

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<b>Documento</b> FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	<b>Código</b> F-AC-DBL-007	<b>Fecha</b> 10-04-2012	<b>Revisión</b> A
	<b>Dependencia</b> DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	<b>Aprobado</b> SUBDIRECTOR ACADEMICO		<b>Pág.</b> 1(175)

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	<b>MARÍA CRISTINA GUTIÉRREZ NAVARRO JUAN CARLOS PARRA BLANQUICETH</b>
FACULTAD	<b>DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>
PLAN DE ESTUDIOS	<b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>
DIRECTOR	<b>JUAN CARLOS HERNANDEZ CRIADO</b>
TÍTULO DE LA TESIS	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS MATADEROS CLANDESTINOS EN EL MUNICIPIO DE GONZALEZ DEPARTAMENTO DEL CESAR.</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

SE PRESENTA A CONTINUACIÓN UN ESTUDIO TRASVERSAL, DESCRIPTIVO Y MIXTO DENOMINADO ESTUDIO AMBIENTAL DE LOS MATADEROS CLANDESTINOS EN EL MUNICIPIO DE GONZALEZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR QUE OBTUVO COMO FINALIDAD ESTRUCTURAR LA SITUACIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO A PARTIR DE LOS PROCESOS EJECUTADOS EN LOS MATADEROS. INICIALMENTE SE REALIZÓ UNA IDENTIFICACIÓN DE ESTOS LUGARES DONDE SE INCLUYERON TRES COMO LOS MÁS REPRESENTATIVOS Y SE DESCRIBIERON LOS PROCESOS QUE SE LLEVAN A CABO PARA EL SACRIFICIO ANIMAL.

#### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 17	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 26	CD-ROM: 1
-------------	---------	-------------------	-----------



EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS MATADEROS CLANDESTINOS EN EL  
MUNICIPIO DE GONZALEZ DEPARTAMENTO DEL CESAR.

AUTORES:

MARÍA CRISTINA GUTIÉRREZ NAVARRO

JUAN CARLOS PARRA BLANQUICETH

Proyecto presentado como requisito para optar por el título de ingenieros ambientales

Director:

JUAN CARLOS HERNANDEZ CRIADO

Ing. Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERIA AMBIENTAL

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera especial este trabajo a mi mami, María Guadalupe Navarro quien con su apoyo incondicional siempre esta cuando más lo necesito, a mi papi Heriberto Gutiérrez por sus buenos consejos siempre, a mis hermanos Juan Camilo y Cesar Eduardo, a mis tías Marina y Otilia Navarro, a Leonardo Bastos, Esneider Urquijo y a mi mejor amiga Angie Vila quienes siempre me ayudaron en los momentos más difíciles. Y en general a todos los que de una u otra manera me acompañaron en este proceso.

**María Cristina Gutiérrez Navarro**

Dedico de manera especial este trabajo a mis padres que son mi guía a seguir, mi mamá Lily Blanquiceth que siempre me brindó su mano y su apoyo incondicional y a mi padre Juan Carlos Parra (QEPD) quien en vida siempre quiso que diera lo mejor de mí, para que llegara a superar mis propios límites y a quien le debo todo quien desde el cielo, está conmigo guiándome y cuidando de mí y de mi familia (Te amo papito); a mi esposa Rosa Juliana Criado por ser mi soporte y siempre darme la fuerza para seguir a delante y a mi hijo Juan Carlos Parra tercero, todo lo hago por vos.

**Juan Carlos Parra Blanquiceth**

## Índice

Capítulo 1. Evaluación ambiental de los mataderos clandestinos en el municipio de González departamento del Cesar. ....	1
1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos .....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación .....	3
1.5 Delimitación .....	4
1.5.1 Delimitaciones geográficas.....	4
1.5.2 Delimitaciones conceptuales .....	5
1.5.3 Delimitaciones operativas .....	5
1.5.4 Delimitaciones temporales .....	6
 Capítulo 2. Marco referencial .....	 52
2.1 Marco histórico .....	52
2.2 Marco contextual .....	58
2.3 Marco conceptual.....	61
2.4 Marco teórico.....	72
2.5 Marco legal.....	75
 Capítulo 3. Diseño metodológico .....	 83
3.1 Tipo de investigación .....	83
3.2 Población.....	84
3.3 Selección de la muestra.....	84
3.4 Recolección de la información .....	84
3.5 Procedimiento y análisis de la información .....	86
 Capítulo 4. Resultados.....	 93
4.1 Identificar los mataderos clandestinos y describir el proceso de beneficio .....	93
4.1.1 Descripción y ubicación de los mataderos clandestino .....	93
4.1.2 Proceso de sacrificio animal en los mataderos clandestinos .....	98
4.2 Realizar una caracterización ambiental del área de estudio e identificar el área de influencia directa de cada uno de los mataderos clandestinos mediante la herramienta Arc-GIS como sistema de manejo de información geográfica .....	103
4.2.1 Caracterización ambiental del área de estudio.....	103
4.2.2 Zonas de influencia .....	130
4.3 Identificar, evaluar y analizar los aspectos, impactos y situación ambiental del área de influencia de los mataderos clandestinos.....	152
4.3.1 Calificación de impactos .....	158
4.3.2 Situación ambiental de las zonas de influencia de los mataderos clandestinos por los impactos producidos. ....	161
 Capítulo 5. Conclusiones.....	 166

Capítulo 6. Recomendaciones .....	168
Referencias .....	180
Apéndices .....	185

### Lista de tablas

Tabla 1. Localización de los predios más relevantes dedicados al sacrificio del ganado en González.....	94
Tabla 2. Indicadores climáticos .....	105
Tabla 3. Características morfológicas de las microcuencas.....	105
Tabla 4. Composición florística flotante del municipio de González.....	118
Tabla 5. Especies introducidas en el territorio de González .....	119
Tabla 6. Resultados físico-químicos de la quebrada la loma.....	121
Tabla 7. Resultados físico-químicos de la quebrada de Pueblo Viejo .....	124
Tabla 8. Resultados físico-químicos de la quebrada Culebrita .....	126
Tabla 9. Resultado microbiológico de las quebradas implicadas en el estudio.....	129
Tabla 10. Frecuencia de respuestas a la pregunta uno de la encuesta.....	133
Tabla 11. Frecuencia de respuestas a la pregunta dos de la encuesta .....	134
Tabla 12. Frecuencia de respuestas a la pregunta tres de la encuesta .....	136
Tabla 13. Frecuencia de respuestas a la pregunta cuatro de la encuesta.....	137
Tabla 14. Frecuencia de respuestas a la pregunta cinco de la encuesta .....	138
Tabla 15. Frecuencia de respuestas a la pregunta cinco inciso uno de la encuesta .....	140
Tabla 16. Frecuencia de respuestas a la pregunta seis de la encuesta.....	141
Tabla 17. Frecuencia de respuestas a la pregunta siete de la encuesta .....	142
Tabla 18. Frecuencia de respuestas a la pregunta ocho de la encuesta .....	144
Tabla 19. Frecuencia de respuestas a la pregunta nueve de la encuesta .....	145
Tabla 20. Frecuencia de respuestas a la pregunta diez de la encuesta .....	146
Tabla 21. Frecuencia de respuestas del "¿por qué?" a la pregunta diez de la encuesta .....	147
Tabla 22. Frecuencia de respuestas a la pregunta once de la encuesta .....	149
Tabla 23. Frecuencia de respuestas al "¿por qué?" de la pregunta once de la encuesta .....	150
Tabla 24. Respuestas más relevantes de la pregunta once de la encuesta.....	151

## Lista de figuras

Figura 1. Ubicación del área de estudio. Fuente: autores del proyecto con mapas de google maps. ....	61
Figura 2. Principales sistemas de producción ganadera en Colombia .....	69
Figura 3. Vista frontal Matadero clandestino Pueblo Viejo. ....	95
Figura 4. Vista frontal Matadero clandestino San Isidro.....	95
Figura 5. Vista frontal matadero clandestino Culebrita. ....	96
Figura 6. Mapa de localización de los mataderos clandestinos en el municipio de González-Cesar.....	97
Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de sacrificio animal en González.....	98
Figura 8. Mapa de la red hídrica de la Quebrada Culebrita en el corregimiento de Culebrita empleando la herramienta ArcGis.....	107
Figura 9. Mapa hidrológico en el sector de san Isidro y Pueblo Viejo empleando la herramienta ArcGis. ....	110
Figura 10. Mapa de las provincias de humedad del municipio de González- Cesar. ....	116
Figura 11. Mapa de influencia directa e indirecta del matadero clandestino del corregimiento Culebrita, Gonzalez-Cesar.....	131
Figura 12. Mapa de influencia directa e indirecta de los mataderos clandestinos del corregimiento San Isidro y Pueblo Viejo, Gonzalez-Cesar.....	132
Figura 13. Porcentaje del tiempo de funcionamiento de los mataderos clandestinos.....	133
Figura 14. Porcentaje de encuestados que perciben olores ofensivos.....	135
Figura 15. Observa un incremento de plagas desde que crearon estos mataderos clandestinos	136
Figura 16. Porcentaje de encuestados que perciben ruido al momento del beneficio.....	137
Figura 17. Porcentaje de encuestados que usan los mataderos clandestinos.....	139
Figura 18. Porcentaje de tipos de carne expendida en estos mataderos clandestinos.....	140
Figura 19. Mataderos más representativos para población de González .....	141
Figura 20. Frecuencia con la que se usan estos mataderos clandestinos.....	143
Figura 21. Calidad de la carne en estos mataderos clandestinos según los encuestados.....	144
Figura 22. Porcentaje de encuestados alguna vez enfermos por el consumo. ....	145
Figura 23. Encuestados que creen que estos mataderos clandestinos son un problema de salud pública. ....	146
Figura 24. Respuestas más relevantes de la pregunta diez. ....	148
Figura 25. Encuestados que creen que estos mataderos clandestinos son un problema de salud pública. ....	149
Figura 26. Respuestas más relevantes de la pregunta once. ....	151

## Lista de apéndices

Apéndice A. Fotos.....	186
Apéndice B. Los mapas a mano.....	192
Apéndice C. Los resultados de laboratorio.....	196
Apéndice D. Formato de encuestas.....	205
Apéndice E. Matriz de impactos.....	207
Apéndice F. Mapas .....	208

## Resumen

El siguiente estudio se elaboró debido a la problemática social y ambiental, generada por el funcionamiento y proceso inadecuado en el sacrificio de mataderos clandestinos existentes desde hace más de ocho años en el Municipio de González- Cesar.

Se presenta a continuación un estudio transversal, descriptivo y mixto denominado ESTUDIO AMBIENTAL DE LOS MATADEROS CLANDESTINOS EN EL MUNICIPIO DE GONZALEZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR que obtuvo como finalidad estructurar la situación ambiental del municipio a partir de los procesos ejecutados en los mataderos. Inicialmente se realizó una identificación de estos lugares donde se incluyeron tres como los más representativos y se describieron los procesos que se llevan a cabo para el sacrificio animal, consecutivamente se plasmó la caracterización ambiental de las zonas de influencia que fueron determinadas por medio de encuestas y análisis de laboratorio con lo que se pudo conocer la calidad de las quebradas que se encuentran dentro del área de contaminación; y finalmente se identificó y evaluó los impactos positivos y negativos que tienen estos establecimientos sobre la salud pública y el componente ambiental, definiendo el estado actual del área afectada.

Así se permitió demostrar el inadecuado proceso de sacrificio presentándose fuera de los estándares normativos sanitarios y ambientales; también se presentó el grado de contaminación hídrica que las zonas presentan y el alcance de afectación a la comunidad en general.

**Palabras clave:** Matadero clandestino, salud pública, contaminación hídrica, residuos.

## Abstract

The following study was developed due to social and environmental problems generated by the operation and inadequate process in the existing clandestine slaughterhouses slaughter more than eight years in the municipality of Cesar Gonzalez.

A transversal, descriptive and mixed study called Clandestine ENVIRONMENTAL STUDY OF SLAUGHTER IN THE MUNICIPALITY OF GONZALEZ, César that obtained intended to structure the environmental situation of the municipality from the processes executed in slaughterhouses presented below. Initially an identification of these places where three as the most representative were included and processes that are carried out for animal sacrifice described was carried out consecutively environmental characterization of the areas of influence were determined by surveys was shaped and laboratory analysis of what was learned the quality of streams that are within the area of contamination; and finally he identified and assessed the positive and negative impacts of these facilities on public health and the environmental component, defining the current state of the affected area.

So it demonstrate allowed improper slaughtering process arising out of regulatory health and environmental standards; the degree of water pollution zones present and the extent of involvement of the community in general was also presented.

**Keywords:** clandestine slaughterhouse, public health, water pollution, waste.

## **Capítulo 1. Evaluación ambiental de los mataderos clandestinos en el municipio de González departamento del Cesar.**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

En el Municipio de González se contaba con una planta de beneficio animal que no cumplía con las condiciones sanitarias, ambientales, buenas prácticas de manufactura o algún control al proceso de beneficio, en tanto las instalaciones tampoco cumplían con los estándares mínimos nacionales para estar en funcionamiento, ocasionando su cierre total según acta de inspección sanitaria practicada por el INVIMA, quien como órgano de inspección y vigilancia aplicó medida preventiva sanitaria el 10 de Diciembre del año 2008. (CESAR., 2008).

Por ello en el municipio se han creado mataderos clandestinos sin ningún control ambiental y sanitario, que provocan una gran contaminación por residuos sólidos y líquidos que son dispuestos y vertidos de manera incorrecta alrededor de estos establecimientos y por ende alteran el ecosistema y afectan el paisaje rural y urbano del municipio. Esta contaminación genera problemas específicos como deterioro y cambios en la composición y estructura del suelo, que al mismo tiempo por medio de infiltración, los residuos líquidos llegan a fuentes hídricas alterando de gran manera su calidad, también se genera olores ofensivos y vectores (moscas, mosquitos, roedores, carroñeros, etc.) con lo cual se ve afectado de igual manera la salud pública.

## 1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es la evaluación de los impactos ambientales producidos por los mataderos clandestinos del municipio de González del departamento del Cesar?

## 1.3 Objetivos

**1.3.1 Objetivo General.** Evaluar el componente ambiental de los mataderos clandestinos en el municipio de González departamento del Cesar.

**1.3.2 Objetivos Específicos.** Identificar los mataderos clandestinos y Describir el proceso de beneficio.

Realizar una caracterización ambiental del área de estudio e identificar el área de influencia directa de cada uno de los mataderos clandestinos mediante la herramienta Arc-GIS como sistema de manejo de información geográfica.

Identificar, evaluar y analizar los aspectos, impactos y situación ambiental del área de influencia de los mataderos clandestinos.

## 1.4 Justificación

Para el año 2005 en Colombia la ingesta de carne por habitante es de 36,68 kg al año, según la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). Lo que nos indica que el consumo diario per cápita era de 100,49 gramos. (FEDEGAN, 2016)

Conociendo que la población de González en el 2005 era de 9252 habitantes, según los datos del último censo del DANE extraído directamente del libro de Excel, se estima que el consumo de carne en González es de 929,76 kilos diarios que hasta el 2008 fueron aportados por el beneficio animal en el matadero municipal; pero la demanda de este producto cárnico cayó en el año 2014 cambiando la ingesta por habitante del municipio de González a 46,35 g/día per cápita y en el municipio de 428,83 kg/día; dándonos una perspectiva de lo que actualmente consume la población y de lo que se está haciendo para proveer esta demanda.

Hasta el año 2008, el municipio contaba con una planta de beneficio la cual no cumplía los parámetros ambientales y sanitarios para su funcionamiento según los requisitos establecidos en el Decreto 2278 de 1982 y fue clausurada por el INVIMA.

Pero prestaba el servicio y proveía a la comunidad de los productos cárnicos básicos. A partir de este año en su afán de satisfacer la necesidad del producto, algunos conocedores empíricos acerca del sacrificio animal crearon en sus propias viviendas “mataderos clandestinos”.

Estos mataderos operan en la ilegalidad sin ningún control ambiental, generando una problemática sanitaria por el vertimiento inadecuado de productos biológicos provocando graves daños al ecosistema natural y antrópico.

Por esto se realiza la evaluación ambiental de los mataderos clandestinos, describiendo los procesos que se realizan; identificando el área de influencia directa para determinar el alcance de esta contaminación; se caracterizó los aspectos ambientales que se ven involucrados dentro y fuera del área de influencia para así medir y evaluar por medio de la matriz de Leopold los impactos ambientales que son generados por el proceso y adquiriendo esta información se puede analizar la situación de González con respecto a los mataderos clandestinos.

Debido a lo anterior se hace importante la realización de este proyecto de investigación para determinar los impactos ambientales producidos por las prácticas ilegales de estos mataderos clandestinos, para que las autoridades tomen las medidas pertinentes y favorables para la población y los directamente implicados, remediando el deterioro ambiental que circunda los focos de contaminación del municipio en general y generar un documento del diagnóstico ambiental para posibles proyectos posteriores.

## **1.5 Delimitación**

**1.5.1 Delimitaciones geográficas.** Este proyecto se llevó a cabo en los mataderos clandestinos del municipio de González- Cesar.

**1.5.2 Delimitaciones conceptuales.** Marcos que referencian los mínimos aspectos necesarios para el funcionamiento de plantas de beneficio, la guía ambiental para plantas de beneficio y apoyado de la normatividad ambiental vigente; con el fin de entrar a aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera tales como: gestión ambiental del territorio, contaminación ambiental, gestión de residuos líquidos y sólidos, evaluación de impacto ambiental, sistemas de información geográfico específicamente.

**1.5.3 Delimitaciones operativas.** Describir el proceso de sacrificio realizado en los mataderos clandestinos para conocer la realización y continuidad del sacrificio por cada uno los focos de contaminación.

