7).

4.3.4.2 Piquelado

en este paso se agregan productos ácidos, como el ácido sulfúrico y ácido fórmico, y sales, que tienen como finalidad causar un descenso del pH a valores entre 1.8 y 3.5 que varían según el tipo de cuero a producir, y al mismo tiempo eliminar la cal que está combinada con el colágeno lo cual hace más difícil su eliminación, todo lo anterior para preparar la piel para el curtido (7).

4.3.4.3 Curtido

Se conocen 3 tipos de curtido, curtido vegetal, mineral y sintético:

4.3.4.4 Curtido vegetal

hace referencia al uso de fuentes vegetales como el tanino, donde se encuentran el extracto de quebracho y la mimosa, su producción principalmente es destinada a la fabricación de correas, suelas y cueros para repujados (7).

4.3.4.5 Curtido mineral

Se desarrolla con el uso de sales minerales como la sal de cromo que causa un color azul-verdoso a la piel, produce un cuero con mayor resistencia al calor y con un tiempo más prolongado de durabilidad, se utiliza principalmente en la manufactura de calzado, guantes y bolsos (7).

4.3.4.6 Curtido sintético

Por último, encontramos el curtido sintético en el cual se utilizan sustancias orgánicas, pero es poco usado por su alto costo de producción (7).

4.3.4.7 Basificado

En esta fase del proceso se utilizan sales alcalinas como lo son el bicarbonato de sodio, óxido de magnesio y fungicidas, que ocasiona un aumento en el pH y facilita la reacción del cromo con el compuesto orgánico (7).

4.3.4.8 Fijación o acidificación

Es una fase del proceso de curtido vegetal donde se acidifica la solución adicionando ácido fórmico, ocasionando un cambio un aumento del pH de 1.8 a 5.5 (7).

4.3.4.9 Lavado y reposo

este parte del proceso de curtiembre de las pieles es opcional, donde el cuero se deja en reposo para generar una mayor reacción de las sustancias (7).

4.3.4.10 Ecurrido

Este proceso es importante debido que se retira la humedad de la piel, se estiran las partes arrugadas y se obtiene un grosor uniforme (7).

4.3.4.11 Dividido

Es esta fase se obtiene sólidos reutilizables como la carnaza, la cual es un desecho orgánico de curtido del cuero, que se emplea para la producción de diferentes productos como huesos de perro y zapatos (7).

4.3.4.12 Rebajado

Para esta fase se utiliza maquinarias provistas de cuchillas que giran a gran velocidad, se obtienen sólidos de las pieles, producto del recorte que se le realiza a piel para obtener un espesor uniforme y deseado (7).

4.3.5 ETAPA DE POST CURTIDO

Esta etapa consiste en procesos de neutralización con el fin de elevar el pH para

preparar el cuero para las siguientes fases (7).

5.3.5.1 Recurtido

en esta operación se utilizan sustancias como sulfato de cromo para obtener un material elástico y suave que pueda ser de fácil manejabilidad y uniformidad de las propiedades de la piel (7).

5.3.5.2 Neutralización y lavado

En este proceso se adiciona agua y sustancias alcalinas como el formiato de sodio o bicarbonato de sodio para eliminar la acidez del cuero y lograr un pH ácido, este baño se puede realizar junto con el Recurtido (7).

5.3.5.3 Teñido o tintura

La finalidad de esta fase es conceder un color determinado al cuero por medio de la adición de sustancias llamadas anilinas que tienen la propiedad de otorgar tonalidad y uniformizar el color del cuero (7).

Este proceso se realiza mediante la adición de agua y el colorante que se selecciona según la necesidad de la demanda de venta, se utiliza junto al ácido fórmico que ayuda en la disminución del pH lo que ocasiona una mejor respuesta de la fijación de las sustancias en la operación de teñido y engrasado (7).

5.3.5.4 Engrasado

Mediante este proceso el cuero obtiene características de flexibilidad y resistencia mediante la agregación de grasas o aceites animales, utilizándose actualmente en el mercado: polysin, engracuero, policuero, entre otras, las cuales lubrican y se depositan en las fibras del cuero donde se fijan (7).

5.3.5.5 Escurrido

Etapas que tiene como objetivo proporcionar un estiramiento del cuero, para lo

cual se utilizan rodillos (7).

4.3.6 ETAPA DE ACABADO

Está en la fase final de las diferentes etapas por la cuales tiene que pasar el cuero para lograr un aspecto que pueda entrar a competir en el mercado de las pieles terminadas como la marroquinería, también es importante la proporción de factores protectores contra la humedad y daños mecánicos (7).

4.3.6.1 Secado

Esta fase es realizada con el objetivo de retirar gran cantidad de agua de la piel, resultado de los procesos anteriores, sin embargo, se debe realizar con precaución porque puede causar un secado excesivo que también puede ocasionar una pérdida de flexibilidad de la piel, al finalizar el secado el cuero contiene aproximadamente 16 y 22% de humedad (7).

4.3.6.2 Esmerilado y desempolvado

En este proceso se trabaja sobre la flor de la piel para corregir defectos, por medio de rodillos generalmente de liga, y después se desempolva por aspiración para eliminar residuos de la operación anterior (7).

4.3.6.3 Templado

Fase opcional para recuperar propiedades de flexibilidad de la piel pérdida en procesos en húmedo anteriores, donde se estira el cuero y puede aumentar de tamaño (7).

4.3.6.4 Recorte

Se realizan recortes de las orillas sobrantes del cuero, para obtener un material con mejores detalles de terminado (7).

4.3.6.5 Pigmentado

Durante este proceso se pinta el cuero mediante la adición de sustancias como resinas, pigmentos para obtener una piel con mayor solidez y brillo (7).

4.3.6.6 Planchado y lacado

El cuero es expuesto a una placa caliente que puede ser lisa o con grabados, y posteriormente se adiciona una sustancia llamada laca para proteger la calidad de los acabados del cuero (7).

4.3.6.7 Medida y almacenamiento

El proceso que se realiza en las curtiembres termina con la medición del área de la piel para su posterior comercialización, para la cual en ocasiones debe ser almacenada por varios días (7).

4.4 COMPONENTE OLORES OFENSIVOS

4.4.1 FISIOLÓGÍA DEL OLFATO

La percepción del olfato tiene su inicio en el techo de la cavidad nasal con el epitelio olfativo, compuesto por 5 millones de células vinculadas con el sentido del olfato, con un receptor conformado por proteínas principalmente proteína G que le dan la capacidad de captar moléculas odoríferas, denominadas moleculares que se puede percibir por el olfato, comunicándose con zonas específica de la corteza cerebral y atravesando el bulbo olfativo (7).

Al ingresar el aire a la cavidad nasal ocasiona una serie de turbulencias que permiten el contacto con el epitelio olfativo, y las células de este lugar son muy sensibles lo que desencadena una estimulación con umbrales bajos que da como respuesta la percepción del olor, teniendo la capacidad de reconocer hasta 10.000 olores diferentes (7).

El aire que se inhala realiza un trayecto que inicia en los pliegues de la mucosa olfatoria donde es calentado y humidificado por los cornetes nasales, posteriormente es inhalado hacia la faringe, y continúa su recorrido hacia la laringe hasta llegar a los pulmones exactamente en los alvéolos para terminar en el intercambio gaseoso (7).

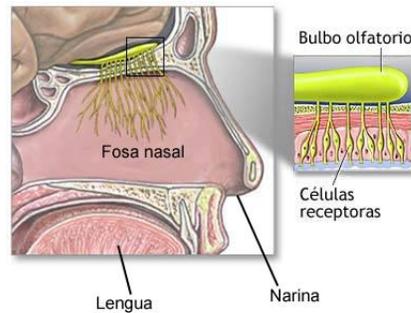


Imagen 2: Anatomía de órgano del olfato. Disponible en:

http://www.efn.uncor.edu/departamentos/divbioeco/anatocom/Biologia/Index_arquivos/Respiratorio/pituitaria%20amarilla.jpg

El olor es una propiedad química que se percibe y excita las células receptoras en la nariz provocando una estimulación cerebral, lo que desencadena una función conocida como “olfato”, proveniente de sustancias llamadas odorantes; componentes de la atmósfera que al generar dicha estimulación neural dan lugar a respuestas psicológicas. (6-21)

Además, es la percepción producida en el olfato mediante sus receptores al estar en contacto con una sustancia; sin embargo, para que se dé el proceso de interacción es imprescindible que la sustancia sea volátil y llegue a una fase gaseosa para que puedan ser percibidas por el sentido olfatorio (6-21)

4.4.2 OLORES OFENSIVOS

“Son una mezcla de contaminantes en el aire, por consiguiente, son de difícil medición ya que estos pueden estar compuestos por más de 60 gases los cuales reaccionan de tal forma haciendo que el olfato de los individuos que lo perciben lo identifiquen como agradable o desagradable de manera universal e innata.” Además, en dichos olores pueden afectar la calidad de vida de las personas y generar enfermedades (6)

Estas sustancias odorantes pueden tener propiedades fisiológicas directas, tales como, cefalea, náuseas, disnea, irritación ocular y nasofaríngea, entre otras. Sin embargo, las concentraciones capaces de causar dichos efectos son mucho mayores que los niveles esperados en el ambiente normal. Los efectos odorantes se producen antes del inicio de los efectos producidos en la salud, por tanto, se puede decir que el umbral de olor se encuentra muy por debajo del umbral irritante o tóxico. (22)

La percepción del olor depende de múltiples factores para definir, caracterizar y evaluar el tipo de olor a que se encuentra expuesto.(22)

- Frecuencia: se refiere a la constancia de exposición a determinado olor durante un periodo de tiempo.
- Intensidad: es la fuerza con la que se percibe
- Duración: hace referencia a la permanencia del olor en el ambiente.
- Ofensividad: permite caracterizar según sus cualidades individuales los tipos de olores. (22)

4.4.3 Tablas FIDO (Frecuencia Intensidad y Duración del Olor). (6)

Comentado [SDOG1]: Expliquen las tablas

INTENSIDAD DEL OLOR

MF	F	M	D	MD
MUY FUERTE	FUERTE	MODERADO	DEBIL	MUY DEBIL

Tabla 1. Tabla FIDO. Olores muy ofensivos

		FRECUENCIA				
		PUNTUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL	SEMANTAL	DIARIO
DURACION	1 MINUTO	N/A	N/A	MF	F	M
	10 MINUTOS	N/A	MF	F	M	D
	1 HORA	MF	F	M	D	MD
	4 HORAS	F	M	D	MD	MD
	>12 HORAS	M	D	MD	MD	MD

*NO APLICA
N/A

Tabla 2. Tabla FIDO. Olores ofensivos

		FRECUENCIA				
		PUNTUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL	SEMANTAL	DIARIO
DURACION	1 MINUTO	N/A	N/A	N/A	MF	F
	10 MINUTOS	N/A	N/A	MF	F	M
	1 HORA	N/A	MF	F	M	D
	4 HORAS	MF	F	M	D	MD
	>12 HORAS	F	M	D	MD	MD

*NO
 APLICA
 N/A

Tabla 3. Tabla FIDO Olores desagradables

		FRECUENCIA				
		PUNTUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL	SEMANTAL	DIARIO
DURACION	1 MINUTO	N/A	N/A	N/A	N/A	MF
	10 MINUTOS	N/A	N/A	N/A	MF	F
	1 HORA	N/A	N/A	MF	F	M
	4 HORAS	N/A	MF	F	M	D
	>12 HORAS	MF	F	M	D	MD

*NO
 APLICA
 N/A

Tabla 4. Tabla FIDO Olores
 no desagradables

		FRECUENCIA				
		PUNTUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL	SEMANAL	DIARIO
DURACION	1 MINUTO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	10 MINUTOS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	1 HORA	N/A	N/A	N/A	N/A	MF
	4 HORAS	N/A	N/A	N/A	MF	F
	>12 HORAS	N/A	N/A	MF	F	M

*NO
 APLICA
 N/A

Tablas FIDO tomadas de: Ministerio de salud-Colombia, Lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas. 2012. Pág. 29-31, 120-135.[internet] Disponible en:<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/impacto-olores-ofensivos-salud.pdf>

4.4.4. Artículo tercero de la resolución 610 de 24 marzo de 2010

“Se establece los Niveles Máximos Permisibles para Contaminantes No Convencionales con Efectos Carcinogénicos y Umbrales para las Principales Sustancias Generadoras de Olores Ofensivos.”