- Caracterizar los aspectos ambientales en los mataderos clandestinos y su área de influencia, para dar a conocer el componente biótico, abiótico y social.
- Identificar el área de influencia directa de cada uno de los mataderos clandestinos mediante la herramienta Arc-GIS como sistema de manejo de información geográfica para disponer del alcance de la contaminación.
- Medir y evaluar los impactos ambientales provocados por los mataderos clandestinos por medio de la matriz de Leopold para determinar el daño ocasionado al ecosistema natural, antrópico y a la salud pública.

- Analizar la situación ambiental del municipio de González con respecto a los mataderos clandestinos a partir de los resultados de la investigación para generar un documento de información primaria que permita desarrollar posibles proyectos.

**1.5.4 Delimitaciones temporales.** El presente proyecto se planea realizar en cuatro (4) meses, a partir de la aceptación de la propuesta de Investigación.

## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1 Marco histórico

Desde los más remotos tiempos de la historia, los sacerdotes y legisladores se preocuparon por dictar prescripciones destinadas a garantizar la salud de las personas, así como describe Poupin y Fernández (POUPIN & FERNANDEZ PEÑA, 1987) donde los egipcios e israelitas se les prohibía el consumo de carne de res porque era considerado que este animal era exclusivo como sacrificio para dios, este debía pasar por unos estándares de pureza ya que no podía estar enfermo ni tener alguna limitación. El primer pueblo del occidente en el cual se encontró tendencias a la organización de una verdadera higiene alimenticia fue Roma ya que los funcionarios decomisaban la carne mala y castigaban a los comerciantes.

Existen datos de que, ya en la Grecia Clásica, se aplicaban ciertas normas higiénicas en la inspección de los alimentos, en especial sobre la carne por su facilidad para alterarse, ya que se conocían los efectos patológicos de algunos parásitos en la carne. En la antigua Roma, las carnes, y los productos alimenticios en general, se sometían a la inspección de la autoridad estatal. Del año 150 a. C datan las primeras multas por venta de carnes no inspeccionadas previamente.

Según el artículo “sacrificio de res y competencia por el espacio entre los wixaritari” de Severine Durin) en la época colonial se sustituyen los sacrificios humanos por el de las reses como rituales religiosos para agradar a los dioses. Tras ofrecer una parte del cuerpo sacrificial se procedía a su consumo, siendo esta una práctica social involucrando a muchas personas. La importancia del

consumo constituía un momento privilegiado para recobrar la vitalidad, abandonada en la primera parte del ritual.

Según el artículo HIGIENE, INSPECCIÓN Y CONTROL DE LOS ALIMENTOS en la época empírica ya no se realizaban sacrificios rituales sino matanzas arregladas, diseñándose los primeros mataderos. Los romanos instituyeron la inspección oficial de los abastecimientos de víveres, puesto que con frecuencia se adulteraban el pan, el vino, la leche, la cerveza y hasta el pescado.

Fue en 1276, en Augsburgo, cuando se dispuso que los sacrificios debían llevarse a cabo en mataderos públicos. Otro aspecto importante a considerar son las consecuencias del descubrimiento de América en relación a la incorporación de nuevos alimentos y la necesidad de cargar las bodegas de los barcos con víveres duraderos para las grandes expediciones.

En España el primer matadero estuvo ubicado en Málaga. En Sevilla, en 1525, se tiene conocimiento de la existencia de un matadero, obligándose al cumplimiento de ciertas normas higiénicas en el comercio de alimentos. Durante esta época, los conocimientos sobre Higiene, Inspección y Control Alimentario se basaban en las creencias religiosas y en las conclusiones obtenidas de la observación y experiencia.

En el siglo XIX cuando el veterinario adquiere la debida importancia como higienista e inspector de alimentos, ya que es a partir de esta época cuando comenzaron a sucederse hechos que identificaban la relación entre la alimentación y el estado de salud. (AMARO LOPEZ, s.f.)

La preocupación de los consumidores, cuando éstos comprendieron la gravedad de la adulteración alimentaria y el riesgo toxicológico de algunas sustancias fraudulentas, junto con los nuevos conocimientos en Ciencia y la Tecnología de los Alimentos, dieron lugar a un aumento progresivo de las medidas de protección y se comprendió la importancia de establecer sistemas de inspección y control alimentarios, por parte de las entidades gubernamentales, como medio de salvaguardar la Salud Pública. Entre las acciones tomadas, destaca el desarrollo de una legislación que endureció las medidas frente a la adulteración y el gran esfuerzo de los científicos para establecer las propiedades inherentes de los alimentos, las sustancias químicas empleadas como adulterantes y la forma de detectarlas. De ahí que, durante 1820-1850, la química en general, y la de los alimentos en particular, experimentaran un gran desarrollo en Europa.

El sacrificio de los animales se realizaba en mataderos de cielo abierto, en donde la magnitud de los olores ofensivos atraía excesivos predadores y vectores, razón por la cual se arriesgaba la calidad de la carne y su manipulación higiénica.

Los primeros mataderos establecidos para la producción industrial de carne refrigerada y congelada fueron fundados en los E.U. en 1872, luego en 1932 ya existían 1.600 establecimientos de este género, muchos de ellos de enorme capacidad.

En Sudamérica, los primeros mataderos frigoríficos fueron en Uruguay y Argentina con la inauguración en 1884 del frigorífico Barrancas en Buenos Aires. En estos países la industria

cárnica tuvo un gran desarrollo, ya en 1912 contaban con 7 plantas con capacidad para beneficiar 450.000 bovinos, 150.000 porcinos y 1.600.000 ovinos anualmente. (TECNOVET, 1998)

El primer matadero en Chile funcionó en 1563, estaba emplazado en los terrenos que ocupa actualmente el templo de la Gratitude Nacional, se le llamaba «Matadero San Miguel». Como entidades de servicio público, los mataderos tuvieron su origen en la Ley «sobre organización y atribuciones de las municipalidades» que reconoce a los municipios del país, el derecho a establecer mataderos y mercados dentro de los límites de su jurisdicción, a la vez que el de reglamentar su instalación, funcionamiento administrativo y fiscalización sanitaria, creando para ello los organismos y árbitros adecuados.

**Carnicerías en Colombia.** Las carnicerías surgieron a raíz de la llegada de la vaca a Santafé, “El negocio de la carnicería era complejo y difícil pues no sólo implicaba vender la carne sino que esta actividad venía de una larga cadena de pasos que dificultaban algunas veces su desarrollo satisfactorio, su evolución iba desde el momento en que se nombraba el abastecedor, se traía el ganado a la capital, su mantenimiento en potreros y dehesas, luego el proceso de degüello, hasta la distribución y venta del producto. (RESTREPO MANRIQUE, 2011)

En su inicio, el lugar donde se adquiría la carne era en los mismos mataderos, pero ya para finales del siglo XVIII se conocían tres carnicerías en la ciudad a saber “la carnicería grande situada en la parroquia de San Victorino, calle de la carnicería grande número 15...la del barrio

de las Nieves situada en la calle de la carnicería de las Nieves o del Matadero... y la carnicería pequeña del barrio de Santa Bárbara.”

Una carnicería no podía abrirse en cualquier calle o barrio, la condición para su creación era que se ubicaran a la vera del río para tener la facilidad de lavar sus desechos y garantizar, de esta forma, aseo e higiene, sin embargo, siempre estuvieron muy vigiladas por el Cabildo para su buen funcionamiento.

En los días de mercado también se presentaban los tajones o puestos donde se vendía carne o pescado. Los manuscritos del archivo hacen referencia a la Casa del Tajón que era una carnicería donde se llevaba la carne del animal una vez sacrificado, allí se tajaba, se cortaba, se pesaba y se ofrecía para la venta, o sea, que del matadero donde mataban la res, se conducía la carne al Tajón para su comercialización.

Según Cecilia Restrepo, generalmente el precio de la carne era caro, y se clasificaba según su calidad donde sólo tenían acceso a ella las familias acomodadas de la capital, mientras que la gente del pueblo y los indígenas compraban las vísceras y los despojos de la vaca; otras piezas como “...el lomo y la lengua, las patas y la cabeza, el tuétano, las criadillas, los sesos, el hígado y la sangre de res que era más barata y del gusto tanto de los indios como de los españoles.

En las listas de mercado para la manutención de los colegiales del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, frecuentemente figuraba en las compras el lomo y la lengua.

Una carnicería estaba constituida por: una casa de varias habitaciones, cada una con determinada función, por herramienta especializada para su buen funcionamiento y por una serie de empleados que realizaban las labores propias del oficio.

Las habitaciones se denominaban:

- El desnucadero donde se sacrificaba la res,
- El picadero donde se cortaba la carne,

El cuarto del sebo donde se almacenaba la materia prima para hacer las velas y el cuarto del repeso donde se pesaba el pedazo del animal que se iba a vender. Este último cuarto de repeso era especial ya que dadas las circunstancias de fraude que se presentaban en el peso de la carne y de las balanzas, se decretó la presencia de un ministro en el sitio donde se compraba la carne y fue un requisito para toda compra de la vianda; tiene el Cabildo dadas las providencias convenientes para que se fabrique en carnicería pieza en donde se ponga el repeso como lo manda la superioridad de V.E. en el decreto 31 del pasado...allí ocurrirá el regidor como que es el lugar que le corresponde”

En cuanto a las herramientas, se manejaban diferentes tipos de instrumentos que variaban dependiendo de su función, se hallaban, los rejones para desnucar, el tajón o pedazo de madera grueso y ancho donde se colocaba la carne, hacha que servía para picar y cortar la carne, los cepos y los horcones o ganchos para colgarla, así como, la balanza para pesarla.

En cuanto a su consumo se hacía en diversas preparaciones, en caldos con poca grasa para hacerlos más saludables, la carne de buey se comía asada, cocida o guisada y en algunas ocasiones salada o en cecina, a propósito de este tasajo o cecina había una restricción en su venta ya que por su procedimiento era fácil introducir carnes podridas o mortecinas. En esta época no había neveras y era necesario comprar la carne a diario o salarla para su conservación.

Para finales del siglo XIX, hacia 1888, la solicitud para abrir una carnicería se hacía por intermedio del señor intendente general del ejército para lo cual se realizaba un contrato en que se autorizaba el expendio de ganado en la ciudad de Bogotá.

A comienzos del siglo XX la carne de vaca estaba totalmente introducida en la dieta santafereña y no podía faltar en los banquetes ni en la comida cotidiana.

## **2.2 Marco Contextual**

**Descripción física.** Situado en la parte nororiental de Colombia, la parte central de su territorio, de relieve plano e irrigada por los ríos Cesar y Ariguaní, es la más rica desde el punto de vista agrícola y ganadero. Sus coordenadas son 07°41'16'' y 10°52'14'' de latitud norte y 72°53'27'' y 74°08'28'' de longitud oeste. Su extensión territorial es de 22.925 km<sup>2</sup>, que representan el 2.0% del territorio nacional. El municipio de González está conformado por nueve (9) corregimientos y once (11) veredas a saber: CORREGIMIENTOS: Región sur: San Isidro y La Floresta. Región central: El Potrero, Vijagual, Mata de Fique, Montera y Bujaravita. Región norte: Búrbura y Culebrita. VEREDAS: Región sur: Cotorreras, El Chamizo, Bujurama y

Salobritos. Región central: El Oso, Quebrada Estancia y San Cayetano. Región norte: Cerro Azul, Tequendama, Paramillo y El Chorrón.

El Municipio de González se localiza al sur del Departamento del Cesar, limita por el norte, oriente y occidente con el Departamento de Norte de Santander y por el sur con el Municipio de Río de Oro (Cesar). Sus coordenadas geográficas son 8°23' latitud norte y 73°19' longitud oeste de Greenwich. La cabecera municipal está a 1.240 metros sobre el nivel del mar, la temperatura varía entre los 19° y 22° grados centígrados, el clima es templado, ligeramente húmedo en la parte alta y semihúmedo en la parte baja.

El municipio es limítrofe con municipios del Cesar y del norte de Santander teniendo este una gran influencia económica con el municipio por la cercanía de los mismos. El municipio de González limita con:

NORTE Municipio de Convención (N de S)

NOR-OESTE Corregimiento de Otaré – Municipio de Ocaña (N de S)

OESTE Municipio de Río de Oro (Cesar)

ESTE Municipio de Teorama (N de S)

NOR-ESTE Municipio de Convención (N de S)

SUR Municipio de Ocaña (N de S)

**Extensión:** La extensión territorial es de 7.284 hectáreas, con una topografía de montaña en un 60% y de lomerío de 40%. Fisiográficamente constituye dos zonas paisajísticas de

montaña y lomerío que forman parte de la serranía del Perijá, en las estribaciones de la Cordillera Oriental.

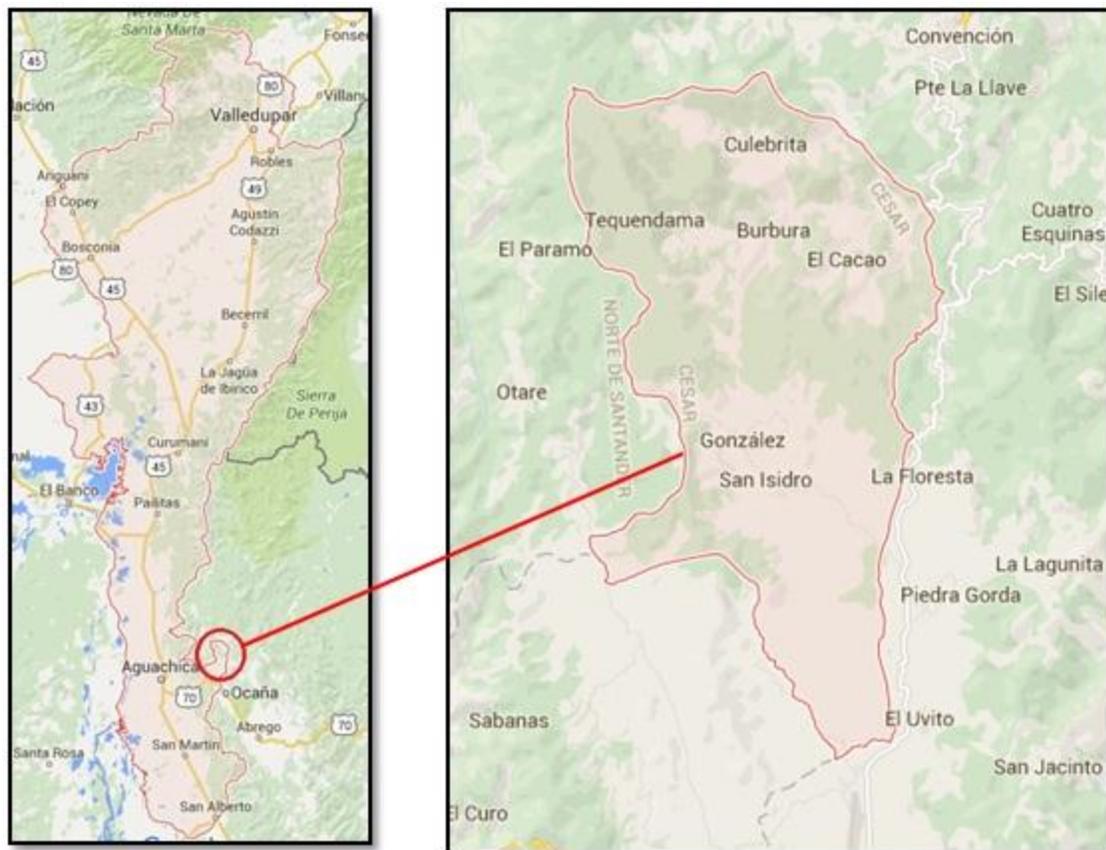
**Población:** De acuerdo al Censo DANE del año 2.005, la población de González es de 9.252 habitantes de los cuales 1.593 corresponden a la cabecera municipal y 7.659 al resto del Municipio (nueve corregimientos y once veredas).

Los estimativos de población proyectados y certificados por el DANE para el año 2006 fue de 9.229 habitantes, para el año 2007 de 9.205 habitantes y para el 2008 de 8.737 habitantes.

Límites del municipio:

- Al Norte, Este y Oeste con el Departamento de Norte de Santander y al Sur: con el municipio de Rio de Oro
- Extensión total: 75.2 Kms2 Km2
- Extensión área urbana: 4 km Km2
- Extensión área rural: 71 km Km2
- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1450
- Temperatura media: 23° Centígrados C
- Distancia de referencia: 35 km

La ubicación geográfica del área de estudio en el departamento del cesar se muestra a continuación:



**Figura 1. Ubicación del área de estudio. Fuente: autores del proyecto con mapas de google maps.**

FUENTE. [http://www.gonzalez-cesar.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.gonzalez-cesar.gov.co/informacion_general.shtml)

## 2.3 Marco conceptual

Todo establecimiento dotado con instalaciones necesarias y equipos mínimos requeridos para el beneficio de animales de abasto público animal o para consumo humano, es llamado planta de beneficio animal, así como para tareas complementarias de elaboración o industrialización, cuando sea el caso, de conformidad con la normatividad sanitaria y ambiental vigente. (ALCALDIABOGOTA, 1982)

La inspección tradicional ha sido adoptada por la mayoría de los países y debido a su aceptación internacional no es fácil el cambio a nuevas metodologías. Sin embargo, existe el consenso en la comunidad internacional en particular en los medios académicos, de que el sistema debe orientarse hacia la prevención de los riesgos a través de la aplicación del sistema HACCP (El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva.) a nivel de la producción, de los mataderos o plantas de beneficio y de los puntos de venta, y la aceptación por parte de los productores de su responsabilidad frente al consumidor. Lo anterior en razón a que tradicionalmente la responsabilidad por la inocuidad y calidad de estos productos ha sido trasladada en la práctica a las entidades estatales encargadas de la realización del control. (FERNÁNDEZ Jorge A, QUIÑÓNEZ Jaime de J, 2002).

Se entenderá por matadero clandestino todo local o establecimiento en que se realice el beneficio habitual de animales vacunos, equinos, ovejunos, caprinos y porcinos, y cuya instalación se hubiere efectuado sin las autorizaciones legales correspondientes.” Señala también las sanciones para los que instalen, lleven animales a un matadero clandestinos, el que interviene de alguna manera sabiendo su origen, (FIGUEROA MUÑOZ Marcelo Antonio, 2012) en donde se benefician animales sin cumplir las condiciones higiénicas, sanitarias ni ambientales y que procesan bajo la ilegalidad.

Edwin Chadwick, secretario de la Comisión Legislativa de los pobres (Poor Lawcommission) en el Reino Unido, esbozo la «idea sanitaria» como una forma de promover

una salud mejor entre las masas, en el informe de 1842 “una encuesta sobre las condiciones sanitarias de la población trabajadora en Gran Bretaña”. Antes de esta época, los residuos domésticos, líquidos y sólidos, simplemente eran arrojados a las calles donde se pudrían y se iban difundiendo. Chadwick pidió limpieza para las calles y viviendas por medio del suministro de agua y mejoras en la recogida de agua residual y específicamente estableció que «se buscara ayuda de la ciencia del ingeniero civil, no del médico». Chadwick y sus colaboradores médicos ambientales vendría de la ingeniería y no de la comunidad médica (Petulle,1987). Las soluciones de ingeniería de Chadwick incluían:

- Equipar a cada alojamiento con agua potable limpia
- Eliminar el agua residual de las viviendas y recogerla en una red de tuberías
- Aplicar las aguas residuales recogidas al terreno agrícola (lejos de las ciudades)

Desde aquella época en adelante, se reconoció que las mejoras de la idea sanitaria podrían traer consigo mejoras en la salud, en relación con el agua potable, el agua residual y los residuos domésticos. También en 1876 en el Reino Unido, la ley de Contaminación de Ríos prohibió la descarga de aguas residuales a los cauces y ríos, aunque no a los estuarios y mares. La aplicación al terreno del agua residual en muchos casos fue derivada y terminaba en los ríos, cuando los ingenieros podían demostrar que había una «adecuada dilución» disponible en el río. El informe de la Comisión Real de 1912 permitió descargas de agua residual a los ríos si tenía una DBO (demanda biológica de oxígeno) de 20 mg/l y SS (sólidos en suspensión) de 30mg/l (KIELY, 2012)

El tratado de “Higiene Privada y Social” del catedrático Ribera (1906) ya recoge los objetivos de la vigilancia oficial de los alimentos como medida necesaria para mejora de la salud social: “...los alimentos expuestos a la venta pública serán sometidos a pruebas periciales en las aduanas y laboratorios químicos como son: la inspección facultativa en los mataderos y mercados, sobre las carnes y conservas que en ellos se expendan; y vigilancia continua sobre las panaderías, depósitos y despachos de comestibles, vinos, licores, etc., casas de comidas, fondas, y en general, todo establecimiento que comercie con sustancias que se entreguen a la alimentación pública, para que ellos cumplan rigurosamente las medidas de higiene exigidas. Hay que tener presente, a este propósito, que las sustancias alimenticias y las bebidas son objeto de numerosas adulteraciones y falsificaciones que les comunican muchas veces propiedades malsanas y hasta venenosas, y que en otras muchas pueden ser también perjudiciales aún sin estar adulteradas, por sólo el hecho de hallarse en mal estado de conservación”. (cita Higiene, Inspección y Control de los Alimentos. Historia, presente y futuro) Salom, A., & del Mar, M. (2013). Aspectos veterinarios, farmacéuticos, jurídicos, deontológicos y control oficial con programa SISAZ del Servicio de Seguridad Alimentaria y Zoonosis de la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad y Política Social de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Proyecto de investigación)

El consumo de carne que viene de un proceso fuera de los estándares de sanidad e higiene puede provocar grandes alteraciones en la salud de las personas tal y como lo menciona ABULADZE (URCUYO, 1972), que indica que el hombre se contamina de quistes de *taeniasaginata* (parasito digestivo presente en musculo de los bovinos y otros animales

(INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE EN EL TRABAJO, 2012) cuando ingiere carne infestada.

El sacrificio es el proceso mediante el cual se da muerte a un animal de manera adecuada evitándole sufrimiento, con el objetivo de utilizar su carne y partes para el consumo y uso humano. Este proceso es una parte fundamental de la cadena cárnica, la cual se compone de las fases de producción (cría, levante y engorde), transporte, beneficio en plantas de sacrificio y comercialización. (DANE, 2016)

Poupin y Fernández en su trabajo “condiciones científicas de los mataderos y servicios anexos en relación con la higiene pública” demuestran la importancia de la inspección de carnes detallando los peligros que amenazan la salud pública por el consumo de carnes infectadas ya que con los progresos de la bacteriología, la zoología y la química biológica se conoce perfectamente cierto número de intoxicaciones, infecciones y zoonosis transmisibles al hombre por el consumo de carnes afectadas, Poupin y Fernández mencionan un sin fin de alteración que una carne sin higiene e inspección puede generar en el hombre y señalan que el proceso de inspección es totalmente necesaria en todo el procedimiento de sacrificio animal. Señalan que un matadero sin inspección ni esterilización semejaría una caja de pandora de donde brotaran los trichinosis, la tuberculosis etc, la inspección y la esterilización están íntimamente unidas, pues si las partes excluidas del consumo no fueran esterilizadas podrían ser ingeridas por otros animales y caeríamos en cuanto a la propagación de enfermedades en un verdadero círculo vicioso.

Según la FAO. La finalidad de un matadero es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias”. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente. (FAO., 1993)

Esta finalidad de la FAO se cumple en cuanto a muy pocos establecimientos y como no se tiene un verdadero cumplimiento a las normas esto conlleva a un aumento de enfermedades por falta de higiene y sanidad.

Las leyes sanitarias en lo que se refiere a mataderos públicos y servicios anexos, deben tener en vista como objetivos principales impedir que la salud de los consumidores sea dañada y evitar que el público sea engañado en cuanto a la calidad de la carne. Deben existir disposiciones que castiguen severamente a los infractores de las leyes sanitarias y de los reglamentos de los mataderos que las complementan.

Según Fedegan, al momento del sacrificio del animal, el 94 por ciento de los mataderos no cuentan con la supervisión de un veterinario ni en el transporte de la carne.

“En el país hay alrededor de 1.400 centros dedicados al sacrificio de ganado, pero solamente unos 80 cumplen con los procesos técnicos y de higiene que se requieren. No hay un

control que le permita al ciudadano tener la certeza de que la carne que está consumiendo no tendrá ninguna repercusión negativa en su salud”.

**Medio ambiente y residuos de mataderos.** MONICA LANDETA en su proyecto “diseño de estrategias para mitigar el impacto ambiental negativo causado por los desechos sólidos y líquidos generados en los procesos de recepción y faenamiento en camales municipales de Carchi, Imbabura, y norte de pichincha” menciona que en la mayoría de los centros de faenamiento, los desechos líquidos y sólidos son evacuados hacia los ríos y acequias a través del sistema de alcantarillado ocasionando serias consecuencias en los recursos naturales existente en su entorno; por lo que se hace necesario que se tomen la medidas necesarias y oportunas para evitar y disminuir esta contaminación. (LANDETA HARO, 2012)

CASTRO-Leonor†, RODRÍGUEZ-Apolonia y BALCAZAR-Humberto señala en su artículo sobre un proyecto experimental en el que mitigaría la contaminación de residuos sólidos de mataderos con lombricultura en sucre; que el aumento de la población y la necesidad de abastecer alimentariamente a las personas provocó un crecimiento de los mataderos que, al mismo tiempo genera una mayor cantidad de residuos provocando impacto ambiental negativo en los ecosistemas. La contaminación producida por este tipo de residuos (estiércol, sangre, viseras y otros), altera negativamente al agua, los suelos, al aire, al paisaje y la salud de los habitantes del entorno. Mencionan también que se conoce que mucha gente faenúa en forma clandestina en los alrededores de la ciudad lo cual suma al proceso de contaminación. Este proyecto experimental termino con el reciclado de residuos orgánicos del matadero y otros a través de la lombricultura permitiendo mitigar los procesos de contaminación de acuerdo a la capacidad productiva del lombricultor. Por lo menos se llegaría a recuperar un 60 % de residuos

de matadero al año, en caso que el procesamiento alcance su máximo nivel en cuanto a su capacidad actual de procesamiento. (CASTRO, RODRÍGUEZ, & BALCAZAR, 2014)

### **Análisis de la situación actual de la ganadería bovina de carne en Colombia.**

Analizando la situación de la ganadería en Colombia (MAHECHA, GALLEGO, & PELÁEZ, 2002) donde especifican que Colombia, país con valiosos recursos naturales, tradiciones fuertemente agrarias, a fuerza de los condicionantes del nuevo modelo económico, está dejando de ver en la tierra y en la concentración de su tenencia, aquel que fue el patrón de poder y de riqueza, dominante hasta finales de la década de 1980; la ganadería ha ido frenando su desorientado e inercial crecimiento, situación que deja ver a la ganadería bovina como un subsector de gran importancia socioeconómica.

Para reconocer de una manera más clara la evolución de esta actividad, se deben tener en cuenta aspectos relacionados con la producción, la comercialización, el consumo y sus impactos al medio ambiente.

Los sistemas de producción bovina en el país presentan parámetros productivos muy variables; de igual forma, se desarrollan diferentes actividades que permiten una caracterización más definida de cada uno de los sistemas (véase figura 2).

Llorente citado por Liliana Mahecha, ha registrado la contribución de los diferentes sistemas de ganadería bovina a la producción nacional de carne, de la que casi el 90% proviene de los sistemas de pastoreo extensivo tradicional y pastoreo extensivo mejorado (41,8% y 49,1%,

respectivamente); el aporte del primero se explica porque es allí donde se concentran las actividades de cría, mientras que el aporte del segundo, se debe a que en ese sistema se ubica la

PRINCIPALES SISTEMAS DE PRODUCCION GANADERA EN COLOMBIA					
PARAMETROS	Extractivo	Extensivo Tradicional	Extensivo Mejorado	Semi-intensivo Suplementado	Confinamiento
Actividad Productiva	Cría y levante.	Cría, levante, ceba, ciclo completo, doble propósito.	Ciclo completo, cría, ceba, doble propósito.	Lechería, doble propósito y ceba.	Lechería y ceba.
Raza Predominante	Razas criollas.	Criollo por cebú.	Cebú mestizo y cebú cruzado con razas europeas.	Cebú de alta pureza y razas europeas.	Razas europeas especializadas.
Productos	Flacos de edad avanzada, machos cebados mayores de 44 meses y vacas de descarte.	Terneros destetos, levantes de casi 30 meses y machos cebados.	Terneros destetos, machos cebados y leche, comercializada en alta proporción como queso.	Carne y leche.	Leche, derivados lácteos y carne.
Área Ocupada	1.1 millones de Ha.	14.6 millones de Ha.	4,5 millones Ha.	270.000 Ha.	N.D.
Población	1.5 millones	14 millones	6.5 millones	800 mil (513 mil de razas lecheras, 64%).	25 mil.
Participación en la Producción de Carne	2.6%	41.8%	49.1%	6.3%	0.2%
Capacidad de Carga	0.5 cabezas/Ha	0.8 a 1 cabezas/Ha	1.2 cabezas/Ha	3 a 3.5 cabezas/Ha	N.D.
Natalidad	43%	54%	66% a 69%	71% a 75%	83%
Mortalidad en Terneros	10%	8%	7%	4%	11%
Mortalidad en Adultos	4%	3%	2%	1%	2%
Descarte de Vacas	11%	15%	18%	Generalmente alto	N.D.
Intervalo entre Partos	28 a 30 meses	23 meses	17 a 20 meses	14 a 16 meses	13 a 14 meses

Fuente: Mahecha, 2002.

Figura 2. Principales sistemas de producción ganadera en Colombia

Fuente, Mahecha, 2002

En este artículo Liliana concluye que para la ganadería es básico contar con metas claras de desarrollo y para ello se deben establecer estrategias que garanticen la oferta permanente de los productos cárnicos, en condiciones de excelente calidad y precios accesibles por los consumidores

(GOMEZ & RUEDA , 2011) Determinan que el problema con el que se convive en Colombia es el precario sistema de sacrificio, lo que limita la capacidad de producción así como también

perjudica el alcance de niveles de producción óptimos, bajo estándares de calidad que permitan reducir costos, cumpliendo con normas sanitarias y fitosanitarias, adicional a otras exigidas por las instituciones de salubridad dentro y fuera del país que permitan mejorar la situación de comercialización. FEDEGAN en su Plan Estratégico de la Ganadería Colombia 2019 describe el problema de la siguiente manera:

- “La total dispersión: existe un matadero” en prácticamente cada municipio del país y en muchos corregimientos”.
- La inadecuada ubicación: por lo general, los de mayor capacidad y nivel tecnológico se encuentran también en los grandes centros de consumo, alejados de las zonas de producción.
- La propiedad: la gran mayoría son pequeños “mataderos” de carácter municipal; existe un pequeño segmento de mayor capacidad y nivel tecnológico, pero ubicados en los centros de consumo. Sólo un reducido número de plantas de sacrificio se puede considerar de alta tecnología, entre ellos los construidos en zonas de producción con recursos de la Cuota de Fomento Ganadero.
- Rezago tecnológico: la gran mayoría no cumple con los mínimos de calidad en procesos, manejo sanitario y ambiental. Persistencia del sacrificio clandestino en algunas regiones del país.
- Existencia de normatividad para el sacrificio, pero con total permisividad oficial para su incumplimiento, y dispersión de responsabilidades en temas ambientales y de salud pública (inocuidad de alimentos)” (FEDEGAN, Plan Estratégico de la Ganadería Colombia 2019, 2006).

Gómez y Rueda expresan que tanto FEDEGAN, como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia están comprometidos con el mejoramiento de la productividad del sector en Colombia.

Como ya se dijo, la Federación Colombiana de Ganaderos desarrolló hace unos años el Plan Estratégico al 2019, y en ellas se puso en evidencia, de acuerdo a las circunstancias del sector en Colombia, cuales son las necesidades fundamentales que tiene el sector y sobre las que se debe trabajar para permitir su desarrollo. Cabe destacar que la productividad es una de sus preocupaciones más importantes.

(MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2002) Los estudios más recientes (Invima), las Corporaciones Regionales, Fedefondos y Serteagro indican no solo serias carencias de los procesos de sacrificio y faenado sino la ausencia de programas educativos y estrategias de mejoramiento de la calidad de los procesos, que apunten a lograr mayor eficiencia y competitividad sanitaria del producto y reducción de los daños ambientales que generan las tecnologías actuales. En el comercio de ganado y de la carne prevalecen hoy en día los criterios subjetivos de calidad que imponen los comerciantes claramente opuestos a los criterios sanitarios, ambientales y organolépticos exigidos por los estándares internacionales para proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de las poblaciones. Por todo ello, el Ministerio del Medio Ambiente da prioridad a la elaboración de la guía aplicable a las plantas de sacrificio de ganado (bovino y porcino).

El Ministerio del Medio Ambiente y los gremios del sector agropecuario, en representación de los productores agropecuarios, conscientes de la importancia del tema, han venido trabajando en el desarrollo de instrumentos técnicos que promuevan la gestión ambiental.

## 2.4 Marco teórico

**Teoría De La Transición Sanitaria: una revisión conceptual.** El concepto de transición sanitaria se planteó como una extensión del concepto de transición epidemiológica: el cambio de nomenclatura desde <epidemiología> a <sanitaria> (más bien de la Salud), viene dado por qué mientras que la transición epidemiológica se limita a describir los procesos en los perfiles de (FEDEGAN, 2016) Principales limitaciones de la transición sanitaria

De las investigaciones actividades relacionadas con el estudio de la transición humanitaria desde el enfoque que venimos considerando, se pueden destacar dos delimitaciones importantes: la primera de ellas, ya comentado con anterioridad, Es que la mayoría de las investigaciones se concentran en la mortalidad en vez de en la salud, pues está presenta problemas tanto de conceptualización como de medición.

La segunda limitación estribaría en que, dentro de la mortalidad, la mayoría de los estudios se centran en la mortalidad infantil y juvenil. Pero ocurre que, como consecuencia de la reducción de la mortalidad en muchos países en desarrollo, está teniendo lugar un cambio en la estructura por edad (mayor proporción en adultos y de ancianos) y en el perfil epidemiológico (las enfermedades no transmisibles, crónicas y degenerativas y los accidentes están empezando a

ser causas de muertes importantes), que refleja problemas de salud y enfermedad de los adultos más que en los niños.

En este sentido, un objetivo que se plantea desde una perspectiva es la necesidad de una mayor investigación de la mortalidad y la movilidad de los adultos.

**Elementos para una teoría de la transición sanitaria.** Frente a la conceptualización de transición sanitaria que acabamos de describir, la aportación que vamos a presentar a continuación, de carácter teórico, procede de un trabajo publicado en 1991 por Frenk. El propósito de dicho trabajo, es por un lado, delimitar y definir el concepto de transición sanitaria y, por otro, sistematizar los principales componentes que una teoría de la transición sanitaria debería albergar. Se trata, en última instancia, de formular proposiciones generalizables de forma que mediante el establecimiento de una base teórica o global se puedan realizar estudios comparativos de las distintas dinámicas de salud.