Tabla 5. Niveles máximos permisibles para contaminantes no convencionales con efectos carcinogénicos

Contaminante No Convencional	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
Benceno	5	Anual
Plomo y sus compuestos	0,5	Anual
	1,5	24 horas
Cadmio	5×10^{-3}	Anual
Mercurio inorgánico (vapores)	1	Anual
Tolueno	260	1 semana
	1.000	30 minutos
Vanadio	1	24 horas

Tabla tomada de: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL RESOLUCIÓN NÚMERO (610) 24 de marzo de 2010 <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/bf-Resolución%20610%20de%202010%20-%20Calidad%20del%20Aire>. (22).

Tabla 6: Umbrales para las principales sustancias generadoras de olores ofensivos

Contaminante	Umbral ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Acetaldehído ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$)	380
Ácido Butírico ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$)	4,0
Amoniaco (NH_3)	35,0
Clorofenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{ClO}$)	0,1
Dicloruro de azufre (SCl_2)	4,2
Etil mercaptano ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$)	0,5
Etil acrilato ($\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$)	2,0
Estireno (C_8H_8)	200
Monometil amina (CH_5N)	27,0
Metil mercaptano (CH_3SH)	4,0
Nitrobenceno ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$)	24,0
Propil mercaptano ($\text{C}_3\text{H}_7\text{S}$)	22,0
Butil mercaptano ($\text{C}_4\text{H}_9\text{S}$)	3,0
Sulfuro de dimetilo ($\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$)	5,0
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	7,0

Tabla tomada de: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL RESOLUCIÓN NÚMERO (610) 24 de marzo de 2010 <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/bf-Resolución%20610%20de%202010%20-%20Calidad%20del%20Aire.pdf>(22).

4.5 IMPACTO AMBIENTAL:

4.5.1 Efectos sobre el recurso hídrico superficial

Algunas fuentes hídricas provenientes de las curtiembres tienen variaciones en el pH, afectando las corrientes acuáticas donde se vierten los contaminantes, cuando drenan en alcantarillados depositan carbonato de calcio, gran parte de las tuberías contienen depósitos sólidos, generando de esta forma la contaminación del agua las fuentes de agua se conduce a plantas tratadas lo que evitaría que el agua potable se contamina. (7)

Comentado [SDOG2]: Revisar redacción

Actualmente en Villapinzón la CAR trabaja a diario para disminuir el impacto ambiental en el río Bogotá por el vertimiento de contaminantes provenientes de las industrias de curtido, sin embargo, la CAR propone una planta de tratamiento para el proceso del agua que tiene un alto costo, razón por la cual la mayoría de los curtidores. (7)

5.5.2 Efectos sobre el recurso hídrico subterráneo

La degradación de las aguas subterráneas es más compleja en comparación con las aguas superficiales por características propias de esta, su contaminación se debe a las aguas residuales que se filtran en el suelo, debido a los cloruros que se usan para la conservación de las pieles, los efluentes de las curtiembres alcalinizan las aguas subterráneas. (7)

5.5.3 Efectos sobre el suelo

A pesar de que el suelo intenta neutralizar los contaminantes que se presentan en él, si no hay un control adecuado sobre los contaminantes, se generará una disminución en los procesos de producción agrícolas y se acelerará el proceso de erosiones. (7)

5.5.4 Efectos sobre el aire

La descomposición de la materia orgánica y la emisión de sulfuro proveniente de las aguas residuales en la fase de pelambre, el amoníaco y los vapores de los solventes en la etapa de desencalado, dan como resultado la producción del olor característico de estas industrias. (7)

Conforme al MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO

TERRITORIAL RESOLUCIÓN NÚMERO (610) 24 de marzo de 2010 “Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006” Que mediante la Resolución 601 de 2006 de este Ministerio, se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. (22)

De acuerdo a la resolución N° 610 del 24 marzo del 2010 se define:

Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión: el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial establece en esta norma la concentración legal permitida en el aire de contaminantes, vapores y gases, con el fin de preservar el medio ambiente y no afectar la salud de los individuos. (22)

A continuación se menciona los niveles y efectos de los contaminantes sobre la salud humana y el impacto sobre el medio ambiente, pero primero se describe que es un contaminante: cuando se habla de contaminantes se hace inferencia a las sustancias en estado líquido, sólido o gaseoso que generan deterioro en el medio ambiente, en la salud humana o en los recursos renovables, el mecanismo de acción se debe a la reacción del contaminante solo o en combinación con otras sustancias, están presentes en el aire como resultado de las prácticas humanas o por fenómenos naturales.

- Nivel normal (nivel I): en este nivel la concentración y exposición del contaminante en el aire no tienen efectos adversos, directos e indirectos sobre el medio ambiente y la salud humana (22)
- Nivel de prevención (nivel II): en este nivel la concentración de los contaminantes y el tiempo de exposición tienen efectos leves sobre la salud de las personas, a nivel respiratorio, irritación de las mucosas y alergias, puede afectar a las plantas. (22).
- Nivel de Alerta III: en este nivel la concentración, duración y exposición del

contaminante en el aire afecta la funcionalidad y vitalidad de las personas y del medio ambiente, se convierte en desencadenante de enfermedades crónicas, es un predisponente para reducir la expectativa de vida de los individuos (22).

- Nivel de Emergencia (IV): en este nivel la concentración y tiempo de exposición del contaminante presente en el aire, puede generar enfermedades agudas y crónicas en los organismos vivos e inclusive llevar hasta la muerte (22).

Como anteriormente se menciona los contaminantes se encuentran presentes en el aire, pueden permanecer en forma de material particulado que pertenece a las partículas suspendidas totales, de las que se derivan dos tipos: las que son inhalables y las mayores de 10 micras, que permanecen en el aire por más tiempo debido a sus características: tamaño y densidad, material particulado menor a 10 micras y menor de 2.5 micras. (7)

4.6 COMPLICACIONES EN SALUD

El impacto que tiene el proceso de las curtiembres sobre la salud radica en la manipulación inadecuada de los químicos que se emplean en este proceso, otro factor predisponente es el manejo inadecuado de los residuos dentro y fuera de los establecimientos de las industrias. (7-23)

El sulfuro de sodio, las sales de cromo, las bases o álcalis, los ácidos, así como los solventes y pesticidas, pueden ocasionar accidentes laborales o intoxicaciones, los residuos que contienen sulfuro, se convierten en gas sulfhídrico. (7)

El ácido sulfhídrico en altas concentraciones, puede no ser percibido por los individuos, por lo que puede pasar inadvertidamente, la población pierde la

capacidad de identificar la presencia de este ácido, incrementando el riesgo exposicional y afectando la salud. (7)

El Ácido sulfhídrico se encuentra en el aire que se respira y puede ingresar al torrente sanguíneo al entrar en contacto con la piel y se distribuye a nivel sistemático. Concentraciones bajas pueden causar molestias, oculares, a nivel de nariz o garganta, en pacientes asmáticos puede causar afecciones respiratorias. (7)

A nivel central el ácido sulfhídrico puede ocasionar, cefalea, pérdida de la memoria, alteraciones en el equilibrio. Concentraciones mayores a 500 ppm se asocian a pérdida del conocimiento con recuperación espontánea sin evidencia de secuelas. Los efectos de este gas se correlacionan con el tiempo y cantidad de exposición. (23)

Otro componente empleado en el proceso del curtido es el cromo, sus propiedades le confieren calidad al cuero; al ser utilizado en este proceso se producirá un material más uniforme y el tiempo empleado será menor, se obtendrá una mayor superficie, mostrando mayor beneficio en comparación con otros componentes que hinchan el cuero y en su proceso de curtido, lo convierten en un material de consistencia gelatinosa, teniendo como resultado final cueros rígidos, duros y frágiles. (24)

Los dos tipos de cromo empleados son: hexavalente o trivalente, este último es menos tóxico que el primero, el cromo hexavalente se caracteriza por ser cancerígeno puede causar afecciones agudas o crónicas en los individuos que están expuestos a este. (24)

Los componentes hexavalentes pueden ingresar al organismo por vía digestiva, respiratoria o cutánea. inicialmente penetran los eritrocitos, seguido de la unión

a la fracción globinica de la hemoglobina, reduciéndose a cromo trivalente, la principal vía de excreción de este componente se da a través de los riñones en Un 80%, posterior a lo descrito se van a unir a las proteínas plasmáticas circulantes, principalmente la transferrina, su ingesta conlleva a un cuadro gastrointestinal: náuseas, vómitos, hemorragias, diarrea; se ha descrito que puede llevar a la muerte por paro cardiocirculatorio y en aquellos individuos que no fallecen por la causa anteriormente mencionada, son propensos a padecer de insuficiencia renal aguda, por ser este órgano la principal vía de eliminación. (24)

A nivel dermatológico hay mayor dificultad del ingreso del cromo al organismo, frente al mecanismo mencionado en el párrafo anterior; la difusión del cromo hexavalente a través de la piel se produce de forma más rápida y fácil en comparación con el cromo trivalente, este proceso depende de la integridad de la epidermis. (24)

La intoxicación con este componente puede ocasionar úlceras en manos, dermatitis alérgica, bronquitis, asma y perforaciones en el tabique nasal; de acuerdo a la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos manifiestan que el empleo del Cr, Ar, Pb y los sulfuros en el proceso del curtido causan manifestaciones graves tales como la leucemia. (24)

4.6.1 CLASIFICACIÓN DE OLORES Y EFECTOS EN SALUD

Tabla 7. Efectos en salud de las sustancias asociadas a olores ofensivos

GRUPO	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	EFECTOS EN LA SALUD
-------	------------------------	---------------------

LÍQUIDOS Y GASES INORGÁNICOS Y COMPUESTOS DE AZUFRE REDUCIDO S2	SULFUROS	ÁCIDO SULFÚRICO	<p>Exposición aguda: Desbalance metabólico, irritación ocular, de piel, membranas y mucosas y el tracto respiratorio, parálisis respiratoria, conjuntivitis aguda con dolor, rinitis, faringitis, bronquitis.</p> <p>Exposición crónica: No se acumula en el cuerpo, sin embargo, exposiciones repetidas o prolongadas pueden producir hipotensión, cefalea, náuseas, hiporexia, bajo peso, inflamación ocular y resfriado crónico.</p>
		SULFURO DE DIMETILO	<p>Efectos de exposición de corta duración: Irritación los ojos y la piel. El efecto por inhalación puede producir tos, náuseas, dolor, debilidad, dolor de garganta.</p>

		DICLORURO DE AZUFRE	<p>Efectos por inhalación: Puede causar dolor de garganta, sensación de quemazón, dificultad respiratoria. Efectos más graves puede ser edema pulmonar.</p> <p>Efectos por ingestión: causa sensación de quemazón, dolor de garganta, dolor abdominal, shock o colapso. Efectos por contacto de piel: causa enrojecimiento, dolor, quemaduras profundas graves.</p> <p>Efectos de exposición de corta duración: Esta sustancia es corrosiva por ingestión para los ojos, la piel y el tracto respiratorio</p>
	MERCAPTANOS	METIL MERCAPTANO	<p>Efectos por inhalación: Puede irritar las vías respiratorias superiores los ojos y la piel dependiendo de las dosis puede causar edema pulmonar. Además, puede causar mareo, dolor de cabeza, vómitos</p>

		ETIL MERCAPTANO	<p>náuseas, debilidad muscular y pérdida de la coordinación y conciencia y en casos más extremos puede producir la muerte</p> <p>Exposición aguda: Irritación ocular, cianosis (debido a niveles bajos de oxígeno), convulsiones y muerte por depresión respiratoria.</p> <p>Exposición crónica: a largo plazo disminución en el número de glóbulos rojos, disminución del intercambio de gases y aumento de la excitabilidad nerviosa.</p>
GASES DERIVADOS DEL NITROGENO	AMONIACO		<p>Exposición de corta duración: corrosivo, lacrimógeno.</p> <p>Exposición crónica: no están descritos en la literatura efectos de carcinogenicidad u otros.</p>
		METIL AMINA	<p>Exposición de corta duración: rayos x de tórax y función pulmonar anormal, pueden llegar a la</p>

ÁCIDOS ORGÁNICOS Y DERIVADOS	ACETALDEHIDO	<p>muerte por daño crónico de los pulmones.</p> <p>Exposición crónica: quema de neuronas. No se han identificado datos de carcinogenicidad.</p> <p>Exposición de corta duración: Irritación ocular, piel y tracto respiratorio, alteración del estado de conciencia. Exposición crónica: Dermatitis, afectación del sistema nervioso central, tracto respiratorio y riñones.</p> <p>Exposición de corta duración: sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, jadeo, dolor de garganta.</p>
	ACIDO BURITICO	<p>Exposición de corta duración: irritación ocular, piel y tracto respiratorio.</p> <p>Exposición crónica: en personas con afectación pulmonar de base, puede causar exacerbación de los síntomas.</p>
	ETIL ACRILATO	<p>Exposición de corta duración: irritación ocular, piel y tracto respiratorio.</p> <p>Exposición crónica: en personas con afectación pulmonar de base, puede causar exacerbación de los síntomas.</p>

COMPUESTOS AROMÁTICOS DERIVADOS	Y	COLOROFENOL	<p>Exposición de corta duración: Irritación ocular, piel y tracto respiratorio.</p> <p>Exposición crónica: irritación ocular y piel, cefalea, debilidad, mareo, daño pulmonar, hígado, riñones e incluso la muerte por paro cardíaco o respiratorio.</p>
		ESTIRENO	<p>Exposición de corta duración: irritación ocular, la piel y el tracto respiratorio, puede afectar el SNC, pérdida del conocimiento.</p> <p>Exposición de corta duración: metahemoglobinemia, disminución del estado de conciencia, hipoxia que se asocia a fatiga, debilidad, disnea, dolor de cabeza y mareo.</p>
		NITROBENCEN O	

Fuente: Fichas toxicológicas WHO- WHO-UNEP-IPCS-INSHT y ToxNet para las diferentes sustancias químicas. (1-6)

4.7 CONTAMINANTES USADOS

4.7.1 Solventes

Los solventes son el principio activo para la síntesis, extracción y purificación de productos de industrias químicas. (25)

La importancia de este tipo de sustancias radica en los efectos tóxicos que pueden generar en la salud por su uso, ya que por sus propiedades de liposolubilidad, viscosidad y volatilidad pueden diseminarse de una manera más amplia en el aire, lo que facilita que este tipo de sustancias ingresen de forma más rápida a nivel pulmonar a través de las vías respiratorias, se absorban en la piel e ingresen al sistema hematológico y al tracto gastrointestinal, en cuyos casos en donde hay un mayor compromiso puede llevar a coma, crisis convulsivas, depresión respiratoria, linfomas, cáncer de pulmón y de senos paranasales. (25)

Entre los solventes más volátiles se encuentra: el **cloruro de metileno, benceno y tolueno**. (25)

Dentro de los solventes de interés en toxicología se conoce: los hidrocarburos alifáticos o lineales, los hidrocarburos halogenados, hidrocarburos aromáticos o cíclicos, derivados de nitrogenados y las cetonas por mencionar algunos. (4)

4.7.2 Nocividad del Cromo proveniente de industrias de curtiembres

“Los diversos compuestos del cromo representa una amenaza al medio ambiente y a la salud del hombre debido a sus efectos nocivos. Las intoxicaciones se manifiestan en lesiones: renales, gastrointestinales, hepáticas, afección de la glándula tiroides y la médula ósea, la velocidad corporal de eliminación es muy lenta” (26)

La implicación de este metal pesado en los efectos de salud está dada por la

utilización de sales de cromo en el proceso de transformación del cuero, la cual genera remanentes líquidos en altas concentraciones y describe el factor más importante como el proceso de adherencia y remoción del mismo, porque al no adherirse al curtido las sales de cromo terminan en los residuos líquidos, lo que finalmente se vierte en los ríos que rodean el municipio de Villapinzón generando de esta manera detrimento de los recursos naturales.(26)

De acuerdo a lo anterior el ministerio de ambiente resalta la importancia de realizar las respectivas observaciones, se sugiere el empleo de curtido vegetal y sales de aluminio ya que el impacto a nivel ambiental y en salud son mucho menor que al utilizar sales de cromo. (26)

4.7.3 Gases

4.7.3.1 AcidoSulfhídrico

Es un gas incoloro y altamente explosivo, componente de las emisiones volcánicas, del gas natural, del petróleo y de la materia orgánica en descomposición, por tal razón está presente en procesos de descomposición orgánica e industrias. (7)

Tiene una característica particular en su olor, se asemeja a el olor emitido de huevos podridos y se detecta a concentraciones muy bajas entre 0.05 y 0.08 ppb (umbral de percepción), sin embargo, puede producirse enmascaramiento del olor a concentraciones demasiado altas y bajas pero continuas, llegando a ocasionar parálisis del nervio olfativo en concentraciones mayores de 150 ppb. (7)

5.8 CALIDAD DE VIDA

De acuerdo a~~Según~~ la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define como la percepción que un individuo tiene de su entorno y relaciones personales, siendo influenciada por el bienestar personal, definido por el equilibrio entre salud mental, emocional, física y psíquica (27). Por lo anterior la calidad de vida se debe estudiar desde la parte individual y la parte colectiva, donde se debe evaluar: percepción, sentido de vida, utilidad, felicidad y satisfacción de necesidades, para poder determinar el contexto cultural en el que el individuo se mueve a diario (27).

Actualmente existen varios instrumentos para medir la calidad de vida, entre los que tenemos el cuestionario SF-36, el cual fue desarrollado en Estados Unidos, este instrumento incluye 36 preguntas que se dividen en 8 dimensiones: dimensión salud general, dimensión función física, dimensión rol físico, dimensión rol emocional, dimensión salud social, dimensión vitalidad, dimensión salud mental y dimensión del dolor (28).

También encontramos los indicadores de calidad de vida, donde se encuentran factores ambientales, factores materiales, factores de relacionamiento y políticas gubernamentales:

1. Factores materiales: se refiere a los recursos que se relacionan con la condición económica y estatus en la sociedad, que pueden brindar una mejor calidad de vida.
2. Factores ambientales: se refiere a las características del entorno con el que se relaciona el individuo, por ejemplo, la comunidad del vecindario y los cambios climáticos.
3. Factores de relacionamiento: se refiere a las relaciones sociales que crea el individuo, ya sea con amigos, familia o las organizaciones a las que pertenece la ~~persona~~(persona) (29).

~~3.~~ La afectación de la calidad de vida se ha visto relacionado con olores ofensivos dado por los síntomas que afectan el estado de salud y a su vez la

Comentado [SDOG3]: Falta hablar de calidad de vida relacionada con olores ofensivos

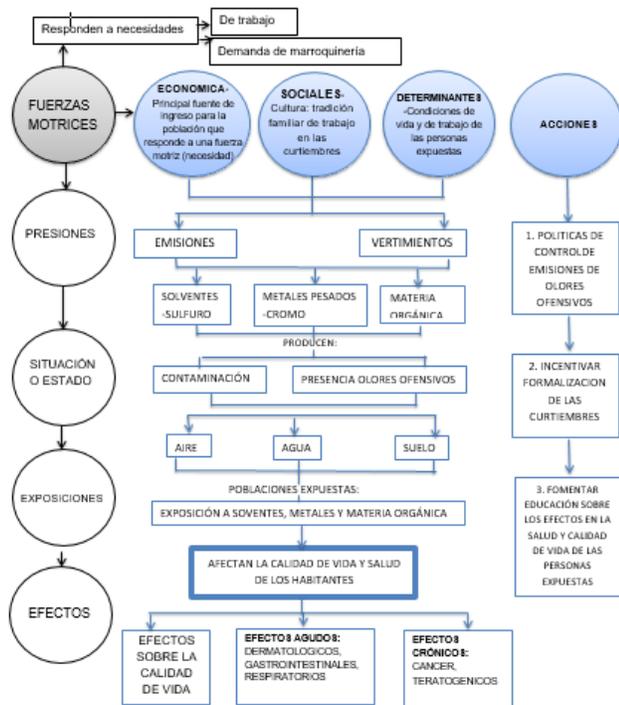
Con formato: Normal, Sangría: Izquierda: 0,63 cm, Sin viñetas ni numeración

cálida de vida están directamente relacionados con la afectación principal a nivel gastrointestinal, respiratorio y dermatológico

5. FUERZAS MOTRICES

FUERZAS MOTRICES

En la siguiente figura se presenta en análisis del impacto de las curtiembres sobre la salud y la calidad de vida a través de la metodología de fuerzas motrices.



Con formato: Justificado

8.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo titulado calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I, corresponde a un estudio transversal analítico por medir el impacto de una exposición en una población definida en un punto específico de tiempo y no involucran seguimiento.

Comentado [SDOG4]: Sobra

8.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

Villapinzón es un municipio ubicado en el altiplano Cundiboyacense, a 80 km al norte de la ciudad de Bogotá, conformado por la cabecera municipal y 17 veredas, con una economía que depende de las industrias de las curtiembres y la agricultura y cuenta con un gran aporte hídrico representado por el nacimiento y trayecto del río Bogotá. (30)

Comentado [SDOG5]: Esto ya lo habían hablado en el marco teórico, están repitiendo información?

La industria de las curtiembres está ubicada en 3 de las veredas: Quincha, San Pedro y Casablanca desde hace más de 150 años, rodeando la cuenca del río Bogotá, se encuentran 74 industrias la mayoría de origen familiar, que con el transcurso de los años han sido punto de discusión en la contaminación hídrica y ambiental de la región. (31)

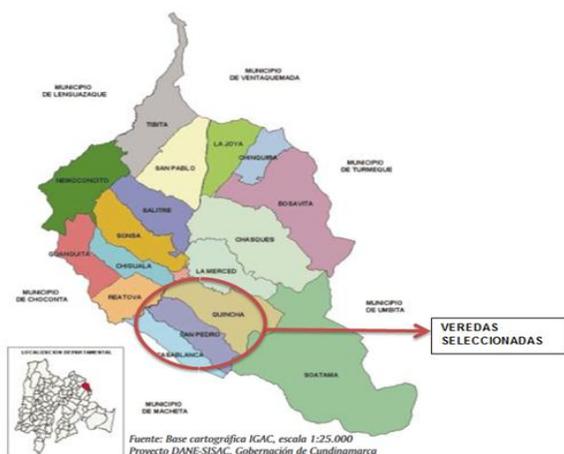


Imagen 3. Mapa Villapinzón: En el área señalada se observan las veredas en las que se encuentran las industrias de curtiembres del municipio (Quincha, San Pedro y Casablanca) Tomado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/enda/ena/censo_papa_villapinzon.pdf

8.3 POBLACION, MUESTRA, MUESTREO

8.3.1 Población objeto

Se trata de habitantes del municipio de Villapinzón Cundinamarca, siendo personas mayores de edad tanto hombres como mujeres seleccionando un grupo con exposición directa a los olores ofensivos, en este caso, habitantes de dos veredas (San Pedro y Casablanca) vs. los individuos no expuestos ubicados en el casco urbano del municipio.