**Concepto de transición sanitaria.** Se considera que el concepto de transición sanitaria está sujeto a cierta ambigüedad al no existir, como ya se ha señalado, una definición consensuada del mismo. Se describe dos fuentes principales de confusión cuya resolución puede permitir una mejor definición del concepto: Por una parte, es frecuente referirse a la transición como un periodo más que como un proceso de cambio al que sigue una pauta en de identificables desde la larga perspectiva. En lugar de una conceptualización estática, se hace necesario conseguir la transición como un proceso Dinámico, donde los patrones de salud y enfermedad

aparecen como respuestas a los cambios demográficos, socioeconómicos, tecnológicos, políticos, culturales y biológicos que tiene lugar.

Otra fuente de confusión conceptual que se señala proviene del intercambio de los términos transición epidemiológica y transición sanitaria. desde un punto de vista muy general, el estudio de la salud de la población es comprendido objetivos fundamentales: las condiciones de salud y la respuesta que se dan a dichas condiciones. De acuerdo con esta dicotomía, la transición sanitaria se decidiría, para fines analíticos, en dos componentes: la transición epidemiológica y la transición de la atención sanitaria a los que añadiremos la transición de riesgo.

**La transición de la atención sanitaria.** La transición de la atención sanitaria, por su parte, sería la transformación de la organización de la respuesta colectiva y/o individual a los episodios de enfermedad y a los problemas de salud. En otras palabras, la transformación en la forma en que el sistema de salud se organiza para el suministro de servicios.

Esta transición de la atención sanitaria está ligada a los Desarrollos Sociales, económicos y tecnológicos más amplios que se han ido produciendo. Por ejemplo, desde mediados del presente siglo se puede hablar de dos cambios importantes: el primero de ellos condujo a la adopción de un modelo de atención médica guiado por tecnologías complejas y basadas en hospitales. El segundo cambio se refiere el desarrollo reciente de un enfoque integral de la atención primaria de salud basado en la comunidad.

Desde la perspectiva de los países en desarrollo la comprensión de la transición epidemiológica sería importante, porque cuanto mayor sea la complejidad epidemiológica, mayor será la necesidad de que se refleje en un sistema concordante la atención de salud. En este sentido la transición epidemiológica debería guiar la transición a la atención de la salud.

## **2.5 Marco legal**

Los mataderos como actividad productiva están obligados a seguir aspectos legales vinculados a la protección del medio ambiente, así es como lo decide la Constitución Política Nacional siendo este, marco global legal que recoge gran parte de los enunciados sobre el manejo y conservación del medio ambiente.

LEY 9 DE 1979. CODIGO SANITARIO NACIONAL. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.

Para la protección del medio ambiente TITULO la siguiente ley establece:

- Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana;
- Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

En EL TITULO V. Alimentos. En este título se establecen las normas específicas a que deberán sujetarse:

- Los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten;
- Los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en este artículo, y
- El personal y el transporte relacionado con ellos. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA., 1979)

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA., 1995)

DECRETO LEY 2811 DEL 1974. CÓDIGO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE. Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto: Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social

para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional. (COLOMBIA. PRESIDENTE DE LA REPUBLICA., 1974 )

LEY 1252 DE 2008. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. (COLOMBIA CONGRESO DE LA REPUBLICA., 2008 )

Decreto 3149 del 2006. Por el cual se dictan disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en el territorio nacional. (COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL., 2006)

Decreto 1500 del 2007. Por la cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

Decreto 2965 de 2008. Por el cual se modifican los artículos 20, 21 y 60 del Decreto 1500 de 2007 y se dictan otras disposiciones. (COLOMBIA PRESIDENTE DE LA REPUBLICA., 2008 ) Este decreto define y actualiza las especificaciones para inscribir y registrar una planta de beneficio y también el otorgamiento de la autorización sanitaria.

Decreto 2380 del 2009. Por el cual se modifican los Decretos 1500 de 2007 y 2965 de 2008 y se dictan otras disposiciones. (COLOMBIA PRESIDENTE DE LA REPUBLICA., Decreto 2380. (25, Jun, 2009). Por el cual se modifican los Decretos 1500 de 2007 y 2965 de 2008 y se dictan otras disposiciones, 2009 ) Este decreto modifica algunos artículos del decreto 1500 de 2007 en cuanto a lo relacionado con el plan gradual de cumplimiento que operadores de plantas de beneficio tener, en el cual se especifica el nivel sanitario actual de cumplimiento.

Decreto 1036 del 91. Ministerio de salud pública para la clasificación de los centros de beneficio animal. Este decreto clasifica los mataderos de acuerdo al tipo de animal para consumo humano, los establece en cinco clases respecto a la capacidad de sacrificar animales siendo la clase i de 480 reses y 400 cerdos, la clase ii deberá tener una capacidad de sacrificio de 320 reses y 240 de cerdo, la clase iii de 160 reses y 120 cerdos, la clase iv de 40 reses y 40 cerdos y los mataderos mínimos establecidos en poblaciones de 2000 habitantes tendrán una capacidad de 2 reses y cerdos. Este decreto estipula también los tiempos de sacrificio, el adecuado instalamiento del matadero y el destino que deba tener la carne para cada clase.

Decreto 1541 de 1978. "De las aguas no marítimas" comprende aspectos de dominio del agua, cauces y riberas, reglamentación de las aguas, ocupación de cauce y declaración de reserva, limitaciones y restricciones del domino, conservación de las aguas y cauces, sanciones por infracción de la norma.

Este decreto estipula:

Artículo 2. La Preservación y manejo de las aguas son de utilidad pública e interés social

Artículo 6. Son Aguas de propiedad privada las que broten naturalmente y que desaparecen por infiltración o evaporación dentro de una misma heredad.

Artículo 32. Todos los habitantes pueden utilizar las aguas de uso público mientras discurren por cauces naturales, para beber, bañarse, abrevar animales, lavar ropas y cualesquiera otros objetos similares, de acuerdo con las normas sanitarias sobre la materia y con las de protección de los recursos naturales renovables. En el artículo 284. Administración, conservación y manejo del recurso hídrico en el inciso 18 dice que el INDERENA tendrá a su cargo prevenir y controlar la contaminación de las aguas, tanto públicas como privadas.

Decreto 3930 de 2010. Usos del agua, residuos líquidos y otras disposiciones. El presente decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

DECRETO 1594 DE 1984. Sobre usos del agua y residuos líquidos. Considera las sustancias de interés sanitario en el agua. En el artículo 24 estipula los parámetros para conocer la calidad del agua por medio de sus análisis, como lo son DBO5: Demanda Bioquímica de oxígeno a cinco (5) días, DQO: Demanda Química de Oxígeno, SS: Sólidos suspendidos, pH: Potencial del Ion Hidronio, H<sup>+</sup>, T: Temperatura, OD: Oxígeno disuelto, Q: Caudal, Datos Hidrobiológicos, Celiformes (NMP).

Resolución 0631 del 2015. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, abril ) Se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presentó la Norma de Vertimientos Puntuales a Cuerpos de Aguas Superficiales y a los Sistemas de Alcantarillado Público, que busca reducir y controlar las sustancias contaminantes que llegan a los ríos, embalses, lagunas, cuerpos de agua naturales o artificiales de agua dulce, y al sistema de alcantarillado público, para de esta forma, aportar al mejoramiento de la calidad del agua y trabajar en la recuperación ambiental de las arterias fluviales del país.

La nueva norma de vertimientos reglamenta el artículo 28 del Decreto 3930 de 2010, actualiza el decreto 1594 de 1984(vigente desde hace 30 años) respondiendo a la nueva realidad urbana, industrial y ambiental del país. Permitirá el control de las sustancias contaminantes que llegan a los cuerpos de agua vertidas por 73 actividades productivas presentes en ocho sectores económicos del país.

La resolución es de obligatorio cumplimiento para todas aquellas personas que desarrollen actividades industriales, comerciales o de servicios y que en el desarrollo de las mismas generen aguas residuales, que serán vertidas en un cuerpo de agua superficial o al alcantarillado público.

El control se realizará a partir de la medición de la cantidad de sustancias descargadas, que es lo que impacta en la calidad del agua, y no el proceso de tratamiento. Ahora esta medición se realizará en mg/L y no en kg día, como se venía haciendo. Este es tal vez uno de los cambios

más importantes presentes en la Norma de Vertimientos Puntuales y es la revisión de los valores a partir de la concentración, lo que va a permitir tener un parámetro fijo a cumplir según la actividad productiva.

Según lo explicó el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Gabriel Vallejo López, “al pasar del porcentaje de remoción de carga contaminante al valor de concentración se va a lograr una mayor exigencia en el control pues ya se podrá evaluar el impacto de lo que se está descargando y no la eficiencia del proceso”.

El Ministro enfatizó que son las autoridades ambientales las responsables de hacer un seguimiento y control al cumplimiento de la Norma sobre quienes desarrollen actividades industriales, comerciales o de servicios y que en el desarrollo de éstas generen aguas residuales que serán vertidas sobre cuerpos de agua superficiales o al alcantarillado público.

La nueva norma permitirá revisar los vertimientos puntuales que se realizan en ocho sectores y 73 actividades productivas a partir de 56 parámetros que consideran las características de actividades industriales, comerciales y de servicios. Presenta tres características principales:

Establece los porcentajes máximos permitidos de vertimientos por actividad productiva. Antes, todas las actividades productivas debían cumplir con un 20% de porcentaje de vertimientos, ahora se establece un límite máximo permitido por actividad económica. Hace una diferenciación entre Aguas Residuales Domésticas (ARD) de las Aguas Residuales no Domésticas (ARND).

Los valores y parámetros propuestos se trabajaron con los representantes de diversos sectores productivos en donde quedó constancia de que son cumplibles con los recursos técnicos, tecnológicos y económicos que hay disponibles en el país.

La Nueva norma de Vertimientos se construyó durante cuatro años, a partir de la revisión de normas internacionales, de información suministrada por las autoridades ambientales en cada región, y con información reunida a partir de tres grandes consultas públicas, dos concejos con técnicos asesores y encuentros participativos con sectores productivos, gremios, asociaciones, la academia y la comunidad en general.

Resolución 2115 de 2007: (MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, 2007) señala características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano, así como también los límites máximos aceptables de las características físicos químicos que tiene implicaciones sobre la salud humana y las características microbiológicas del agua para consumo humano

## Capítulo 3. Diseño Metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

La siguiente investigación según Sampieri y Collado se desarrolló bajo el concepto de investigación básica ya que tiene la finalidad de desarrollar, ampliar y profundizar el conocimiento con respecto al impacto social y ambiental que generan los mataderos clandestinos.

Se utilizó un diseño **no experimental transeccional descriptivo** ya que se observaron los fenómenos y situaciones en el contexto natural, se hizo recolección de datos por medio de toma de muestras de agua, se analizó las consecuencias del proceso de sacrificio, se realizó una encuesta a una muestra selectiva y se determinó el proceso de faenado por cada uno de los mataderos clandestinos. Se desarrolló esta investigación por el método mixto donde por medio de técnicas cuantitativas y cualitativas se obtuvo información detallada para un análisis completo de la situación que en González se presenta por el funcionamiento de estos mataderos.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de Investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (HERNANDEZ SAMPIERI, BAPTISTA LUCIO , & FERNANDEZ COLLADO , 2016)

### 3.2 Población

La población objeto del presente trabajo de investigación corresponde al municipio de González, Cesar y los corregimiento de San Isidro, Pueblo Viejo y Culebrita

### 3.3 Selección de la muestra

La muestra a evaluar está conformado por 3 mataderos clandestinos y su área de influencia directa en el municipio de González Cesar, que abastecen a una población de 6789 habitantes según proyección por el DANE para el 2016

### 3.4 Recolección de la información

Se realizaron diferentes actividades para adquirir la información necesaria para el desarrollo de este proyecto, las cuales se llevaron a cabo y se explican en las siguientes fases:

**Fase preliminar:** se realizó en primer lugar una recopilación de información bibliográfica que permitió conocer estudios anteriores acerca de evaluaciones ambientales y sanitarias en los establecimientos de beneficio animal. De los repositorios e investigaciones a nivel nacional e internacional sobre mataderos, se establecieron puntos claves históricos sobre el proceso de sacrificio y el concepto de higiene. Haciendo uso del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de González- Cesar se estableció la descripción física, límites geográficos del municipio como método para establecer la zona de estudio del proyecto. El

marco teórico se basa en las diferentes teorías por medio de tesis, revistas y artículos referentes al sacrificio animal y todos los efectos que tiene este proceso al medio ambiente y a la salud pública. Y como normatividad legal vigente para todo el territorio colombiano se tomó la reglamentación más relevante para vertimientos, sanidad y plantas de beneficio animal en esta investigación

Se identificaron por observación los mataderos clandestinos que fueron la base de esta investigación y se elaboró un plan de trabajo general y términos de referencia en un cronograma detallado de actividades, en el cual se dispusieron las metas que se alcanzaron en el desarrollo del proyecto.

**Fase de desarrollo:** Se realizaron salidas de campo para conocer a los matarifes y se entrevistaron para concluir el proceso de beneficio que ellos realizan.

Se hicieron también visitas a los establecimientos para tomar coordenadas y así determinar su área de influencia para delimitarlos por medio de la herramienta Arc-Gis.

Se realizaron encuestas para las personas ubicadas en las áreas de influencia como método de recolección de datos para conocer las afectaciones y opiniones con respecto al proceso de beneficio.

Se efectuó el cálculo de caudales y se tomaron dos muestras de agua por cada una de las quebradas que se ven afectadas por estos establecimientos con lo cual se conoció su composición en parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

**Fase de evaluación:** se tabularon, graficaron y analizaron las encuestas respondidas por las personas ubicadas en la zona de influencia. Se analizó los resultados de los análisis físico-químicos y microbiológicos de las quebradas. Se identificó los aspectos e impactos ambientales que generan estos mataderos mediante la matriz de Leopold basados en la información recolectada en la fase de desarrollo, determinando y analizando el nivel de afectación para el ecosistema y la salud humana.

Se analizó todos los resultados obtenidos y la información hallada para establecer la situación ambiental y social del Municipio de González con respecto a estos establecimientos de sacrificio animal.

### **3.5 Procedimiento y análisis de la información**

**Información secundaria.** Se realizó una exhaustiva investigación de tesis, proyectos, revistas, normatividad que procurara llevar una relación con esta investigación y con ayuda del Esquema de Ordenamiento territorial del municipio de Gonzalence organizó la información para llevar a cabo este documento.

**Observación de campo.** Es la observación que realiza el investigador en el lugar donde ocurren los sucesos o eventos, para extraer los datos; en este caso se realizaron visitas periódicas

en los días de sacrificio de los mataderos clandestinos para conocer su proceso. También se hicieron salidas de campo constantes para observar los efectos de este proceso sobre las quebradas.

Aforos (mediciones de caudal de los efluentes, análisis de agua en la zona de influencia directa)

Se realizó aforo de caudales por medio de flotadores para determinar el volumen de agua en la unidad de tiempo, que fluye en las quebradas comprometidas en el proyecto. Este método de aforo permitió estimar el caudal de forma rápida y sencilla usando materiales como:

- Un flotador
- Cinta métrica
- Calculadora
- Cronómetro
- Regla o varilla
- Estacas
- Bitácoras

Se seleccionó un tramo recto A y B en donde se observó que el agua fluyera naturalmente sin intervención de piedras ni obstáculos al que llamamos distancia recorrida por el flotador ( $d$ ). Se midió el ancho de las quebradas ( $a$ ). Se tomaron varios tiempos con el cronometro en los que el flotador recorrió la distancia de A hasta B para calcular el tiempo promedio. Se midieron

también las profundidades con una varilla en las riberas y el canal de la quebrada para obtener el promedio. Con los datos de campo se procedió a calcular el caudal (Q)

Cálculos del Caudal

Fórmula del caudal: ( $m^3/s$ )

$$Q = V_m \times A$$

Dónde:

Q: caudal de agua, expresada en metros cúbicos sobre segundos ( $m^3/s$ )

V<sub>m</sub>: velocidad media del agua, expresado en metros sobre segundos ( $m/s$ ).

A: área de la sección, expresada en metros cuadrados ( $m^2$ )

Fórmula de la velocidad superficial del flotador:(V<sub>s</sub>)

$$V = \frac{d}{tp}$$

V: velocidad es expresada en metros sobre segundos ( $m/s$ ).

d: distancia recorrida del flotador desde A hasta B, está expresado en metros (m).

tp: es el tiempo promedio que recorre los flotadores desde A hasta B, está expresado en segundos (s)

Cálculo de la velocidad media en la vertical: ( $V_m$ )

La velocidad media es la velocidad corregida del flujo de agua en cada sección y es igual a la velocidad superficial  $V_s$  por un coeficiente que existe entre la velocidad media de la sección y la superficial. Esta varía entre 0,75 (para cauces pequeños) y 0,90 (para cauces grandes) veces la velocidad superficial y que para fines de este proyecto se tomara como 0,75

Fórmula del Área: (A)

$$A = hp \times a$$

A: área de la sección, expresada en metros cuadrados ( $m^2$ )

hp: profundidad promedio (m).

a: ancho del río, expresado en metros (m)

**Análisis de aguas.** Según el decreto 475 de 1998 el Análisis físico-químico de agua Son aquellas pruebas de laboratorio que se efectúan a una muestra para determinar sus características físicas, químicas o ambas. Y el Análisis microbiológico del agua son pruebas de laboratorio que se efectúan a una muestra para determinar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos.

Para este procedimiento se utilizaron las siguientes herramientas de trabajo:

- Cava de poliestireno
- Cinta de enmascarar

- Frascos de vidrio de 1L (6 frascos para las muestras físico-químicas y 6 frascos para microbiológicos)
- Guantes
- Botas
- Lapiceros
- Reactivos
- Laboratorio de aguas UFPSO

En esta investigación se realizaron toma de muestras a los cuerpos de agua que fluyen a pocos metros de los establecimientos de sacrificio animal, para ello se tomaron dos muestras de agua por cada quebrada, la primera se realizó a 100 metros aguas arriba del vertimiento no puntual y la segunda a 100metros aguas abajo del vertimiento.

Para la toma de las muestras físico químicas se introdujo un frasco de 1000ml (previamente esterilizado) en el agua, se lavó con esa misma y posteriormente se recogió el agua sin dejar aire dentro (1000ml de agua) y para las muestras microbiológicas se hizo el mismo procedimiento aunque solo se tomó 250 ml de agua.

Posteriormente se llevaron al laboratorio de aguas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para determinar los parámetros físico-químicos (PH, Conductividad, Salinidad, Color, Solidos totales, Solidos suspendidos, Oxígeno disuelto,  $DBO_5$  y DQO) y Microbiológicos (Coliformes totales y E.coli).

Para el análisis e interpretación de los resultados de las pruebas de laboratorio se tuvo en cuenta los lineamientos, parámetros y límites máximos permisibles de la siguiente normatividad:

- Decreto 1594 DE 1984. Usos de agua y residuos líquido
- Decreto 475 de 1998. Normas técnicas de calidad del agua
- Decreto 3930 de 2010. Usos del agua, residuos líquidos y otras disposiciones
- Resolución 0631 del 2015. Se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.

Por medio de comparación de resultados de las muestras de laboratorio antes y después del vertimiento previo análisis se identificaron, los parámetros más afectados como método de identificación de contaminación en cada una de las quebradas afectadas.

**Entrevistas.** Se realizaron entrevista a cada uno de los matarifes de los establecimientos estudiados en esta investigación, por lo cual se obtuvo una descripción detallada del proceso de sacrificio que realizan. Se les hicieron preguntas que llevaron al dialogo general.

**Encuestas.** Para las encuestas se tomó como población las personas que están dentro del área de influencia que corresponden a 100 personas entre los tres mataderos clandestinos, para calcular la muestra se usó la calculadora estadística virtual netquest que arrojó el dato de 80 encuestas como muestra y al notar que no difería mucho en las 100 de la población, se decidió tomar la población como la misma muestra; aunque por cuestiones de seguridad, movilidad y

disposición de la población el número máximo de encuestas realizadas y confiables para el proceso de toma de datos de esta investigación fue de 93 encuestas.

Las encuestas constaban de once preguntas de las cuales dos eran abiertas y se realizó el procedimiento que Sampieri y Collado sugiere para cerrarlas de forma que mejorara su comprensión y graficación.

**Análisis de documentos.** Es una técnica que permite reducir y sistematizar cualquier tipo de información acumulado (documentos escritos, films, grabaciones, etc.) en datos, respuestas o valores correspondientes a variables que se investigan en función de un problema. (CHAVEZ, s.f.)

Se tomó toda la información recolectada para analizarla e incluirla de la manera más precisa en la investigación para dar resultados certeros y análisis confiables comparándolos con la normatividad vigente.

## Capítulo 4. Resultados

### 4.1 Identificar los mataderos clandestinos y describir el proceso de beneficio. (Desarrollo primer objetivo)

**4.1.1 Descripción y ubicación de los mataderos clandestinos.** Antes del 2008 en el Municipio de González existía un matadero de ganado que suplía las necesidades de la población, pero no cumplía con los requisitos mínimos de sanidad, infraestructura y procesos en el beneficio animal. El INVIMA en su calidad de autoridad sanitaria y por diferentes inconformidades de la comunidad, procede a clausurar este establecimiento dejando desprovisto al municipio del alimento básico de la canasta familiar; debido a este suceso los trabajadores del antiguo matadero ofrecían puerta a puerta con anterioridad la carne de la vaca hasta venderla por completo.

Al notar lo productivo de este proceso los matarifes se establecieron en lugares determinados e hicieron periódicamente el proceso de sacrificio por la seguridad de las ventas y su clientela; de allí se identificó para esta investigación los puntos álgidos de los mataderos que actualmente están en funcionamiento como lo muestra la tabla 2 :

*Tabla 1. Localización de los predios más relevantes dedicados al sacrificio del ganado en González*

NOMBRE	AREA_M2	COORDENADAS GEOGRAFICAS	
		Longitud	Latitud
Matadero Culebrita	67.577273	73°22'37.35"O	8°26'52.51"N
Matadero Pueblo Viejo	30.410247	73°22'35.89"O	8°23'11.31"N
Matadero San Isidro	19.129861	73°22'21.32"O	8°22'45.76"N

Nota: La tabla anterior muestra el área y coordenadas geográficas de los mataderos de estudio en esta investigación. Fuente. Autores del proyecto

De los tres mataderos el más grande es el de culebrita, y a su vez el más pequeño el de san Isidro, el matadero de san isidro se localiza dentro del casco urbano del corregimiento y entrega sus efluentes a la corriente la Loma la cual también recibe los efluentes del matadero que se localiza en el predio “piletas” en Pueblo Viejo por medio de una quebrada que le tributa sus aguas a la quebrada “la Loma”

**Punto 1. Pueblo viejo.** A 2km de la cabecera municipal, está la finca llamada Piletas en el sector de Pueblo Viejo que pertenece al corregimiento de San Isidro. Ubicado geográficamente con latitud 8°23'11.31"N y longitud 73°22'35.89"O y un área de 30.410247 m<sup>2</sup> en donde se ubica de forma algo organizada la zona sacrificio, zona de cocina y la dispensa se encuentra en el municipio. En la figura No 3 se observa el frente de este matadero:



**Figura 3. Vista frontal Matadero clandestino Pueblo Viejo.**

Fuente: Autores del proyecto

**Punto 2. San Isidro.** Corregimiento de González a una distancia de 1,64 km aproximadamente de la cabecera municipal. Ubicado geográficamente con latitud  $8^{\circ}22'45.76''N$  y longitud  $73^{\circ}22'21.32''O$  y un área de  $19.129861m^2$  en donde se ubica de forma algo organizada la zona sacrificio con la cocina y la dispensa, como se muestra en la figura 4:



**Figura 4. Vista frontal Matadero clandestino San Isidro.**

Fuente: Autores del proyecto

**Punto 3. Culebrita.** El Corregimiento de Culebrita tiene accesibilidad a la Cabecera a través de carretable destapado con una distancia de 11,7km. La Cabecera municipal de González le presta principalmente servicios administrativos y servicios institucionales. Esta unidad tiene Acueducto sin tratamiento No existe alcantarillado y se dispone en un porcentaje bajo en pozos sépticos. Este corregimiento se ubica geográficamente con latitud  $8^{\circ}26'52.51''N$  y longitud  $73^{\circ}22'37.35''O$  y un área de  $67.577273m^2$  en donde se ubica de forma algo organizada la zona sacrificio, zona de cocina y la dispensa, observada en figura 5:



**Figura 5. Vista frontal matadero clandestino Culebrita.**

Fuente: Autores del proyecto

La localización de cada uno de estos mataderos en el área de estudio, lo muestra la figura 6:

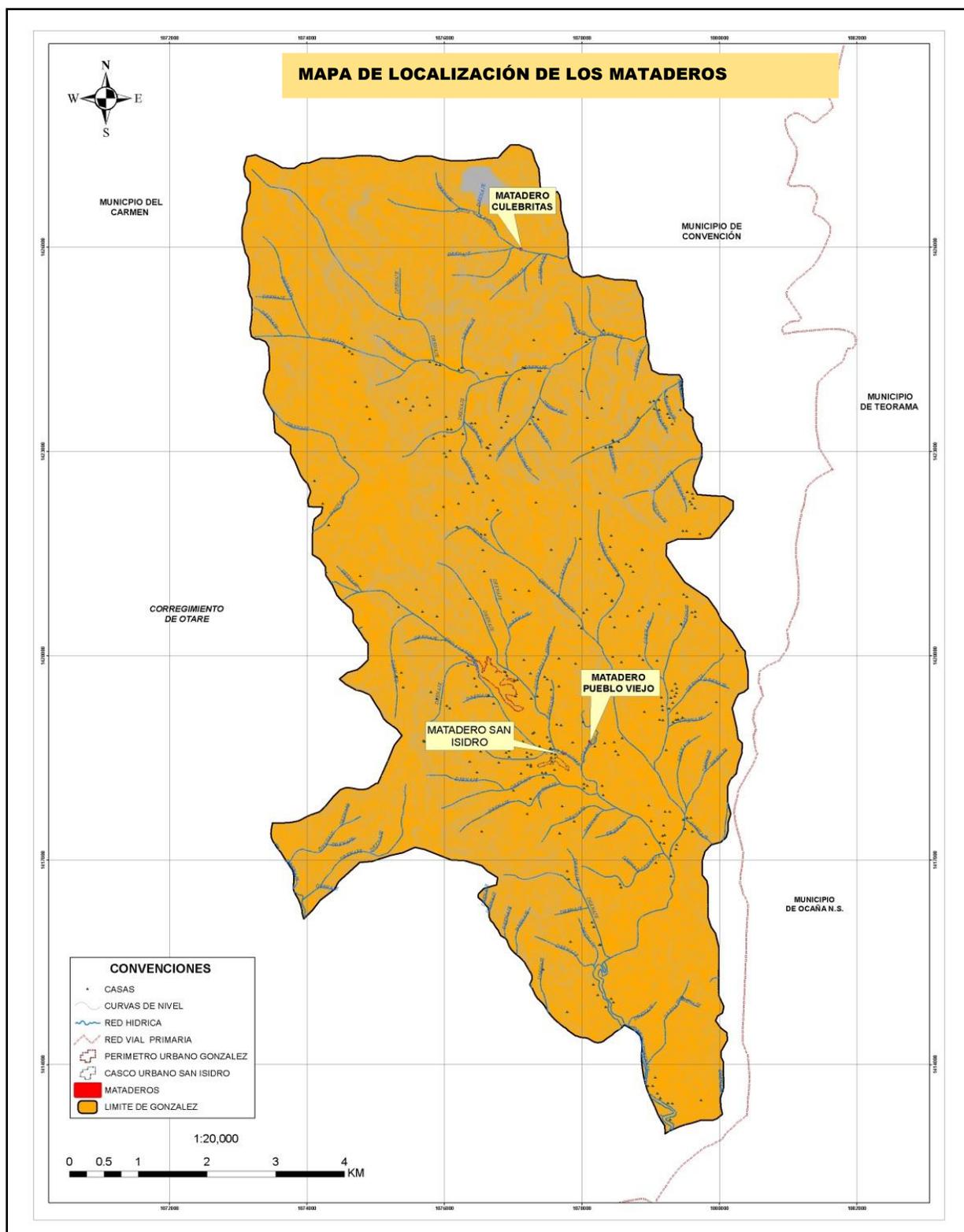
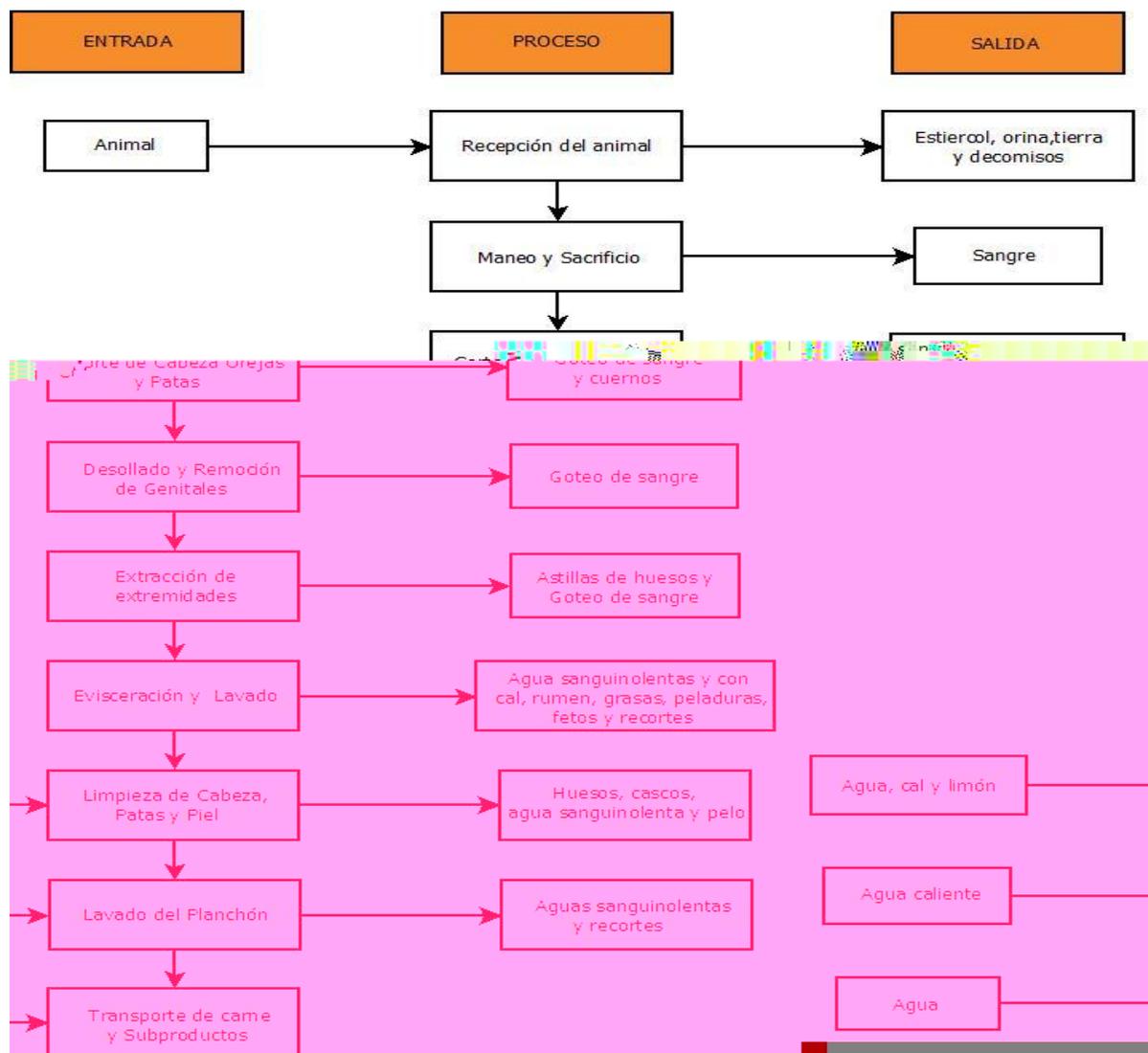


Figura 6. Mapa de localización de los mataderos clandestinos en el municipio de González- Cesar.

Fuente: Autores del proyecto

**4.1.2 Proceso de sacrificio animal en los mataderos clandestinos.** Los matarifes en el municipio de González realizan el proceso de sacrificio de la siguiente manera, mostrado en la figura 7:



**Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de sacrificio animal en González.**

**Fuente: Autores del proyecto.**

Teniendo en cuenta la organización en el diagrama de flujo anterior, se describen las actividades del proceso de sacrificio de los mataderos clandestinos de la siguiente manera:

**Recepción del animal:** Se compra la res en las diferentes fincas ganaderas aledañas al municipio, es conducido a los mataderos clandestinos por las cercanías, en caso de ser agresivos o encontrarse muy lejos del matadero los trasladan en una camioneta; luego de llegar al establecimiento, amarran al animal durante aproximadamente día y medio sin alimentarlos, dándoles agua con el fin que durante este tiempo limpie las vísceras.

**Maneo y sacrificio:** A las 2 de la tarde empieza el proceso donde se tumba la res con una cuerda amarrada al estómago y luego de estar en el piso se amarran las patas para realizar el sacrificio y desangrado para el cual se espera un tiempo estimado de 10 a 15 minutos en donde es recogida esta sangre en recipientes para su posterior distribución.

Corte de cabeza, orejas y patas: luego que esta el cuerpo del animal sin vida se procede primeramente a sustraer las patas las que tendrán otro proceso; la cabeza es retirada y separada a un lado.



**Figura 8. Corte de cabeza, orejas y patas**  
**Fuente: Autores del proyecto.**

Desollado y remoción de genitales: en este proceso es abierto por el pecho hasta los genitales, de forma que puedan trabajar en su interior, es realizado con mucho cuidado para no contaminar con excremento. Se retira poco a poco la piel de las extremidades para continuar el proceso.

Extracción de extremidades: Se procede a despresar las partes de la res y se van colgando con lazos o ganchos en una vareta de madera luego de ser retirada la piel de las mismas.



**Figura 9. Extracción de extremidades**  
**Fuente: Autores del proyecto.**

Evisceración y lavado: al retirarse del cuerpo la totalidad de sus partes, las vísceras son lavadas con abundante agua aun estando en el suelo. Se retira el estómago y se separa el rúmen, retículo, omaso y abomaso para extraer el alimento que se encontraba en digestión para disponerlo como residuo sólido a los potreros para su natural descomposición y lavarlo, proceso en el que se emplea mucha agua, adicionalmente y por separado en una mezcla de agua, limón y cal los estómagos se depositan en un recipiente para limpiarlos y luego hervirlos junto con las vísceras para obtener mejor resultado en la limpieza.



**Figura 10. Evisceración y lavado**  
**Fuente: Autores del proyecto.**

Limpieza de cabeza, patas y piel: Las patas las llevan al agua en alta temperatura, se le retira el pelo y luego de sacarle los cascos se pican para la posterior venta. La cabeza es separada de las cacheteras, ojos, lengua, sesos y orejas estas últimas dispuestas junto con la osamenta de la cabeza, en una fosa. A la piel se le retira el cebo que es vendido a los paneleros de la region, luego se sala y se recoge para venderla.



**Figura 11. Limpieza de cabeza, patas y piel**  
**Fuente: Autores del proyecto.**

Lavado del planchón: en este proceso con agua y jabón en abundancia, es aseado el lugar donde se realiza el sacrificio y también son lavados los pocos implementos de seguridad como las botas plásticas y herramientas usadas en el proceso de faenado lo cual termina dispuesto como residuo liquido directamente en las quebradas.