8.3.2 Muestreo y muestra

Se realizará un muestreo aleatorio simple para estimar una proporción

Comentado [SDOG6]: Error de escritura. No dicen de cuánto fue la muestra, no muestran cómo la calcularon, no mencionan cómo la escogieron

poblacional conocida con una prevalencia del 250% nivel de confianza del 95% precisión del 5%.

Tomo una población rural de villa pinzón de 8050

Prevalencia de 19%

Nivel de confianza del 95

Precisión del 5 % para una muestra total de 230

Siendo 115 recolectados en el grupo no expuestos 115 en el grupo de los no expuestos

En Colombia no hay estudio que determinen la prevalencia del evento sin embargo no se pudo tomar una prevalencia del 50% ya que no se contaba con la cantidad de muestra en la zona rural por lo cual se toma la prevalencia del estudio Ohio 19%

8.4 CRITERIOS DE INCLUSION

- Habitantes del municipio de Villapinzón Cundinamarca
- Ser mayor de edad
- Tanto hombres como mujeres sin distinción de genero
- Ser residente de las veredas seleccionadas (San Pedro y Casablanca) del municipio de Villapinzón en lo que corresponde a los individuos expuestos a olores ofensivos.
- Ser residente en el casco urbano del municipio de Villapinzón en lo que corresponde a los individuos no expuestos a olores ofensivos.
- Habitantes que den su consentimiento para participar en el estudio

8.5 CRITERIOS DE EXCLUSION

- No residir en Villapinzón Cundinamarca
- No pertenecer a las veredas seleccionadas en caso de los expuestos
- Ser menor de edad

- Habitantes que no deseen participar en el estudio

8.6 CRITERIOS Y METODO DE RECOLECCION

Los datos se recogerán por medio de un instrumento compuesto por dos partes, la primera una encuesta titulada *posibles efectos en salud por exposición a olores ofensivos* (Anexo 1) y la segunda parte el *Cuestionario SF 36* (Anexo 2), los que se implementaron en los habitantes de Villapinzón con las características descritas en los criterios de inclusión, durante el periodo 2017-I, se trata de un instrumento legible y de fácil entendimiento, el cual se aplicara con previa explicación, autorización y firma de consentimiento informado por parte del encuestado.

La recolección de los datos se **realizrealizará** mediante los instrumentos anteriormente descritos, así:

Comentado [SDOG7]: Error

1. Se **utilizó izará** el instrumento sf-36 para medir la calidad de vida el cual es de uso libre

Comentado [SDOG8]: Error

El cuestionario SF-36 es un instrumento elaborado por el Dr. John Ware a partir del MOS (Estudio de resultados médicos del grupo Rand) el cual evalúa el estado de salud general asociado a múltiples causas y de resultados de intervenciones médicas. Dicho instrumento se puede combinar con instrumentos específicos para evaluar la calidad de vida del paciente. Puede ser auto-administrado o completado por un entrevistador. (Ver anexo 2) (6)

2. Se diseñó un instrumento de morbilidad sentida y exposición a olores ofensivos por parte del grupo de investigación previamente validado mediante **prueba piloto y alfa de Cronbach**. (Ver anexo 1) (32)

RESULTADOS DE PRUEBA PILOTO

Se encuestaron un total de 8 personas de la población objeto, se realizaron 7 preguntas del instrumento, 5 correspondientes al cuestionario de olores ofensivos y dos preguntas del instrumento de calidad de vida SF36. Instrumento en el que se incluyeron las siguientes variables:

- Edad
- Sexo
- Frecuencia del olor encuestado
- Intensidad del olor
- Duración del olor
- Ofensividad del olor
- Aceptabilidad del olor
- Estado general de salud
- Salud actual

Con formato: Sin Resaltar

Con formato: Sin Resaltar

En cuanto a la validación de instrumento se realizó mediante el alfa de Cronbach el cual es un coeficiente de escala que permite comprobar la fiabilidad o confiabilidad de un instrumento. En dicha validación se excluyeron las variables de aceptabilidad del dolor y salud actual para encontrar una aceptabilidad del instrumento

Interpretación

- Instrumento es aceptable por encima del 70%
- Totalmente confiable por encima del 80%

Resultados obtenidos

Archivo de trabajo: C:\Users\ASUS\Desktop\PRUEBA PILOTO revi.xlsx

Tabla: Hoa 3

Variables:

Items: SEXO, FRECUENCIA DEL OLOR, DURACION DEL OLOR, ESTADO DE SALUD

Datos:

Número de ítems: 4
Número de observaciones: 8

Resultados:

Alfa de Cronbach: 0,7424
Covarianza media: 0,1458

Ítem eliminado	Alfa de Cronbach:
1	0,5312
2	0,3810
3	0,8392
4	0,7734

Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

8.7 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Análisis descriptivo: las variables del estudio se analizaron en de la siguiente manera:

Comentado [SDOG9]: Error escritura

- Variables cualitativas: se analizarán mediante tablas de frecuencias absolutas y relativas, posteriormente se representarán gráficamente mediante diagrama de barras.
- Variables cuantitativas: se calculará por medios de medidas de tendencia central (moda, mediana, promedio) y medidas de variabilidad (desviación estándar, recorrido intercuartílico, coeficiente de variación), las cuales se representarán gráficamente mediante histogramas de frecuencias.

Análisis Bivariante: como variable independiente se ~~utilizó~~ ~~ará~~ la exposición a olores ofensivos y como variables dependientes se utilizarán la calidad de vida y los efectos en salud evaluados.

Comentado [SDOG10]: Error

La medida del efecto que se ~~utilizó~~ ~~ará~~ para evaluar los efectos será la OR y para evaluar la calidad de vida se hará una comparación de medias para muestras independientes; utilizando la prueba T DE STUDENT cuando se cumpla el supuesto de ~~normalidad~~ ~~normalidad de lo contrario se utilizará la prueba U Mann-Whitney.~~

Comentado [SDOG11]: uError

Para la realización del análisis estadístico se utilizarán herramientas informáticas de uso libre como Epidat 4.2 y Openepi.

8.8 VARIABLES

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	ESCALA DE MEDIDA
Edad en años	Mayor 18 años	Cuantitativa discreta	Razón
Sexo	1. Masculino 2. femenino	Cualitativa	Nominal
Vereda	1. San pedro 2. Casablanca 3. Casco Urbano	Cualitativa	Nominal
Tipo de Unidad Habitacional	1. Apartamento 2. Habitación	Cualitativa	Nominal

	3. Casa 4. Inquilinato 5.Otro		
Uso de Unidad Habitacional	1.Institucional 2.Dotacional 3.Residencial 4.Comercial 5.Otro	Cualitativa	Nominal
Tipo de fuente de los olores ofensivos	1.Natural 2. Antrópica 3.Industriao Actividad económica	Cualitativa	Nominal
En éste domicilio percibe olores ofensivos	1.Si 2.No	Cualitativa	Nominal
frecuencia con que se presentansíntomas	1: Diario 2: Cada semana 3: Cada mes 4: pocas veces 5: nunca	Cualitativa	Ordinal
Frecuencia del Olor	1.Diario 2. Semanal 3. Mensual 4. Trimestral	Cualitativa	Ordinal

Intensidad del Olor:	1.Muy fuerte 2.Fuerte 3.Moderado 4.Débil 5.Muy débil	Cualitativa	Ordinal
Duración del Olor:	1 minuto 10 minutos 1 hora 4 horas Mayor de 12 h.	Cuantitativa	Continua
Ofensividad del olor según tabla FIDO	1.Muy ofensivo 2. Ofensivo 3. Desagradable 4.No desagradable	Cualitativa	Ordinal
Aceptabilidad del olor	1.Aceptable 2. Inaceptable	Cualitativa	Nominal
Salud general	Dimensión 1	Cuantitativa	Continua
Función física	Dimensión 2	Cuantitativa	Continua
Rol físico	Dimensión 3	Cuantitativa	Continua
Rol emocional	Dimensión 4	Cuantitativa	Continua

Función social	Dimensión 5	Cuantitativa	Continua
Dolor	Dimensión 6	Cuantitativa	Continua
Vitalidad	Dimensión 7	Cuantitativa	Continua
Salud Mental	Dimensión 8	Cuantitativa	Continua

Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

8.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a los parámetros establecidos en la RESOLUCIÓN NUMERO 8430 DE 1993 (octubre 4) Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, Capítulo II DE LA INVESTIGACIÓN EN COMUNIDADES. La realización del trabajo de investigación: **LACALIDAD DE VIDA Y LOS EFECTOS EN SALUD, ASOCIADOS A LA GENERACIÓN DE OLORES OFENSIVOS POR INDUSTRIAS DE CURTIEMBRES EN LOS HABITANTES DE DOS VEREDAS DE VILLAPINZÓN DURANTE EL 2017-I**, se lleva a cabo teniendo en cuenta los parámetros descritos en los artículos 14, 15 y 16. La gestión se realiza mediante una carta informativa, dirigida a los entes gubernamentales del municipio de Villapinzón Cundinamarca, cuyos remitentes son los investigadores, el objetivo del documento es la previa autorización, de la investigación, en dos grupos de habitantes, expuestos y no expuestos, a los olores emitidos por las industrias de curtiembres (34).

El contenido de la carta es la descripción breve y clara, de los objetivos y

justificación de la investigación, se aclara por escrito que no se realizará intervenciones o procedimientos en la población, en la ejecución de la investigación, los individuos no están propensos a riesgos, los resultados de este estudio permitirán divulgar los resultados y formular recomendaciones dirigidas a grupos de interés, para mejorar el control de esta problemática.

Se garantiza la resolución de dudas por parte de los investigadores a la población que se encuestara, sobre los objetivos del trabajo de investigación y las preguntas que surjan del instrumento de estudio, los individuos son libres de participar en la encuesta, sus datos no se identificaran, la confidencialidad se mantendrá.

Aunque esta es una investigación sin riesgos, se ~~solicitó la autorización~~ solicitó la autorización por escrito a todos los participantes que den el consentimiento informado para participar en el estudio.

Comentado [SDOG12]: Error

8.10 ANALISIS DE LA INFORMACION

La información obtenida por medio del instrumento (Anexo 1 y 2) se ~~proceprocesó~~ ~~sará~~ ~~haciend~~ ~~mediante el~~ uso de Microsoft Office Excel Versión 2010, elaborando una base de datos que permita una correcta tabulación de la información, en tablas de resultados, con frecuencias absolutas y relativas, con el fin de analizar y graficar los datos para posteriormente hacer una adecuada interpretación de los resultados obtenidos.

Comentado [SDOG13]: Antes tenían otro capítulo de plan de análisis, cuál es la diferencia?