**Figura 12. Lavado del planchón**  
**Fuente: Autores del proyecto.**

**Trasporte de carne:** en el matadero de Pueblo Viejo, se trasporta la carne en una motocarga cubierta por un plástico y se traslada a una vivienda en zona urbana de González colgándolas hasta su posterior distribución en las horas de la mañana (4am a 6 am).



**Figura 13. Transporte de carne**  
**Fuente: Autores del proyecto.**

**4.2 Realizar una caracterización ambiental del área de estudio e identificar el área de influencia directa de cada uno de los mataderos clandestinos mediante la herramienta Arc-GIS como sistema de manejo de información geográfica. (Desarrollo segundo objetivo)**

**4.2.1 Caracterización ambiental del área de estudio.** Gracias a la información adquirida por el municipio y el grupo consultor del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de González, se obtuvo una confiable fuente de información sobre el estado ambiental, social y económico actual del área de estudio, que para esta investigación sirvió como referente para establecer la línea base del componente biótico y abiótico que se describe a continuación:

**Componente abiótico.** El municipio de González presenta un clima Ligeramente Húmedo que en época de sequía cuenta con una cantidad limitada de recurso hídrico lo cual nos indica que es una zona con un recurso hídrico justo para sus necesidades, también de acuerdo a su Evapotranspiración potencial se deduce que es megatermal (clima subtropical húmedo) esto debido a que el municipio se encuentra ubicado en una cota de nivel mínima de 1000 y máxima de 1800 metros sobre el nivel del mar aproximadamente, con una precipitación promedio de 1200 mm, con una evapotranspiración potencial de 990 (mm), con una Humedad relativa 83.3%, Días de lluvia 177 al año, Precipitación 1235.9 mm al año, Brillo solar 1454.2 horas al año. González está a 1.240 metros sobre el nivel del mar. La temperatura varía entre los 19° y 22° grados centígrados, el clima es templado.

**Precipitación Media Mensual:** En general toda el área del municipio presenta condiciones de humedad similares, con periodos de escasez en los meses más secos principalmente enero, febrero y marzo, y condiciones de humedad aptas para las plantas y los cultivos en el periodo de mayo a septiembre. Sin embargo el extremo nororiental, carece de agua la mayor parte del año, no se presentan excesos en el periodo anual que pueden ocasionar graves deficiencias ocasionales.

Aunque en esta área la cantidad de lluvia es baja, la intensidad de los aguaceros es alta, trayendo como consecuencia fenómenos de arrastre y remoción de la capa superficial del suelo, fenómeno que se ve agravado por la escasa cobertura vegetal. esta precipitación se ve clasificada junto con otros indicadores climáticos en la tabla 3:

**Tabla 2. Indicadores climáticos**

Parámetro	Valor
Temperatura media	22,0°C
Precipitación media mensual	102mm
Evapotranspiración media mensual	82,5mm
Brillo solar	3,98 horas/día

Nota: la tabla anterior muestra los parámetros necesarios para caracterizar climatológicamente al municipio de González.

Fuente: EOT del municipio de González-Cesar

**Red hidrográfica municipal.** La red hidrográfica del Municipio en la clasificación nacional figura en las siguientes Cuencas: la primera la Cuenca Alta del río Catatumbo, afluente del Río Arauca, que conduce sus aguas desde Colombia hasta Venezuela en un sentido de travesía de noreste hasta su desembocadura en el Golfo de Venezuela y La Segunda la Cuenca del Río Lebrija afluente del Río Magdalena,. El Municipio está clasificado y dividido por dos Subcuencas La Catatumbo Alto y el Lebrija Bajo, tal y como se observa en la tabla 4:

**Tabla 3. Características morfológicas de las microcuenca**

CUENCA	SUBCUENCA	UNIDAD HIDROLÓGICA MICROCUENCA	ÁREA (HAS)	PERÍMETRO (km <sup>2</sup> )	LONGITUD DEL CAUCE (M)
Rio Zulia	Parte alta Catatumbo	Microcuenca quebrada culebrita	688,39	11,9	4.256
		Microcuenca quebrada Búrbura	2.069,08	23,4	9.533
		Microcuenca quebrada del cacao	557,33	11,4	3.512
		Microcuenca quebrada la estancia	1.1740,59	17,9	6.318
Magdalena	Rio Lebrija	Microcuenca quebrada González	1.670,41	21,2	8.951
		Mricrocuenca rio limón	575,41	12,4	3.590
		Microcuenca rio oro alto	21,10	10,1	2.740
		Áreas de drenaje limonar-pantano	258,59	7,6	2.428

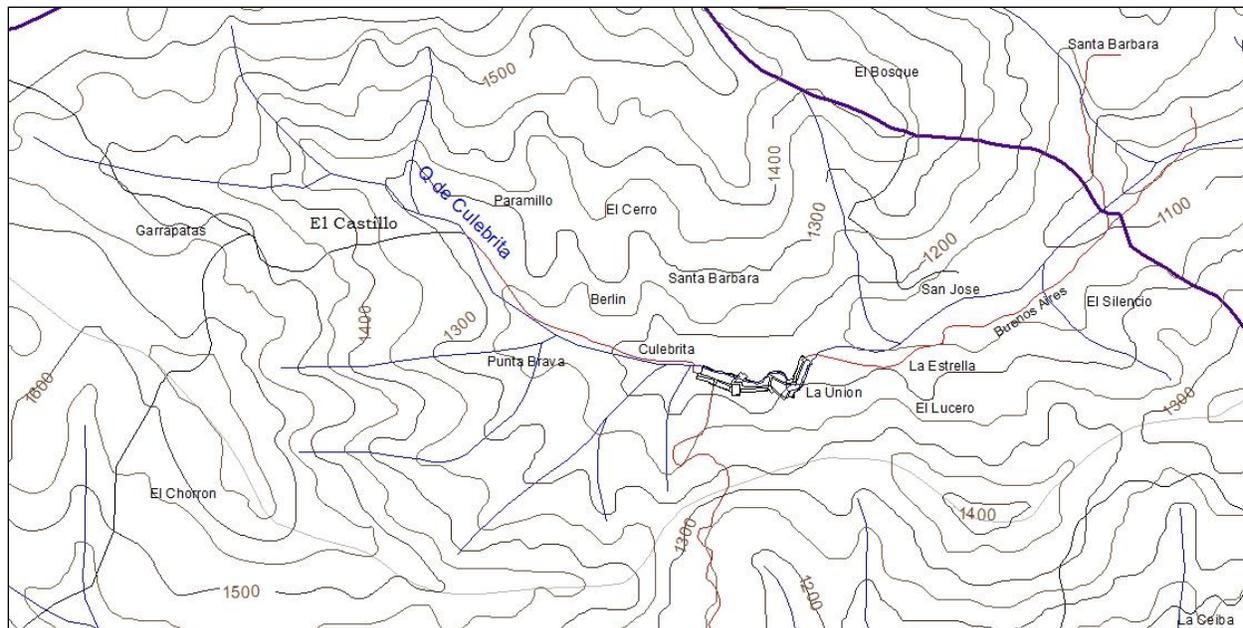
Nota: la tabla anterior muestra las características de las microcuencas que delimitan al municipio de González.

Fuente: EOT equipo consultor 2007.

La principal fuente de agua para el consumo humano, como para riego de cultivos es la quebrada Cundina, beneficiadora del acueducto municipal ubicado en la vereda de san Cayetano a una altura promedio de 1700 m.s.n.m y una longitud de cauce de 2300 mt (hasta la bocatoma del acueducto).

**Microcuenca Quebrada Culebrita.** Esta área de drenaje se localiza en el sector norte del municipio, en límites con el municipio de Convención por el norte y por el occidente con el municipio del Carmen, está red hídrica de origen dendrítico, de forma alargada, características estables con baja tendencia torrencial, su divisoria de la parte alta se encuentra parte de bosques secundarios naturales expuestos a la tala indiscriminada, la mayor parte del territorio esta cubierto por el cultivo de caña panelera. Se referencia el sitio conocido como Garrapatas sobre los 1650 msnm, donde se localiza la divisoria de aguas de la parte alta, y su desembocadura sobre los 1100 msnm, en el sector nor-oriental conocido como el Silencio, en límites del municipio de Convención, del Departamento de Norte de Santander.

Esta red presenta una serie de quebradas innominadas que le aportan caudal a la quebrada culebrita. En la parte alta de la misma se encuentra la bocatoma donde captan agua para el centro poblado de culebrita que abastece a unas 50 familias. En el casco de culebritas, hay algunas de las viviendas construidas sobre la margen derecha de la ronda de protección de la misma (ver figura 8), la cual se pueden ver afectadas por crecidas ocasionales producidas en épocas de invierno, que atentan contra la población establecida en este sector no apto para vivienda.



**Figura 14.** Mapa de la red hídrica de la Quebrada Culebrita en el corregimiento de Culebrita empleando la herramienta ArcGis.

Fuente: Cartografía EOT González.

Con el motivo de determinar el caudal promedio de esta quebrada el día 29 de abril del año en curso se realizó una serie de aforos para enriquecer esta caracterización y saber la cantidad del líquido afectado por el vertimiento por medio del procedimiento que veremos a continuación:

**Caudal Quebrada Culebrita.** Para la toma de este aforo se tomaron datos para calcular dos caudales, de manera que se promediaron.

Calculo de Área

$$hp_1 = \frac{0,08m + 0,07m + 0,05m}{3} = 0,066m$$

$$a_1 = 2,30m$$

$$A = hp \times a$$

$$A_1 = 0,066m \times 2,30m = \boxed{0,153m^2}$$

$$hp_2 = \frac{0,15m + 0,08m + 0,13m}{3} = 0,12m$$

$$a_2 = 0,88m$$

$$A = hp \times a$$

$$A_2 = 0,12m \times 0,88m = \boxed{0,1056m^2}$$

Calculo de velocidad

$$d = 2m$$

$$tp = \frac{10,96s + 7,29s + 7,29s + 7,29s + 7,28s}{5} = 8,002s$$

$$V = \frac{d}{tp}$$

$$V_s = \frac{2m}{8,002s} = \boxed{0,2499 m/s}$$

Velocidad media

$$V_m = V_s \times 0,75$$

$$V_m = 0,2499 \text{ m/s} \times 0,75$$

$$V_m = \boxed{0,1874 \text{ m/s}}$$

Calculo de caudal

$$Q_1 = V_m \times A_1$$

$$Q_1 = 0,1874 \text{ m/s} \times 0,153 \text{ m}^2$$

$$Q_1 = 0,02873 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_1 = \boxed{28,73 \text{ l/s}}$$

$$Q_2 = V_m \times A_2$$

$$Q_2 = 0,1874 \text{ m/s} \times 0,1056 \text{ m}^2$$

$$Q_2 = 0,01979 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = \boxed{19,79 \text{ l/s}}$$

Caudal promedio

$$Q = \frac{28,73 \text{ l/s} + 19,79 \text{ l/s}}{2}$$

$$Q = \boxed{24,79 \text{ l/s}}$$

**Quebrada la Loma.** Este cuerpo de agua se localiza en el suroriente del municipio cruzando la cabecera municipal hasta el corregimiento de san Isidro, donde es abastecida por las quebradas el pedregal y Andrea, conservando su nombre. Esta quebrada es el medio de transporte



## Calculo de Área

$$hp_1 = 0,18m$$

$$a_1 = 0,59m$$

$$A = hp \times a$$

$$A_1 = 0,18m \times 0,59m = \boxed{0,1062m^2}$$

---

$$hp_2 = 0,23m$$

$$a_2 = 1,68m$$

$$A = hp \times a$$

$$A_2 = 0,23m \times 1,68m = \boxed{0,3864m^2}$$

---

$$hp_3 = 0,15m$$

$$a_3 = 0,9m$$

$$A = hp \times a$$

$$A_3 = 0,15m \times 0,9m = \boxed{0,135m^2}$$

## Calculo de velocidad

$$d = 1,5m$$

$$tp = \frac{30s + 38s + 39s}{3} = 35,66s$$

$$V = \frac{d}{tp}$$

$$V_s = \frac{1,5m}{35,66s} = \boxed{0,4206 \text{ m/s}}$$

Velocidad media

$$V_m = V_s \times 0,75$$

$$V_m = 0,4206 \text{ m/s} \times 0,75$$

$$V_m = \boxed{0,3154 \text{ m/s}}$$

Calculo de caudal

$$Q_1 = V_m \times A_1$$

$$Q_1 = 0,3154 \text{ m/s} \times 0,1062 \text{ m}^2$$

$$Q_1 = 0,00335 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_1 = \boxed{3,35 \text{ l/s}}$$

$$Q_2 = V_m \times A_2$$

$$Q_2 = 0,3154 \text{ m/s} \times 0,3864 \text{ m}^2$$

$$Q_2 = 0,01219 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = \boxed{12,19 \text{ l/s}}$$

$$Q_3 = V_m \times A_3$$

$$Q_3 = 0,3154 \text{ m/s} \times 0,135 \text{ m}^2$$

$$Q_3 = 0,0043 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_3 = 4,3 \text{ l/s}$$

Caudal promedio

$$Q = \frac{3,35 \text{ l/s} + 12,19 \text{ l/s} + 4,3 \text{ l/s}}{3}$$

$$Q = 6,613 \text{ l/s}$$

**Geomorfología:** El municipio de González hace parte de la serranía y se observan dos paisajes: montaña y lomerío, Dentro de estos paisajes se modelaron los subpaisajes de crestas ramificadas, lomas, vallecitos y abanicos.

- Paisaje de Montaña Geomorfológicamente el paisaje de montaña presenta tres tipos de tipos de relieve, denominados: Crestas Ramificadas, Vallecitos y Lomas. Las Crestas se han formado a partir de rocas ígneas (cuarzomonzonita y granito) y de rocas sedimentarias (arcillolita, arenisca y caliza), se caracterizan por fuertes pendientes, generalmente mayores del 50%. Los movimientos en masa; especialmente el de soliflucción en grado de intensidad ligero, dentro del clima medio húmedo, ha afectado a estos tipos de relieves debido a la tala y quema de la vegetación nativa. También en este clima el escurrimiento difuso, en grado de intensidad moderado, también los ha afectado; al igual, que en grado muy severo dentro del clima medio seco. Se encuentran, casi en su totalidad, explotadas con caña panelera. Los tipos de relieve de Vallecitos se encuentran

intercalados en el fondo de las crestas ramificadas, se muestran en forma de superficies angostas y alargadas, de poca extensión, con diferentes grados de pendiente, generalmente menores del 12%. Están intensamente explotados con cultivos temporales (maíz, tomate, cebollín, zanahoria) y pastos. Los tipos de relieve de Lomas presentes en el paisaje de Montaña, están conformados por los materiales geológicos de cuarzomonzonita y gneis de Bucaramanga. La topografía dominante es ligeramente ondulado a fuertemente ondulado, con pendientes menores del 50%; están afectadas por procesos de soliflucción, reptación. Su explotación, en su gran mayoría, es de caña panelera; existen áreas amplias con vegetación de rastrojo alto y relictos de bosque.

- Paisaje de Lomerío Los suelos de lomerío se localizan al pie del paisaje de montaña. El paisaje de lomerío formado por procesos de erosión, de movimientos en masa, por disección o tectonismo ha dado origen a relieves de lomas denudativas, así como a la formación de relieves depositacionales de abanico y de vallecitos. Las lomas muestran una topografía ondulada simétrica, con pendientes menores del 50%, están constituidos por rocas ígneas plutónicas félsicas. Los relieves depositacionales de abanico y de vallecitos muestran una topografía ligeramente ondulada a plana y ligeramente inclinada, respectivamente. Los suelos de las lomas han sido afectados por la acción del agua de lluvia y del viento, exponiéndose de esta forma el material parental en la superficie e interrumpiéndose su evolución genética. Los procesos de escurrimiento difuso se manifiestan en grado ligero hasta muy severo. En los relieves de abanico y de vallecito, tan sólo en el abanico antiguo son notorios los procesos de escurrimiento difuso.

## **Geología**

**Rocas Sedimentarias.** Las rocas sedimentarias presentes en las veredas de Culebrita, Cerro Azul, Bujaravitay Montera están formadas por materiales consolidados de origen detrítico y químico; incluyen areniscas, arcillolitas, lutitas, limolita y calizas, la edad de estas oscila entre el Devónico, las cuales, fueron sometidas a deformaciones durante el levantamiento de la cordillera Oriental. También se presentan rocas del Terciario representadas principalmente por conglomerados que se encuentran localizadas en las veredas San Isidro, Bujuriana y El Chamizo.

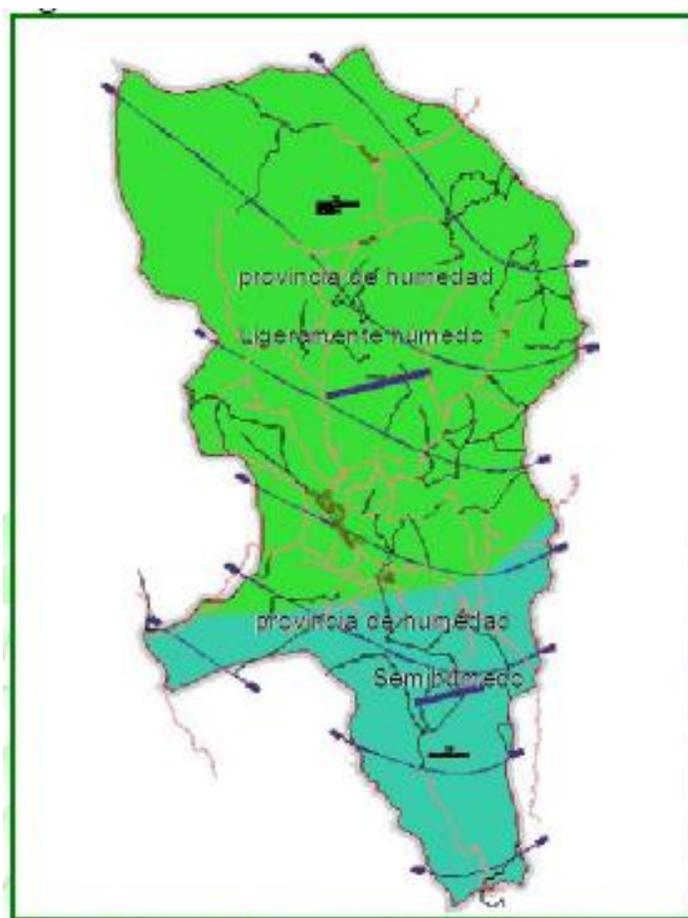
Los aluviones y coluviones recientes se encuentran en los vallecitos intramontanos de las quebradas Floresta, La Estancia, Búrbura y Culebrita. En su mayor parte corresponden áreas pequeñas y delgadas. Los sedimentos son de origen volcanoclásticos (Riolita), metamórficos (Neis de Bucaramanga), y en menor proporción sedimentarios (Arcillolita, Arenisca y Caliza).

**Componente biótico.** El análisis del componente biótico para el municipio de González abarca los siguientes aspectos:

- Zona de Vida
- Composición florística (flora)
- Composición faunística (fauna)

**Zona de Vida o Formación Vegetal.** Según la formación vegetal definida por Cuatrecasas en la clasificación nacional, en el año de 1958, se reporta una sola formación vegetal que está directamente influenciada al territorio de González, como es la formación selva

subandinasemi-húmeda, que parte de los 1000 a los 2400 m.s.n.m, cuyas características hacen parte de un ecosistema formado por árboles corpulentos y de diferentes especies que cubrieron parte de este territorio, cuyas especificaciones hoy en día en este territorio no aplican por su transformación debido al proceso de colonización dado en el pasado. Para el municipio según el sistema clasificación de Holdridge pertenece a tres zonas de vida: Bosque húmedo montano bajo (bh- MB), Bosque húmedo premontano (bh- PM), y bosque seco premontano (bs PM).



**Figura 16.** Mapa de las provincias de humedad del municipio de González- Cesar.

Fuente: EOT González.

En la anterior figura se encuentra las zonas de humedad que comprende el territorio de estudio, al norte se observa un área ligeramente húmeda y al sur un área semihúmeda. Los

lugares de estudio o mataderos clandestinos se encuentran sobre el área ligeramente húmeda en presencia de bosques

**Flora.** La vegetación primaria de esta formación ha sido destruida por la acción antrópica. Anteriormente la fisionomía de esta denominación de selva subandina se caracterizaba por presentar especies con estribos, pocas lianas y epifitas leñosas, que en la actualidad son poco representativos, quedando vegetación empotrada en las cañadas y en los filos del sistema montañoso del municipio de González, donde se observa los relictos de bosque subandino, que son el hábitat de la fauna asociada. Comparadas con la selva cálida, abundan más los helechos arborescentes y menos las lianas y bejucos. Proliferan los guaduales en las vegas de las quebradas y destacan los Guiches.

La cobertura general del área en su mayor parte está representada por una coberturas de gramíneas de origen herbáceo de pasto gordura (*Melinis minutiflora*), mezclada con pasto cola zorro (*Setaria geniculata*); dentro de estas áreas se encuentra parte de la vegetación arbórea flotante esparcida que se adaptó al medio modificado, sobresaliendo el Arrayán, Manchador, Gaque, Pomarroso, Guamo, Lecheros, Cedros, Cucharos, Guacharacos y Robles en la parte alta del Municipio sobre los 1800 msnm, como; las especies secundarias más predominantes dentro de esta matriz agrícola (Ver tabla No. 5 y 6). En algunos callejones o pequeños valles se encuentra parte de la flora secundaria de la región empotrada en las cañadas de cada afluente, conformada por Cordoncillos, Cedro, Robles. Guacharacos, Pomarrosos, Uvitos, Helechos arborecentes, Manchadores, Lecheros, Guamos, Nacedero y Sietecueros.

**Tabla 4. Composición florística flotante del municipio de González**

<b>Nombre científico</b>	<b>familia</b>	<b>Nombre regional</b>
Agave americana	Agavaceae	Maguey-fique
Cecropiapeltata	Cecropiaceae	Yarumo
Inga sp	Mimosaceae	Guamo
Myrcianthesleucoxyllum	Myrtaceae	Arrayan
Nectandrasp	Lauraceae	Guacharacos
piperlancerfolium	Piperaceae	Cordoncillo
rapanaeferruginea	Myrcinaceae	Cucharo
Bacharisfloribunda	Compositae	Chilco
Trichanthera Gigantea	Acantácea	Nacedero
Cedrelaodoratum	Meleaceae	Cedro
PsidiumGujava	Myrtaceae	Guayabo
Crotón sp	Euforporbiaceae	Drago
Ficus sp	Moraceae	Lechero
Eugenia Jambos	Myrtaceae	Pomarroso
Miconiasp	Melastomataceae	Niguito
VisniaFerruginea	Hypericaceae	Manchador
Quercushumbotii	Fegaceae	Roble
TibochinaLepidoctera	Melastomataceae	Siete capas
Tabeyarosea	Bignoniaceae	Flor morado
Sphacelesalviafolia	Labiatae	Salvio
Myrtussp	Myetaceae	Sururo
Clusia Multiflora	Cluciaceae	Gaque
Citrus sp	Rutaceae	Naranjo
Glirisidascepium	Fagaceae	Matarraton
HelioarpusPopayanensis	Tiliaceae	Falso bolso
Datura Arborea	Solanaceae	Borrachero
Trema Micrantra	Ulmácea	Guácimo
CidiumGianensis	Myrtaceae	Guayabo agrio
Bambusa Guadua	Gramineae	Guadua
Ochoromalagopus	Bambocaceae	Balso o algodón
Terminaliacatapa	Combretaceae	Almendro
BracharisFloribunda	Compositae	Chilco
Brunelliasp	Brunalliaceae	cedrillo

Nota: en la tabla anterior se muestran las especies endémicas más representativas de flora del municipio de Gonzalez-Cesar.

Fuente: EOT grupo consultor González

**Tabla 5. Especies introducidas en el territorio de Gonzalez**

Nombre científico	familia	Nombre regional
Cupressus sp	Cupresaceae	Ciprés
Pinus patula	Pinaceae	Pino patuca
Pinus Elliotti	Pinaceae	Pino elliotti
Eucaliptus sp	Myrtaceae	Eucalipto
fraxinus chinensis	oleaceae	Urapán

Nota: la tabla anterior muestra las especies exóticas de flora que se encuentran en el municipio de González Cesar.

Fuente: EOT equipo consultor Gonzalez

La escasa cobertura vegetal existente está representada por relictos de bosque subandino secundario, localizado en las cañadas hacia la cabecera de las microcuencas de González, La Estancia, Burbura y Culebrita, en el resto de área no hay masas boscosas representativas, la vegetación arbórea es muy dispersa y lo que predomina son los cultivos de caña, cebolla y fríjol sobre los diversos matices agro - antrópicos.

Evaluación Ecológica El Municipio de González, se considera un ecosistema intervenido formado por manchas y parches de diferentes coberturas vegetales, predominando los pastizales asociados con rastrojos bajos y cultivos mixtos de tabaco, tomate y fríjol a continuación se describen las principales coberturas. La primera cobertura formada por rastrojos bajos, hace parte de la zona de vida bosque seco premontano (bs – PM), cubren la parte baja y media del municipio de González, se localizan en la Cuenca del Río Limón , Microcuenca quebrada González, Microcuenca quebrada el Cacao, esta vegetación se observa sobre las cañadas y rondas de fuentes hídricas permanentes y no permanentes, alcanzan alturas de 3 a 5 metros formando asociaciones de matorrales densos de rampacho, chilco y salvios de la parte media y baja de cada microcuenca, conformada por coberturas de pasto de cola de zorro

(Setariageniculata) y pasto gordura (*Melinis minutiflora*) formando pequeñas asociaciones de cortadera (*Ciclanthus bipartitus*), producto de potreros abandonados donde sobresale en algunos sitios el helecho de marranero (*Dicranopteris flexuosa*) especie pionera indicadora de suelos ácidos y abandonados, por falta de manejo de potreros en la no utilización del desarrollo agropecuario. Estas coberturas protegen los suelos del desgaste erosivo, pero no son las más apropiadas, se deben establecer un uso agroforestal, para aprovechar estos suelos sosteniblemente, con la combinación de cultivos de frutales (aguacate, zapote, café y arbustos forrajeros).

Las áreas con vegetación boscosa son escasas y bien intervenidas, las que sobresalen se localizan en sector alto de las microcuencas Burbura, La Culebrita y la Estancia, predomina una vegetación secundaria en estado de intervención alto.

**Fauna.** El Municipio como tal no posee áreas boscosas significativas para albergar fauna terrestre, sin embargo es un territorio afectado por condiciones antrópicas y climatológicas, generando un impacto negativo que afecta la diversidad biológica en el Territorio Municipal y hacia la región del Magdalena Medio en general. La mayor parte de la fauna se observó en parajes de vegetación secundaria, potreros abiertos, y rondas de quebradas y en árboles solitarios, donde la avifauna especialmente es la más representativa, en la zona de vida del bosque tropical seco en la parte baja y media del municipio. La fauna existente en la zona, corresponde a especies cuyos hábitats están relacionados con el uso actual del suelo: pastos naturales, rastrojos asociados a la vegetación pionera y los escasos relictos de bosques secundarios esparcidos en la parte alta del municipio. La dominancia en el territorio son los cultivos de caña y cebolla

cabezona. Varias de estas especies tienen hoy algún riesgo de extinción y otras siguen en peligro latente como el venado locho, que se ven afectadas por las condiciones climáticas debido al calentamiento global (verano prolongado). La información analizada para el territorio consta de las siguientes clases: los reptiles, las aves, los mamíferos y los peces.

**Estado actual de las quebradas culebrita, la loma y pueblo viejo.** Como información adicional a la establecida anteriormente se necesitó construir el estado actual del afluente y efluente de cada uno de los mataderos clandestinos; por ello se realizó análisis físico-químico y microbiológico de cada una de las quebradas, con el fin de cuantificar y cualificar los parámetros más relevantes según la resolución 0631 de 2015 que indican presencia de carga contaminante y que se explican a continuación.

**Análisis físicoquímicos.** En las siguientes tablas se muestran los resultados de los análisis físico-químicos que se le realizaron a la quebrada la Loma, la quebrada Culebrita y en la quebrada de Pueblo Viejo. Dónde:

- Muestra 1: 100 metros aguas arriba del matadero clandestino
- Muestra 2: 500 metros aguas abajo del matadero clandestino

**Tabla 6. Resultados físico químicos de la quebrada la loma**

PARÁMETROS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	RES 0631/2015 y DEC 1594/84
Potencial de	8,30	8,09	4,5 - 9
Conductividad( $\mu$ s/cm)	366,3	395,7	1000
Salinidad(ppt)	0,20	0,20	0,5
Color(uptco)	90	100,00	75

Sólidos totales(mg/l)	90	130	225,00
Sólidos suspendidos(mg/l)	30	105	5,0
Oxígeno disuelto(mg/l)	8,10	2,40	5,0
DQO(mg/l)	79	15	800,00
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	160	50	450,00

Fuente: laboratorio de aguas de la UFPSO

Nota: La anterior tabla muestra los valores que se obtuvieron después del análisis de laboratorio en los dos puntos de la quebrada La Loma en el corregimiento de San Isidro.

Fuente: laboratorio de aguas de la UFPSO

Se realizó un comparativo antes y después del vertimiento, dando como resultado un cambio en los indicadores muestreados. El ph indica que el agua después del vertimiento se encuentra más acida exactamente en 0,21 unidades de ph por debajo, recordando que estas son logarítmicas. Pero en general el agua se encuentra entre los límites máximos permitidos por la resolución 0631 del 2015 que nos indica un rango entre 4.5 y 9 unidades de ph.

El agua de esta quebrada no presenta un grado alto de conductividad pero se percibe una diferencia del 8.026% entre el punto uno y el punto dos, lo que nos indica un aumento en la cantidad de compuestos inorgánicos como aniones de cloruro, nitrato, sulfato o fosfato diluidas en el agua ya que estos son indicadores de mayor conductividad, indicando una mayor carga de material orgánico en el agua.

En la salinidad no se presenta alteraciones luego del vertimiento, los parámetros según **Massol** indican que cuando el agua es menor de 0,05% se habla de cuerpos de agua dulce, tal como lo indican los resultados de análisis del agua.

A simple vista se observó un cambio en el color del agua antes y después del vertimiento el cual se corrobora con el análisis de laboratorio que mostro un aumento de 10 unidades platinocobalto (uptco), indicando una carga contaminante que potencialmente pueda restringir el paso directo de la luz solar, privando a la flora acuática de su proceso fotosintético y proliferando el crecimiento de algas que son un indicador de contaminación.

Debido al vertimiento se encontró una mayor concentración de sólidos en el agua que nos indica un aumento de compuestos orgánicos y lo cual se puede comprobar al observar los resultados y su diferencia de 40 y 75 (mg/l  $\text{CaCO}_3$ ) tanto en solidos totales como en solidos suspendidos.

Por otra parte el oxígeno disuelto en el agua después del vertimiento presenta una disminución de 5,70 mg/l infiriendo negativamente en la vida acuática y aumentando la contaminación de la quebrada la loma.

Se observó en campo que el cuerpo de agua Antes y después del vertimiento cambio significativamente los niveles básicos y adecuados de oxígeno disuelto(DO), demanda biológica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno(DQO), a los que se les nota una disminución drástica de sus valores desde el afluente hasta el efluente proveyendo una diferencia en los dos últimos, de 64 y 110 mg/l indicando que los microorganismos están en mayor proporción y que la demanda por consumo de oxígeno es mucho menor; pero se encuentra entre los niveles permisibles para los vertimientos según la norma 0631 de 2015.

**Tabla 7. Resultados físico-químicos de la quebrada de Pueblo Viejo**

PARÁMETROS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	RES 0631/2015 y DEC 1594/84
Potencial de hidrógeno(Ph)	7,41	7,08	4,5 - 9
Conductividad( $\mu$ s/cm)	149,8	378,4	1000
Salinidad(ppt)	0,08	0,19	0,5
Color(uptco)	95,00	520,00	75
Solidostotales(mg/l caco3)	90	180	225,00
Solidossuspendidos(mg/l)cac	60	130	5,0
Oxígenodisuelto(mg/l)	8,50	1,90	5,0
DQO(mg/l)	13	37	800,00
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	130	220	450,00

Nota: La anterior tabla muestra los valores que se obtuvieron después del análisis de laboratorio en los dos puntos de la quebrada Pueblo Viejo en el corregimiento de San Isidro.

Fuente: laboratorio de aguas de la UFPSO

Se realizó un comparativo antes y después del vertimiento, dando como resultado un cambio en los indicadores muestreados. El ph indica que el agua después del vertimiento se encuentra más acida exactamente en 0,33 unidades de ph por debajo, aunque se encuentre mas neutro y en general el agua se encuentra entre los límites máximos permitidos por la resolución 0631 del 2015 que nos indica un rango entre 4.5 y 9 unidades de ph.

El agua de esta quebrada no presenta un grado alto de conductividad pero se percibe una diferencia del 152,6% entre el punto uno y el punto dos, lo que nos indica un aumento excesivo en la cantidad de compuestos inorgánicos como aniones de cloruro, nitrato, sulfato o fosfato diluidas en el agua ya que estos son indicadores de mayor conductividad, demostrando una mayor carga de material orgánico en el agua.

En la salinidad se presenta alteraciones luego del vertimiento, aumentando la concentración de sales disueltas y cambiando la densidad aparente del agua, tal como lo indica los resultados de análisis del agua se ve una diferencia de 0,11ppt.

A simple vista se observó un cambio en el color del agua antes y después del vertimiento el cual se corrobora con el análisis de laboratorio que mostro un aumento de 425 unidades platinocobalto (uptco), indicando una carga contaminante que afecta el paso directo de la luz solar, privando a la flora acuática de su proceso fotosintético y proliferando el crecimiento de algas que son un indicador de contaminación y eutrofización avanzada.

Debido al vertimiento se encontró una mayor concentración de sólidos en el agua del 100% que nos indica un aumento de compuestos orgánicos y lo cual se puede comprobar al observar los resultados tanto en sólidos totales como en sólidos suspendidos.

Por otra parte el oxígeno disuelto en el agua después del vertimiento presenta una disminución de 6,6 mg/l infiriendo negativamente en la vida acuática y aumentando la contaminación de la quebrada Pueblo Viejo notándose un estancamiento prolongado del agua residual.

Se observó en campo que el cuerpo de agua antes y después del vertimiento cambio significativamente los niveles básicos y adecuados de oxígeno disuelto(DO), demanda biológica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno(DQO), a los que se les nota un aumento drástico de sus valores desde el afluente hasta el efluente proveyendo una diferencia en los dos últimos, de 34 y 90 mg/l indicando que los microorganismos están en mayor proporción y que la demanda por consumo de oxígeno es mayor por el aumento del metabolismo microbiano, debido

a la gran cantidad de materia orgánica presente después del vertimiento; pero se encuentra entre los niveles permisibles para los vertimientos según la norma 0631 de 2015.