Comentado [SDOG14]: Error

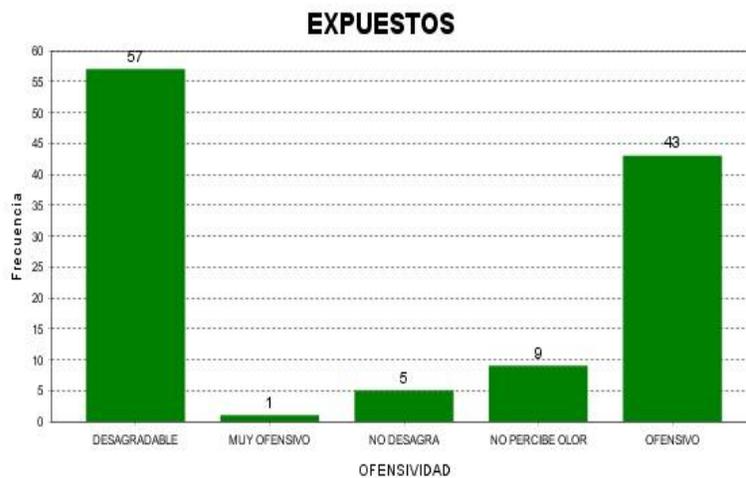
7

Se tomaron 230 participantes residentes del municipio de Villapinzón, y se organizaron de la siguiente manera: 115 personas correspondientes a zona rural de las veredas San Pedro y Casablanca perteneciente al grupo de expuestos a olores ofensivos y 115 personas de la zona urbana denominados personas no expuestas a olores ofensivos.

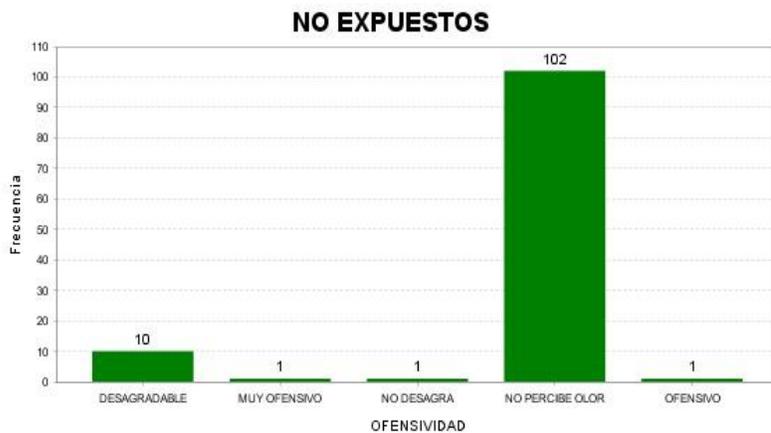
Los datos obtenidos de la población estudiada se organizaron de acuerdo a las variables evaluadas y datos proporcionados en el grupo de expuestos como de no expuestos.

OFENSIVIDAD DEL OLOR

Grafica 1. Frecuencia de la ofensividad de los olores en el grupo de individuos expuestos



Grafica 2. Frecuencia de la ofensividad de los olores en el grupo de individuos no expuestos



De acuerdo a los datos obtenidos de los encuestados y la interpretación por medio de las Tablas FIDO, se encuentra que del grupo de los individuos expuestos a olores ofensivos de las cortineras en Villapinzón menos del 1% consideran el olor muy ofensivo, sin embargo el 86% oscilan entre olor ofensivo y desagradable, comparándose con el grupo de no expuestos a olores ofensivos donde una población mayor al 80% no percibe ningún tipo de olor.

ACEPTABILIDAD DEL OLOR

Grafica 3. Frecuencia de no aceptabilidad de los olores en el grupo de individuos expuestos



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Grafica 4. Frecuencia de no aceptabilidad de los olores en el grupo de individuos no expuestos



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

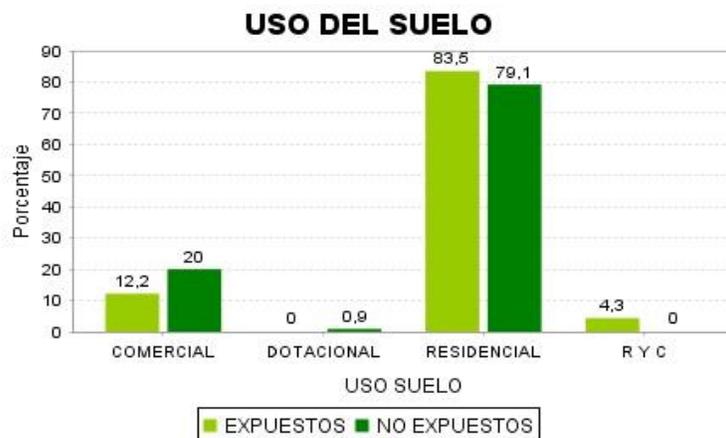
Según los resultados se puede evidenciar que el grupo de las personas expuestas a olores ofensivos existe una distribución balanceada entre la

aceptabilidad y no aceptabilidad del olor, encontrándose un 47% que define el olor como aceptable y un 44% que lo define como no aceptable, comparándose con el grupo de no expuestos a olores ofensivos donde una población mayor al 80% no percibe ningún tipo de olor.

DATOS DEMOGRAFICOS

-Uso del suelo

Grafica 5. Uso de suelo: actividad económica que se desarrolla en el domicilio



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

En el presente estudio se evidencia que el 83% del grupo de expuestos a olores ofensivos en el municipio de Villapinzón tienen uso de suelo únicamente con finalidad de residencia, encontrándose un valor similar en el grupo de no expuestos con un 79%, y se identifica el uso de suelo para residencia junto con lugar de trabajo en el 4% de la población expuesta.

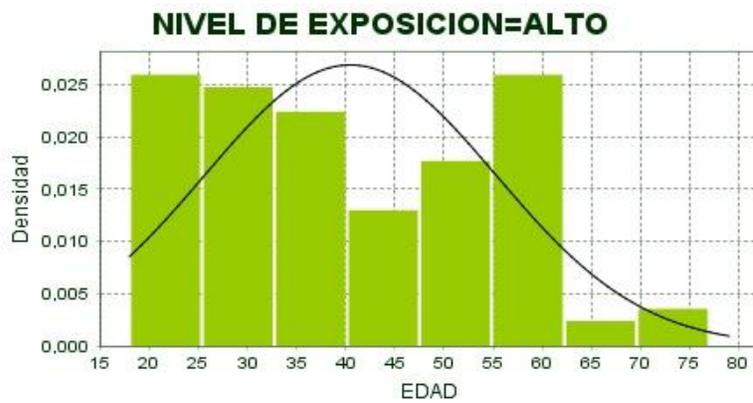
-Edad

Tabla 8. Medidas de tendencia central y desviación estándar para edad en los habitantes expuestos y no expuestos en Villapinzón

	EDAD
n	230
Media	38,313
Mediana	36
Desviación estándar	14,834

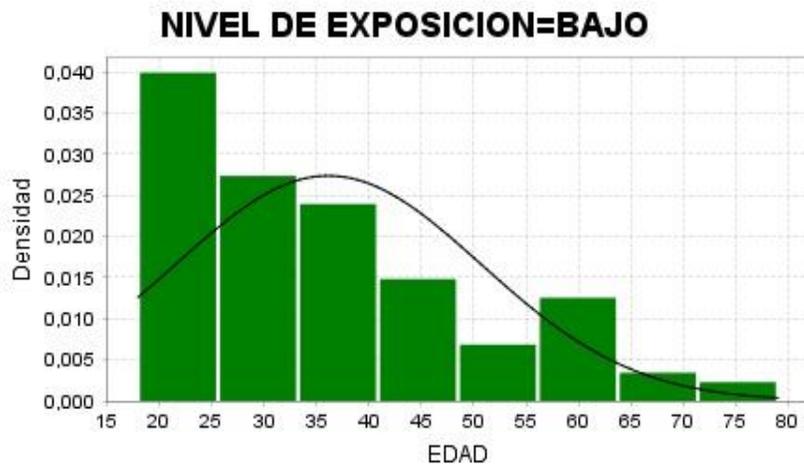
Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Grafica 6. Nivel de exposición alto vs. Edad



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Grafica 7. Nivel de exposición bajo vs. Edad

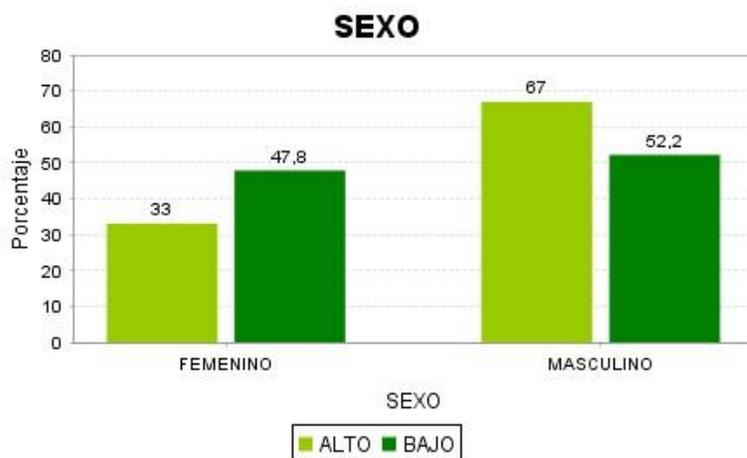


Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Se evidencia que la muestra comparable es homogénea según la edad, con una media de edad de 38 años y desviación estándar de 14.8.

-Sexo

Grafica 8. Sexo en habitantes expuestos y no expuestos



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Se evidencia que en lo encuestados en el grupo de individuos expuestos a olores ofensivos predomina el sexo masculino con un 67% y de igual manera en el grupo de no expuestos con un 52%.

PERCEPCION DE OLORES

Tabla 11. Percepción de olores en Nivel de exposición alto

Frecuencias para la variable PERCEPCION OLORES:

VALOR	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
SI	105	91,30	91,30
NO	10	8,70	100,00
TOTAL	115	100,00	

Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Tabla 12. Percepción de olores en Nivel de exposición bajo
Frecuencias para la variable PERCEPCION OLORES:

VALOR	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
NO	101	87,83	87,83
SI	14	12,17	100,00
TOTAL	115	100,00	

Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Grafica 9. Percepción de olor vs. Nivel de exposición



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Se puede evidenciar que de los individuos expuestos a olores ofensivos generados por curtiembres en el municipio de Villapinzón el 89% de los encuestados perciben olores ofensivos, comparándose con el grupo de no

expuestos donde el 91% no perciben ningún tipo de olor.

EFFECTOS EN SALUD

Tabla 13. Asociación de síntomas con exposición a olores ofensivos

Síntoma	Expuestos	No expuestos	Odds-Ratio
Prurito dermatológico	46	69	2.282
Forúnculos	22	15	1.577
Irritación	48	55	0.7815
Erupciones	17	28	0.539
Prurito nasal	72	43	1.949
Irritación ocular	66	47	0.1288
Tos	61	71	0.7001

SDR	48	29	2.125
Rinorrea	58	69	0.6784
Disfagia	67	46	2.094
Deposiciones liquidas	6	49	0.07414
Nauseas	31	30	1.046
Emésis	5	30	0.1288
Malestar general	64	52	1.575

Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

De acuerdo a la medida **Odds Ratio** utilizada para identificar la asociación de los síntomas que se presentan en la comunidad del municipio de Villapinzón, se evidencia que hay una asociación significativa entre la presencia de prurito dermatológico, prurito nasal, SDR y disfagia con la exposición a olores ofensivos de las curtiembres en Villapinzón, por lo tanto la exposición a olores ofensivos es un factor de riesgo para presentar las molestias nombradas anteriormente.

CALIDAD DE VIDA

Tabla 14. Prueba de normalidad

Dimensión	Dimensión salud general	Dimensión función física	Dimensión rol físico	Dimensión rol emocional	Dimensión función social	Dimensión dolor	Dimensión vitalidad	Dimensión salud mental
Shapiro-Wilk	0.428	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03

Tabla 15. Prueba T-Student

Dimensión	Expuestos	No expuestos	Diferencia medias	Intervalo confianza 95	T-Student
Dimensión salud general	49.9	60.8	-10.9	-14.5897; -7.2103	Si t=5,8
Dimensión función	87.6	87.2	0.4	-4.7281;	No

física				3.9281	
Dimensión rol físico	78.8	72.2	2.6	-11.931; 6.7309	No
Dimensión rol emocional	87.5	77.7	9.81	1.36523; 18.2348	No
Dimensión función social	88.3	79.1	9.2	4.35321; 14.0468	No
Dimensión dolor	71.8	76.8	-5	-11.7972; 1.7972	No
Dimensión vitalidad	55.4	76.8	-21.4	-26.2191; -16.5809	No
Dimensión salud mental	78.6	72.9	5.7	2.0948; 9.3052	No

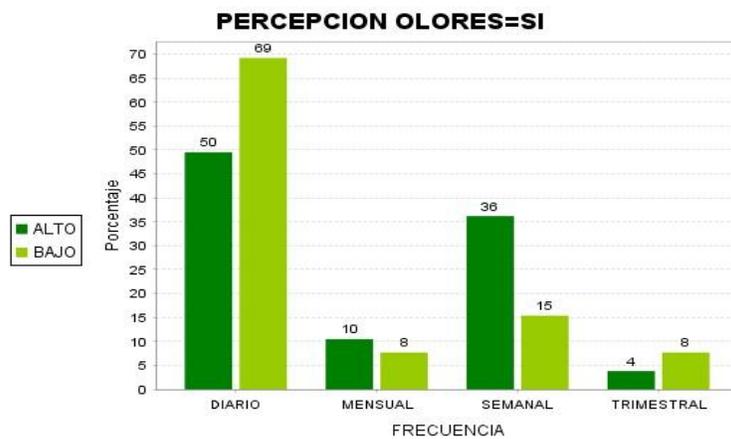
Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón

durante el 2017-I

De acuerdo a la prueba normalidad, la única dimensión que mostro una distribución normal fue la Dimensión de Salud general ($p=0,42$). Para esta dimensión el valor del estadístico $t=-5$ con 230 grados de libertad donde el grupo expuesto tuvo una menor calidad de vida (Diferencia medias $-10,9$; IC95: -16 a $-4,9$).

CARACTERISTICAS OLORES

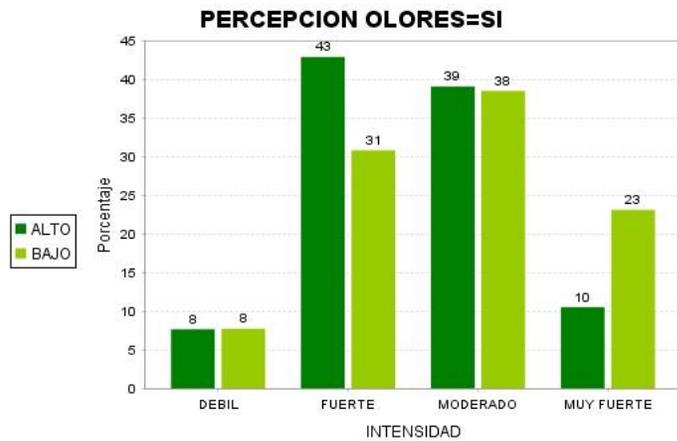
Grafica 10. Frecuencia de percepción de olores



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Se identifica que la frecuencia de percepción de olores ofensivos en el grupo de expuesto es de predominio diario con un 50%, seguido de semanal con un 15%, y en el grupo de no expuestos a olores ofensivos se evidencia que las personas que perciben algún tipo de dolor es de predominio diario con un 69%.

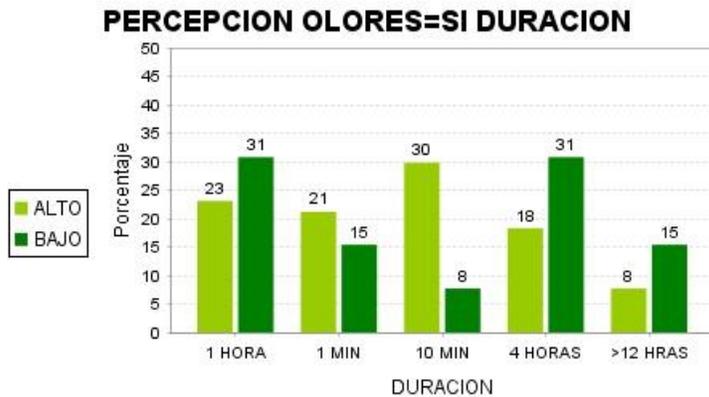
Grafica 11. Intensidad de percepción de olores



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

En el presente estudio se encontró que la intensidad con la que perciben los olores ofensivos según los encuestados, en el grupo de expuestos a olores ofensivos es de predominio fuerte con un 43% de las personas que perciben olor, seguido de moderado con un 39%, y dejando en los últimos lugares a olores de intensidad muy fuerte y débil, en comparación a los individuos no expuestos que perciben algún tipo de olor donde se identifica que la intensidad del olor es de predominio moderado con un 38%.

Grafica 12. Duración de percepción de olores



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Se puede identificar que en cuanto a duración de olores ofensivos en la población expuesta predomina la duración de 10 minutos con un 30%, seguido de 1 hora con 23% y 4 horas con 18%, en comparación a la duración de olores ofensivos en el grupo de no expuestos donde encontramos que los olores que duran 1 hora y 4 horas son predominantes con 31% respectivamente.

Grafica 13. Acción realizada cuando se perciben olores ofensivos



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

En el presente estudio se encontró que tanto las personas expuestas a olores ofensivos como las no expuestas, al percibir algún tipo de olor la acción que realizan con mayor frecuencia es encubrir el olor, demostrado con un total de 38% de los encuestados en los dos grupos.

Grafica 14. Calidad de vida en la vereda San Pedro



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

En la vereda de San Pedro, población correspondiente a individuos expuestos a olores ofensivos generados por industria de las curtiembres en Villapinzón se evidencia que la calidad de vida en términos generales es buena, identificada por medio del instrumento SF-36, donde se obtuvo que la mayoría de la población cuenta con un puntaje mayor a 50.

Grafica 15. Calidad de vida en Vereda Casablanca



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

En la vereda de Casablanca, población correspondiente a individuos expuestos a olores ofensivos generados por industria de las curtiembres en Villapinzón se identifica que la calidad de vida de los habitantes de esta vereda es adecuada porque la mayoría de la población obtiene un puntaje mayor a 50 en los datos recolectados por medio del instrumento SF-36

Grafica 16. Calidad de vida en Casco Urbano



Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-

Se evidencia que la calidad de vida en la zona urbana del municipio de Villapinzón, correspondiente al grupo de no expuestos a olores ofensivos generados por curtiembres, cuentan con una adecuada calidad de vida, según resultados del instrumento SF-36 obtenido resultados que predominan por encima de 50.

10. DISCUSION

Comentado [SDOG15]: No hablan de debilidades del estudio ni limitaciones

El presente trabajo tuvo la finalidad de evaluar el impacto sobre la calidad de vida y los efectos en salud relacionados con la exposición a olores ofensivos provenientes de las curtiembres en los habitantes de dos veredas del municipio de Villapinzón, los datos fueron recolectados a través de una encuesta que se dividió en dos componentes el primero se centró en la morbilidad sentida y el segundo en la calidad de vida basado en el instrumento SF-36 de calidad de vida el cual está disponible al público y es de uso libre. De acuerdo a los datos recolectados se considera que la calidad de vida no se encuentra afectada por la exposición a los olores ofensivos emitidos por las industrias de la curtiembres, sin embargo en la dimensión salud general se evidencia que hay asociación significativa entre la exposición a los olores ofensivos y la salud general.

Las limitaciones que se encontraron en la ejecución del trabajo de investigación se originó en la problemática actual de Villapinzón, como inicialmente se describió este municipio cuenta con la mayoría de las curtiembres siendo una de las principales actividades económicas a nivel poblacional, debido a que estas industrias no han implementado las medidas necesarias para reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente por lo cual las entidades competentes han intervenido en estas industrias para regular sus prácticas lo cual ha puesto en riesgo el funcionamiento de estas industrias, debido a lo anteriormente mencionado la población se encontraba molesta con la ejecución del presente trabajo pensaban que estaba asociado con el cierre de las curtiembres manifestando que su principal medio de subsistencia era esta actividad laboral.

Conforme a lo descrito en la literatura, las industrias de las curtiembres generan olores ofensivos los cuales son el resultado del proceso del curtido y el empleo de sustancias químicas en el mismo considerándose un probable factor de riesgo para salud de las personas y la calidad de vida, que se determinó mediante la

intensidad, frecuencia, duración, ofensividad y aceptabilidad de la exposición a la que se someten los individuos.

Comentado [SDOG16]: Esto no es discusión

De acuerdo a lo descrito en el artículo de determinaciones en la tolerancia al olor de molestia en comunidades cercanas a operarias de porcina de La, A., Q. Zhang y Z. Gao. Existe relación en la percepción de olores ofensivos con el nivel de exposición, debido a la cercanía de los residentes a las industrias que emiten estos olores, convirtiéndose en una problemática en la mayoría de las personas expuestas a la contaminación del aire, agua y medio ambiente secundarias a este proceso encontrándose que la percepción de olor es del 91% en el grupo de los expuestos y 12% en el grupo de los no expuestos en cambio en el estudio anteriormente mencionado el 44.6% de la población cercana a las industrias de operarias de porcina percibía olores ofensivos. (35)

Se considera que la percepción del olor se relaciona con las molestias que estos generan, la sintomatología se presenta con mayor frecuencia en los grupos con un alto nivel de exposición, determinado mediante el grado de ofensividad y aceptabilidad del olor por partes de los habitantes.

Comentado [SDOG17]: Esto no lo pueden afirmar con su tipo de estudio

Conforme a los objetivos del estudio de investigación sobre el impacto en la calidad de vida y los efectos en la salud asociados a los olores emitidos por las industrias de curtiembres en los habitantes de Villapinzón y las quejas por parte de la comunidad sobre las molestias que estos olores generan, los datos obtenidos no evidencian modificaciones relevantes en la calidad de vida, estos resultados se asemejan al estudio sobre las quejas asociadas con alimentación animal según informes a la salud local de OHIO, la población continuamente ha reportado esta situación.

Los diversos estudios realizados a nivel nacional e internacional coinciden en que los olores ofensivos independientemente de la fuente de olor tienen repercusiones en la calidad de vida de las personas, principalmente en la salud.

En el presente estudio se evaluó la calidad de vida de las personas mediante la encuesta SF-36, donde se encontró un impacto significativo en la dimensión de salud general, adicionalmente se evidencia la relación directa entre las personas que tiene un nivel alto de exposición con el desarrollo de sintomatología respiratoria y dermatológica. (36)

Como anteriormente se describe los olores generados por las industrias de las Curtiembres genera desagrado ~~n fastidio~~ a la comunidad de Villapinzón, sin embargo, estas molestias no producen afecciones directas en la salud de las personas, debido a que los niveles de concentración a las que se expone el olfato humano son percibidos en bajo grado sin causar alteraciones importantes en la salud de acuerdo a los resultados obtenidos sobre la calidad de vida de los habitantes de este municipio.

Comentado [SDOG18]: De dónde sacan esta palabra?

Para la ejecución del proyecto de investigación se tuvo en cuenta dos grupos de estudio, una población expuesta y no expuesta, conforme a los datos recolectados y la tabulación de los mismos, se concluye que la calidad de vida en el grupo tanto en el grupo de los expuesto como no expuestos es adecuada en términos generales dados por los siguientes resultados respectivamente 74.24 - 74.57.

El presente estudio de investigación se puede considerar como un estudio de tipo exploratorio, puesto que no se había realizado en Colombia con los parámetros y lineamientos que se plantearon por parte del grupo de investigación, lo cual ha generado dificultad por parte del grupo de investigación para confrontar los resultados obtenidos con estudios anteriores.

Sin embargo, en cuanto a los resultados, aunque no se encontró un impacto significativo en la calidad de vida, como resultado final se obtuvo que hay alteraciones a nivel de la dimensión de salud general en los individuos expuestos

a los olores ofensivos emitidos por las industrias de curtiembres, es importante que se planteen estrategias preventivas sobre la salud general y evitar deterioro futuro en este aspecto.

11. CONCLUSIONES

Mediante la aplicación a la población expuesta y no expuesta a los olores emitidos a las industrias de las curtiembres del instrumento SF 36, el cual consta de 8 dimensiones se obtuvo que la dimensión de calidad de vida es superior al valor 50, indicativo de una adecuada calidad de vida, a excepción de 16 de los participantes encuestados que mostraron alteraciones en la calidad de vida, 9 corresponden al grupo de no expuestos a los olores emitidos por las industrias de las curtiembres, el restante corresponde al grupo de expuestos.

El presente estudio evidencia que la calidad de vida de los habitantes de Villapinzón expuestos a los olores emitidos por las industrias de las curtiembres vs los habitantes no expuestos, no presentan alteraciones significativas sobre esta dimensión.

Comentado [SDOG19]: Mal redactada

El grupo de expuestos a los olores emitidos por las industrias de curtiembres se encuentran más afectados vs los no expuestos en la dimensión de salud general, resultado obtenido mediante la prueba de t- student. Una posible explicación a este resultado es el proceso de enmascaramiento fisiológico frente a la percepción de olores ofensivos conforme a lo descrito en la literatura, la percepción de los olores en cuanto a ofensividad en el grupo de los expuestos y

no expuestos corresponde a desagradable en un 53% y un 77% respectivamente.

La mayoría de encuestados definen la percepción de los olores con una ofensividad desagradable, sin embargo el 50% de los participantes con una exposición alta y baja refieren que es aceptable.

Comentado [SDOG20]: Esto es resultado no conclusión

La sintomatología que presenta la población encuestada conforme a la medida Odds Ratio, se encuentra una asociación significativa entre la presencia de prurito dermatológico, prurito nasal, SDR y disfagia con la exposición a olores ofensivos de las cortineras en Villapinzón por lo que la exposición a olores ofensivos es un factor de riesgo para presentar molestias tanto dermatológicas como respiratorias.

Comentado [SDOG21]: Hablen en términos de posibilidad, no determinístico, ya que su estudio no da para estas conclusiones escritas de esta manera

12. RECOMENDACIONES

Implementar políticas que favorezcan la implementación de medidas preventivas dirigidas a evitar el deterioro de la salud en habitantes expuestos a olores producidos por curtiembres en el municipio, ya que, la dimensión con mayor impacto negativo en el estudio realizado fue salud/ general.

Informar a la población de Villapinzón sobre los efectos en salud asociados a los olores emitidos por las industrias de curtiembres.

Proponer a los entes representativos de las industrias de curtiembres una reubicación que les permita estar aislados de sectores residenciales, evitando así la exposición y el impacto en salud en individuos con domicilio aledaño a las industrias.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

DESCRIPCIÓN	MES DE INICIO DE ACTIVIDAD	DURACION
IDENTIFICACIÓN DE SECTOR Y POBLACIÓN A ESTUDIO	ENERO/2017	2 MESES
APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO (ENCUESTA)	ABRIL/2017	4 SESIONES
REVISIÓN DE ENCUESTAS DILIGENCIADAS	ABRIL/2017	5 DIAS
ANÁLISIS DE DATOS	ABRIL/2017	15 DIAS
RESULTADOS	ABRIL- MAYO /2017	1 MES

2 PRESUPUESTO

GASTOS

TRANSPORTE-----	288.000
ALOJAMIENTO-----	160.000
ALIMENTACIÓN-----	320.000
MATERIALES: PAPELERÍA-----	150.000
LLAMADAS-----	25.000
INTERNET-----	15.000
TOTAL-----	958.000

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de salud-Colombia, Lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas. 2012. Pág. 29-31, 120-135.[internet] Disponible en:<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/impacto-olores-ofensivos-salud.pdf>
2. Sitio web Villapinzón. Territorios- Veredas. [internet]. Disponible en: <http://www.villapinzon-cundinamarca.gov.co/territorios.shtml>. (Visitado el 28-02-2017).
3. Bautista J. Las curtiembres del corredor de Villapinzón- Chocontá y el río Bogotá. Universidad Militar Nueva Granada. 2004.Pág 36-43. [internet]. Disponible:<http://repository.unimilitar.edu.co:8080/bitstream/10654/805/2/BautistaRJoselsrael2004.pdf>
4. GuerrónC, Velosa M, Naranjo L. Informe final de practica educativa investigativa integral - Patrimonio natural y cultural. Universidad de la Sabana.

Facultad de educación. 2001. Pág. 32-52. [internet]. Disponible en:<http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/6166/128227.pdf?sequence=1>

5. Gobernación de Cundinamarca. Curtiembres. Prensa. Disponible en:http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Prensa.gc/asgaleriadenoticias/ascontenidosgaleriadenoticiasprensa/empresarios%20del%20sector%20curtiembres%20se%20capacitaran%20en%20brasil!/ut/p/a1/zZVLc5swEMe_CjnkSLQ8LMQR2y22Wz_qx9hwyQgQjilgCCjPT1-R1J22U9fJWldyYNDu6jf_UvDohjtUCzoA99TyStBi24d42uHEAjnYE0gnAwhCL-MvLkTAgxcVRCpgkEYjFzvKwC4xlbxsD8aev4UYIzftx-OPAGc2r9FMYpTIWt5g6K6YaKlI5BWQjLBS-oSaLunBWs4zZioJE85bbvgz4pD-pA8lFipvlra8Ko1MIYYLUtl1RjpfSM5KxOVUyEjpTVNuaQNFQYTRtLQlhedoirlGYoSzBwL58R0s15mujglZoJz1_R. (Visitado 03-03-2017)

6. Comisión de Medio Ambiente. Recomendaciones IUE para el Control de Olores en la Industria de Curtidos. Cape Town Soth África: International Union of Leather Technologists & Chemists Societies; 2005. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/impacto-olores-ofensivos-salud.pdf>.

7. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. GUÍA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE CURTIDO Y PREPARADO DE CUEROS. 2017 [CITADO 01 MARZO 2017]. DISPONIBLE EN: <http://www.villapinzon-cundinamarca.gov.co/index.shtml?apc=v-xx1-&x=1790469>.

8. Sitio web Villapinzón. Documentos municipio - Plan de desarrollo- Villapinzón juntos construyendo futuro 2016-2020 [internet]. Disponible en: <http://www.villapinzon-cundinamarca.gov.co/index.shtml?apc=v-xx1-&x=1790469>. (Visitado el 28-02-2017).

9. Artuz L, Martínez M, Morales C. Las industrias curtiembres y su incidencia en la contaminación del río Bogotá. Pdf. Pág 44-50.

10. Gómez A, Guerrero C. Alteraciones visuales/oculares y nivel de cromo en sangre en los trabajadores de las curtiembres Colombo-italiana de Villapinzón. Universidad de la Salle. 2009. Pág. 35-57. [internet]. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8596/T50.09%20J199a.pdf?sequence=1>

11. Alzate A., Aragón M. Proyecto Gestión Ambiental en la Industria de Curtiembre en Colombia. Centro Nacional de Producción Más Limpia [Internet]. 2017 [01 de marzo de 2017]; Pág. 5-18. Disponible en: <http://www.sirac.info/curtiembres/html/archivos/publicaciones/estrategiasdiagnostico.pdf>

12. Miller S., Gangnet A, Worden R., Reporte técnico para la industria de Curtiembres en el Perú. Informe para el ministerio de industria, turismo, integración y comercio internacional (MITINCI). [Internet]. 2017 [01 de marzo de 2017]; Pag 5-18. Disponible en: 7-15. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/conam/conam.pdf>

13. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare Data Visualization. Seattle, WA: IHME, University of Washington, 2016. Available from: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>

14. Burgos Salcedo J. Diseño de un observatorio ambiental para el sector de curtiembres. Estudio de caso: curtiembres de Villapinzón y Chocontá. [Internet]. 2017 [01 de marzo de 2017]; Pag 2- 19. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8690/1/905010.2010.pdf>

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

15. Cuberos E., Rodríguez A. Niveles de Cromo y Alteraciones de Salud de una población expuesta a las actividades de Curtiembres en Bogotá, Colombia. Revista de Salud pública [Internet]. 2008 [10 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/10299/10957>
16. Baena S, Hernández L. Análisis de la regulación colombiana en materia de olores ofensivos. 2017 [28 de abril]; 1-27. Disponible en: <http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1154/An%C3%A1lisis%20de%20la%20regulaci%C3%B3n%20colombiana%20en%20materia%20de%20olor es%20ofensivos.pdf?sequence=1>
17. El oriente [Internet]. Rio negro: [abril 30 de 2014]; [11 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://periodicoeloriente.com/caos-ambiental-por-vertimiento-de-aguas-residuales-al-rio-negro/>
18. Guía ambiental para la industria del curtido y preparados del cuero del ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial 2006 pág. 25-38 disponible en: <http://www.ambientalex.info/guias/GuiaAmbIndustriaCurtido.pdf>
19. Sitio web Villapinzón. Información General. [internet] Disponible en: http://www.villapinzon-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml. (Visitado el 01-03-2017)
20. Censo nacional de papa. Censo municipal municipio de Villapinzón.DANE. [internet]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/censo_papa_villapinzon.pdf

21. El espectador. Sin soluciones para las curtiembres. 2014. [internet].
Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/sin-solucion-curtiembres-articulo-488768>

22. Healthprotctioagency-odour-frequentlyaskedquestions CRCE April 2011
Investigador Titular, Departamento de Neurociencias Cognitivas, Centro de Neurociencias de Cuba. disponible en: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-HidrogeoquimicaEnElAcuiferoCosteroDelEjeBananeroDe-4845697.pdf

23. REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. RESOLUCIÓN NÚMERO (610) 24 de marzo de 2010. [INTERNET]. 2010. [CITADO 02 FEBRERO 2017]. DISPONIBLE EN: <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/bf-Resoluci%C3%B3n%20610%20de%202010%20-%20Calidad%20del%20Aire.pdf>

24. DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU. RESUMEN DE SALUD PÚBLICA ÁCIDO SULFHÍDRICO. ATSDR. [INTERNET]. 2017. [CITADO 02 FEBRERO 2017]. DISPONIBLE EN: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs114.pdf

25. AlvaroChavez Porras. DESCRIPCIÓN DE LA NOCIVIDAD DEL CROMO PROVENIENTE DE LA INDUSTRIA CURTIEMBRE Y DE LAS POSIBLES FORMAS DE REMOVERLO. Revista Ingenierías Universidad de Medellín. [internet]. julio-diciembre de 2010. vol. 9, No. 17, pp. 41-50.

26. Michael McCann. Industrias de textiles y confección de cuero uso de solventes disponible: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/88.pdf>

27. Cardona D, Agudelo H. Construcción cultural del concepto calidad de vida. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. Construcción cultural del concepto calidad de vida. Vol. 23, No 1, enero-2005. Pág. 82-89.

28. Lugo H, García H, Gómez C. Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud SF-36 en Medellín, Colombia. Rev. Fac Nac Salud Pública, Vol. 29 No 2 julio-2006. Pag 37-46

29. Palomba R. Calidad de vida: conceptos y medidas. CELADE. 24- 2002. Presentación Power Point.

30. TOXICIDAD CROMO- Revista Ingenierías Universidad de Medellín
DESCRIPCIÓN DE LA NOCIDIDAD DEL CROMO PROVENIENTE DE LA INDUSTRIA CURTIEMBRE Y DE LAS POSIBLES FORMAS DE REMOVERLO
Álvaro Chávez Porras* Recibido 08/10/2010 PAG1-10 disponible en:
<https://docs.google.com/document/d/1apFBtF8tnDdBS8iuYIF3eJyTspGluQxnlTaO4jI4N6M/edit#>

31. MINSALUD: MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL [INTERNET]. COLOMBIA: MINSALUD; 2017 [CITADO 08 MARZO 2016]. DISPONIBLE EN:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

32. Ministerio de Salud y Protección Social. Modelos de Fuerzas Motrices en el marco de la Dimensión de Salud Ambiental del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021. 2014. Pág. 22-36. [internet]. Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/modelo-de-fuerzas-motrices-en-el-marco-de-la-dimension-de-salud-ambiental-del-plan-decenal-de-salud-publica-2012-2021.pdf>

33. Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. 2001 [Internet]. 2017 [29 de abril de 2017]; 1-3. Disponible en: <http://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>

34.G. Vilagut, M. Ferrer, L. Rajamil, Pablo Rebollo, G. Permanyer-Miralda, J.M. Quintana. Investigadores de la Red-IRYSS, El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. Cielo Barcelonaval.19 pag1-6 abril del 2005 disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112005000200007

35. Swine O, Steve W, Horton R, Marshall S, Kendall T, Mansoureh T. Air Pollution and Odor in Communities Near Industrial, Department of Epidemiology, School of Public Health, University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, USA Volumen 116 publicado- 10 | October 2008

36. Morrow S, Hoet A, Smith K. Complaints Associated With Animal Feeding Facilities as Reported to Ohio Local Health Departments, 2006–2008

ANEXOS

Anexo1. ENCUESTA POSIBLES EFECTOS EN SALUD POR EXPOSICIÓN A OLORES OFENSIVOS

1.Datos básicos

Nombre _____

-Edad ____ sexo femenino ____ Masculino ____ grupo étnico

-Vereda San Pedro ____

-Tipo de Unidad Habitacional

- Apartamento ____ Habitación ____ Casa ____ Inquilinato ____
Otro ____ ¿Cuál? _____

-Uso de Unidad Habitacional

Institucional ____ Dotacional ____ Residencial ____ Comercial ____

Otro ____ ¿Cuál? _____

2 Información de la fuente de olores habitacional

- ¿Tipo de fuente de los olores ofensivos?

Natural ____ Antrópica ____ Industria o Actividad económica ____

- ¿Clase de fuente?

Móvil ____ Aérea ____ Fija ____

¿Fuentes naturales intervenidas que generan olores ofensivos? (Describa)

-Tipo de industria

Ganadera ____

Curtiembres ____
Planta de tratamiento de aguas residuales ____
Cría de sacrificio de animales rellenos sanitario disposición de residuos ____
¿Otro ____ cuál?

3. PERCEPCIÓN DEL IMPACTO DEL OLOR EN LA SALUD ENCUESTADO

¿En éste domicilio percibe olores ofensivos? Sí ____ No ____

¿Hace cuánto tiempo percibe olores ofensivos? Años ____ Meses ____

¿En qué horario percibe mayor concentración del olor?

Diurno ____ Nocturno ____

¿Cree usted que la exposición a olores ofensivos podría relacionarse con
Problemas en salud Sí ____ No ____

Para los siguientes síntomas o molestias, indique la frecuencia con que se
Presenta (utilice la siguiente escala) 1: Diario 2: Cada semana 3: Cada mes
4: pocas veces 5: nunca

Estado de ánimo

Estresado ____ Tos ____

Enojado de mal humor ____

Cansado, confuso, agotado ____

Triste, melancólico, infeliz ____

Nervioso, ansioso ____

Vías respiratorias superiores

Dificultad respiratoria ____

Flujo nasal ____

Dolor de garganta ____

Piel

Comezón ____

Forúnculos ____

Diarrea ____

Náuseas ____

Gastrointestinal

Irritación ____

Vómitos ____

Erupciones ____

Irritación de las mucosas

Otros

Ardor en los ojos ____ Sensación de malestar

Picazón en la nariz ____

Jaqueca ____

Mareos o vahídos

zumbido en los oídos

¿Cuál es la principal fuente generadora de olores ofensivos a la que atribuye estos síntomas?

¿A qué grupo de edad cree usted que afectan más los olores ofensivos?

. Niños menores de 14 años ____ 14-18 años ____ 18-26 años ____

4. CARACTERÍSTICAS DEL OLOR ENCUESTADO

Frecuencia del Olor:

Respecto al olor que Usted percibe, la frecuencia del mismo es:

Diario ____ Semanal ____ Mensual ____ Trimestral ____

Intensidad del Olor: Respecto al olor que Usted percibe, la intensidad del mismo es:

Muy fuerte ____ Fuerte ____ Moderado ____ Débil ____ Muy débil ____

Duración del Olor: Respecto al olor que Usted percibe, la duración del mismo es:

1 minuto ___ 10 minutos ___ 1 hora ___ 4 horas ___ mayor a 12 horas ___

Ofensividad del olor según tabla FIDO

Muy ofensivo ___ Ofensivo ___ Desagradable ___ No desagradable ___

Aceptabilidad del olor

Acceptable ___ Inaceptable ___

¿Qué acciones realiza usted para protegerse de los olores ofensivos?

Uso de tapabocas ___ Encubre el olor ___ Se aleja del lugar ___

Otra ___ Cuál _____

Anexo 2. CUESTIONARIO SF 36

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está seguro de cómo responder una pregunta, por favor conteste lo que le parezca cierto.

1. En general, usted diría que su salud es: (marque un solo número)

Excelente	1
Muy Buena	2
Buena	3
Regular	4
Mala	5

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un mes?

Mucho mejor ahora que hace un mes	1
Algo mejor ahora que hace un mes	2
Más o menos igual que hace un mes	3
Algo peor ahora que hace un mes	4
Mucho peor ahora que hace un mes	5

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿Cuánto? (Marque solo un número por cada pregunta)

ACTIVIDADES	SÍ, ME LIMITA MUCHO	SÍ, ME LIMITA UN POCO	NO, NO ME LIMITA NADA
Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores	1	2	3
Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora	1	2	3
Coger o llevar la bolsa de las compras	1	2	3
Subir varios pisos por la escalera	1	2	3
Subir un solo piso por la escalera	1	2	3
Agacharse o arrodillarse	1	2	3

Caminar un kilómetro o más	1	2	3
Caminar varias manzanas	1	2	3
Caminar una sola manzana	1	2	3
Bañarse o vestirse por sí mismo	1	2	3

4. Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física? (marque solo un número por cada pregunta)

	SI	NO
¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	1	2
¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	1	2
¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	1	2
¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (¿por ejemplo, le costó más de lo normal?)	1	2

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (¿cómo estar triste, deprimido o nervioso)? (marque un solo número para cada pregunta)

	SI	NO
¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, por algún problema emocional?	1	2

¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?	1	2
¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?	1	2

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas? (marque solo un número)

Nada	1
Un poco	2
Regular	3
Bastante	4
Mucho	5

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas? (marque solo un número)

No, ninguno	1
Si, muy poco	2
Si, un poco	3
Sí, moderado	4
Sí, mucho	5
Sí, muchísimo	6

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	1
Un poco	2
Regular	3
Bastante	4
Mucho	5

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a como se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿Cuánto tiempo... (Marque un solo número por cada pregunta)

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
¿Se sintió llena de vitalidad?	1	2	3	4	5	6
¿Estuvo muy nerviosa?	1	2	3	4	5	6
¿Se sintió tan baja de moral que nada podía animarle?	1	2	3	4	5	6

¿Se sintió calmada y tranquila?	1	2	3	4	5	6
¿Tuvo mucha energía?	1	2	3	4	5	6
¿Se sintió desanimada y triste?	1	2	3	4	5	6
¿Se sintió agotada?	1	2	3	4	5	6
¿Se sintió feliz?	1	2	3	4	5	6
¿Se sintió cansada?	1	2	3	4	5	6

10. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)? (marque solo un número)

Siempre	1
Casi siempre	2
Algunas veces	3
Solo una vez	4
Nunca	5

11. Por favor, diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes

frases: (marque un solo número por cada pregunta)

	Totalment e cierta	Bastant e cierta	No lo se	Bastant e falsa	Totalment e falsa
Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	1	2	3	4	5
Estoy tan sano como cualquiera	1	2	3	4	5
Creo que mi salud va a empeorar	1	2	3	4	5
Mi salud es excelente	1	2	3	4	5

Fuente: <http://www.oftalmo.com/seo/archivos/maquetas/B/19EE440D-3A14-02A9-AB90-000008271CDB/articulo.html>

Anexo 3. Consentimiento Informado

He sido invitado a participar en la investigación: **CALIDAD DE VIDA Y EFECTOS EN SALUD ASOCIADOS A LA GENERACIÓN DE OLORES OFENSIVOS POR INDUSTRIAS DE CURTIEMBRES EN LOS HABITANTES DE DOS VEREDAS DE VILLAPINZÓN DURANTE EL 2017-I**

OBJETIVO GENERAL

- Recolectar información que permita evaluar el impacto sobre la calidad de vida y los efectos en salud asociados a la exposición de olores ofensivos provenientes de las curtiembres, en los habitantes de dos veredas del municipio de Villapinzón.

Habitantes que en su gran mayoría se dedican a transformar la piel del animal en un material inerte que no se descompondrá y podrá ser empleado en marroquinería, dichos olores son el resultado del uso de sustancias químicas y obtención de residuos orgánicos durante este proceso

Comprendo que me realizaran una encuesta que comprende de dos partes la primera hace referencia a los: **POSIBLES EFECTOS EN SALUD POR EXPOSICIÓN A OLORES OFENSIVOS** la cual tiene cinco preguntas, la segunda parte hace referencia al **CUESTIONARIO SF 36 QUE EVALUA CALIDAD DE VIDA**: Que contiene dos preguntas, relacionadas a la percepción de la salud de cada individuo.

Se me ha explicado que es un estudio no experimental en el cual no tendré riesgo asociado, entiendo que los posibles beneficios dependen de los resultados obtenidos de la investigación, ya que, si la calidad de vida se ve afectada por la exposición a los olores de las industrias de curtiembres, se realizara una socialización con las instituciones gubernamentales del municipio, para que realicen estrategias preventivas y de control que permita reducir el riesgo de exposición de la población.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin ninguna

oposición.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha Día___ Mes___ Año___

Anexo 4. Cd Base de datos