**Tabla 8. Resultados físico-químicos de la quebrada Culebrita**

PARÁMETROS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	RES 0631/2015 y DEC 1594/84
Potencial de hidrógeno (Ph)	7,74	7,93	4,5 - 9
Conductividad ( $\mu$ s/cm)	106,9	109,8	1000
Salinidad(ppt)	0,05	0,06	0,5
Color (uptco)	5,00	20,00	75
Solidostotales(mg/l caco3)	45	85	225,00
Solidossuspendidos(mg/l)cac	10	70	5,0
Oxígenodisuelto(mg/l)	7,40	5,70	5,0
DQO(mg/l)	12	152	800,00
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	20	60	450,00

Nota: La anterior tabla muestra los valores que se obtuvieron después del análisis de laboratorio en los dos puntos de la quebrada Culebrita en el corregimiento de Culebrita.

Fuente: laboratorio de aguas de la UFPSO

Se realizó un comparativo antes y después del vertimiento, dando como resultado un cambio en los indicadores muestreados. El ph indica que el agua después del vertimiento se encuentra menos acida exactamente en 0,19 unidades de ph por encima, recordando que estas son logarítmicas. Pero en general el agua se encuentra entre los límites máximos permitidos por la resolución 0631 del 2015 que nos indica un rango entre 4.5 y 9 unidades de ph.

El agua de esta quebrada no presenta un alto grado de conductividad pero se percibe una diferencia del 2.71% entre el punto uno y el punto dos, lo que nos indica un aumento en la cantidad de compuestos inorgánicos como aniones de cloruro, nitrato, sulfato o fosfato diluidas

en el agua ya que estos son indicadores de mayor conductividad, indicando una mayor carga de material orgánico en el agua.

En la salinidad no se presenta alteraciones significativas luego del vertimiento, siendo este un indicador que las cantidades de sales disueltas en el agua van directamente proporcional a la conductividad y se puede relacionar también al mayor caudal de esta quebrada el cual arrastra con mayor fuerza los vertimientos.

A simple vista se observó una constante en el color del agua antes y después del vertimiento pero en el análisis de laboratorio se evidencio un aumento de 15 unidades platinocobalto (uptco), indicando una carga contaminante que potencialmente pueda restringir el paso directo de la luz solar.

Debido al vertimiento se encontró una mayor concentración de sólidos en el agua que nos indica un aumento de compuestos orgánicos y lo cual se puede comprobar al observar los resultados y su diferencia de 40 y 60 (mg/l  $\text{CaCO}_3$ ) tanto en solidos totales como en solidos suspendidos.

Por otra parte el oxígeno disuelto en el agua después del vertimiento presenta una disminución de 1,70 mg/l que es resultado del veritimiento directo a la quebrada Culebrita.

Se observó en campo que el cuerpo de agua antes y después del vertimiento cambio significativamente los niveles básicos y adecuados de oxígeno disuelto(DO), demanda biológica

de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno(DQO), a los que se les nota un aumento drástico de sus valores desde el afluente hasta el efluente provocando una diferencia en los dos últimos, de 140 y 40 mg/l indicando que los microorganismos están en mayor proporción y que la demanda por consumo de oxígeno es mucho mayor por el aumento del metabolismo microbiano y gracias a la mayor concentración de material orgánico en el agua; pero se encuentra entre los niveles permisibles para los vertimientos según la norma 0631 de 2015.

**Análisis microbiológicos.** Para efectos de este proyecto fue necesario establecer un punto de referencia de contaminación de cada una de las quebradas afectadas, por lo que fue tomada la presencia de Escherichiacoli y coliformes totales como agentes contaminantes e indicadores de un alto riesgo biológico para la salud pública.

(MICHANIE Silvia, 2003) Escherichiacoli es una bacteria que habita normalmente en el intestino del hombre y animales de sangre caliente, la distribución en el ambiente está determinada por su presencia en el intestino. Por ser un habitante regular y normal del intestino se usa desde hace un siglo como “el mejor” indicador de contaminación de los alimentos con materia fecal. Desde 1982. Esta bacteria está asociada a alimentos causantes de brotes en EE.UU. y más tarde en Japón y otros países.

Las bacterias que se encuentran más frecuentemente en el agua son las bacterias entéricas que colonizan el tracto gastrointestinal del hombre y son eliminadas a través de la materia fecal. Cuando estos microorganismos se introducen en el agua, las condiciones ambientales son muy diferentes y por lo tanto su capacidad de reproducirse y de sobrevivir son limitadas. Debido a que su detección y recuento a nivel de laboratorio son lentos y laboriosos, se ha usado el grupo

de las bacterias coliformes como indicadores, ya que su detección es más rápida y sencilla. El grupo de microorganismos coliformes es adecuado como indicador de contaminación bacteriana debido a que estos son contaminantes comunes del tracto gastrointestinal tanto del hombre como de los animales de sangre caliente, están presentes en el tracto gastrointestinal en grandes cantidades, permanecen por más tiempo en el agua que las bacterias patógenas y se comportan de igual manera que los patógenos en los sistemas de desinfección. Los microorganismos que conforman el grupo de los coliformes totales; *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Edwardsiella* y *Citrobacter*, viven como saprofitos independientes o como bacterias intestinales; los coliformes fecales (*Escherichia*) son de origen intestinal. (UNICOLMAYOR, 2005)

Al saber que el tiempo de vida de estas bacterias es muy corto y conociendo también la presencia de ellas en los análisis, nos indica que hay una fuente de contaminación directa y constante que se corrobora al ver una serie de resultados que reportan *E. coli* mayor de 1100 nmp/100ml igual que para coliformes totales. Como veremos a continuación en la tabla 10:

**Tabla 9. Resultado microbiológico de las quebradas implicadas en el estudio.**

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA	RESOLUCIÓN 0631/2015
Coliformes Totales y <i>E. Coli</i>	NPM/100mL	>1100	1.000
Aerobios mesófilos	UFC/100 mL	>3600	

Nota: la tabla anterior muestra los resultados de los análisis microbiológicos realizados en las quebradas afectadas por los mataderos clandestinos. Fuente: laboratorio de aguas de la UFPSO.

Fuente: laboratorio de aguas de la UFPSO

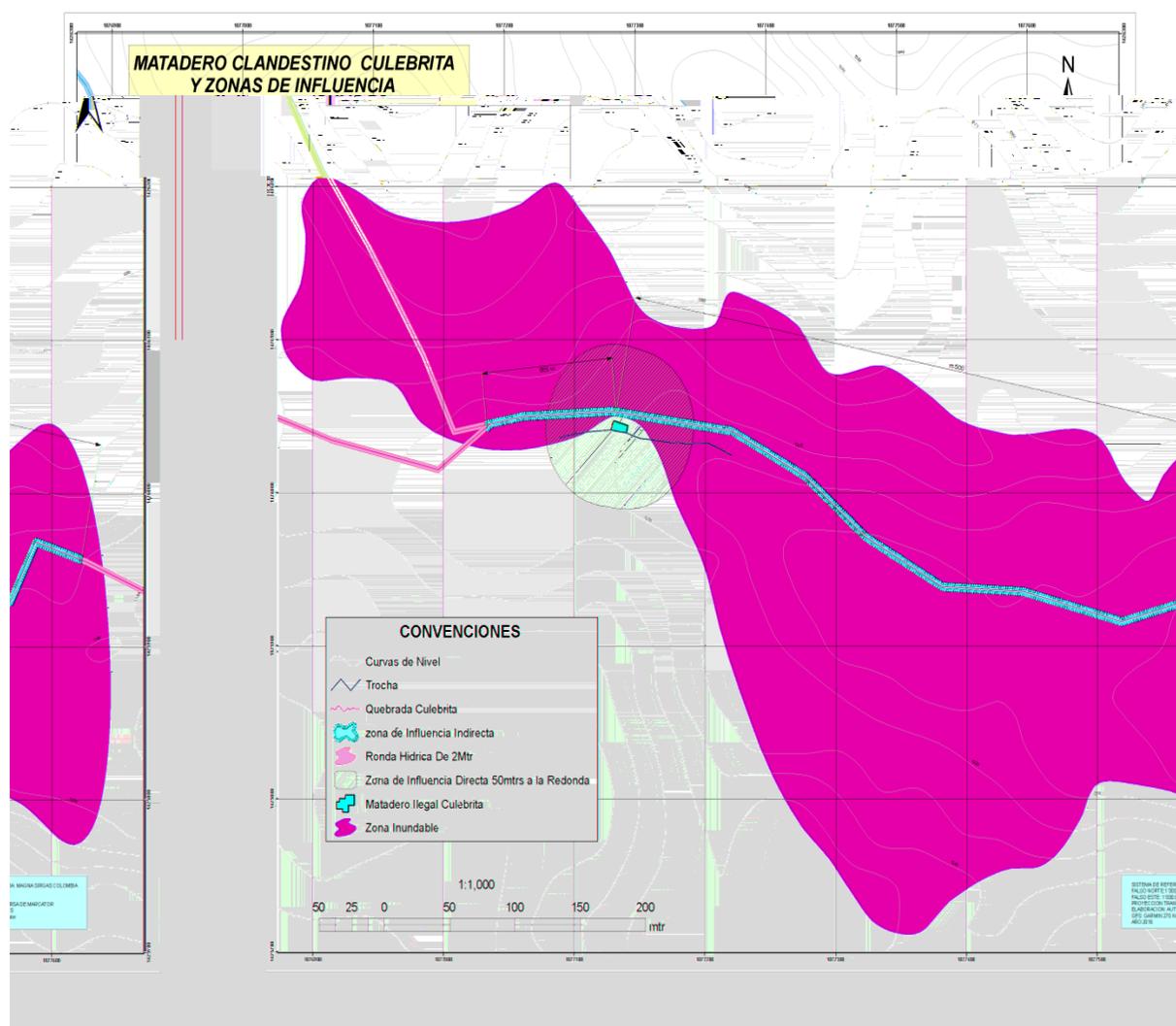
Según el decreto 1594 de 1984 los límites permisibles de este tipo de contaminantes es de 1000nmp/100ml para aguas de uso agrícola, menor a 1000nmp/100ml para agua de uso pecuario y obviamente de 0 nmp/100ml para agua de consumo humano.

#### **4.2.2 Zonas de influencia**

**Área de influencia directa.** Se tomaron en cuenta aspectos del entorno físico y social además del proceso de sacrificio, observación y mediciones de calidad del agua y se consideró un diámetro de 50 metros alrededor de los establecimientos como área de influencia directa.

**Área de influencia indirecta.** La zona de influencia indirecta se determinó por medio de encuestas, mediciones de calidad del agua y observación, en cuanto se consideró de 100 metros aguas arriba de las quebradas que fluyen en el perímetro de los mataderos, 500 metros aguas abajo del matadero clandestino y una ronda hídrica de 2 metros de cada lado de la quebrada.

Los siguientes mapas muestran las zonas de influencia directa e indirecta de los mataderos clandestinos objeto de esta investigación. En la figura 11 se observa las zonas de influencia directa e indirecta del matadero de Culebrita y la figura 12 muestra las zonas de los mataderos de Pueblo Viejo y San Isidro.



**Figura 17. Mapa de influencia directa e indirecta del matadero clandestino del corregimiento Culebrita, Gonzalez-Cesar.**

Fuente: Autores del proyecto



**Figura 18. Mapa de influencia directa e indirecta de los mataderos clandestinos del corregimiento San Isidro y Pueblo Viejo, González-Cesar.**

Fuente: Autores del proyecto

**Análisis de encuestas.** Además para la determinación de las zonas de influencia se realizó una encuesta a la población representativa para esta investigación, la cual se tomó la muestra igual a la población de 100 personas. Arrojando los siguientes resultados mostrados desde las tablas 11 hasta la tabla 25:

**Tabla 10. Frecuencia de respuestas a la pregunta uno de la encuesta**

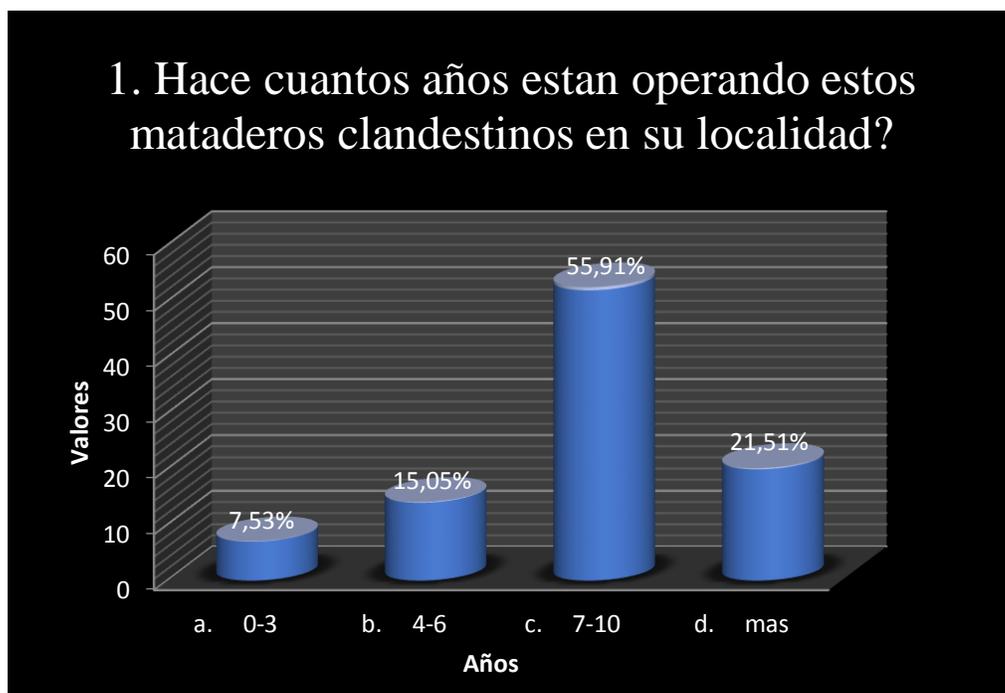
	Años	Valores	Porcentajes
a.	0-3	7	7,53%
b.	4-6	14	15,05%
c.	7-10	52	55,91%
d.	mas	20	21,51%
	<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Autores del Proyecto

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas de la pregunta ¿hace cuantos años están operando estos mataderos clandestinos en su localidad?

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta uno de la encuesta:



**Figura 19. Porcentaje del tiempo de funcionamiento de los mataderos clandestinos.**

Fuente: Autores del Proyecto

En esta figura se representan la cantidad y porcentajes de cada respuesta, en donde muestra que la más nombrada fue de 7 a 10 años con un porcentaje del 55,91. Esto quiere decir que los mataderos clandestinos proliferaron a partir del cierre total de la planta de beneficio de González que fue cerrada en el 2008 (hace 8 años), por el INVIMA. Se observa un 22,51% en los mataderos que están en funcionamiento hace más de 10 años como es el caso del matadero de culebrita el cual está en funcionamiento independientemente del matadero de González de hace 8 años. El 7,53% y 15,05% indica que gracias a la falta de un establecimiento adecuado, desde hace 6 años, se han aumentado poco a poco los lugares en el que alguna vez se sacrifican animales, notándose la necesidad de la población del municipio de González por adquirir este alimento esencial de la canasta familiar.

Para observar los resultados de la pregunta dos de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

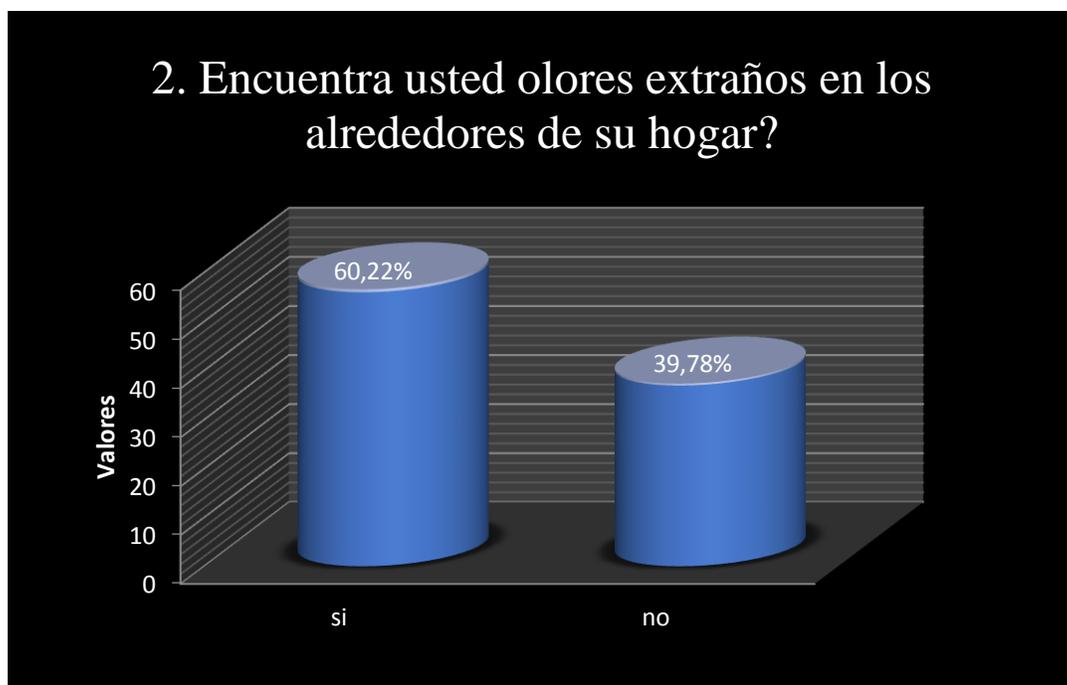
**Tabla 11. Frecuencia de respuestas a la pregunta dos de la encuesta**

<b>Opción</b>	<b>Valores</b>	<b>Porcentajes</b>
si	56	60,22%
no	37	39,78%
<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas de la pregunta ¿ Encuentra usted olores extraños en los alrededores de su hogar?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta dos de la encuesta:



**Figura 20. Porcentaje de encuestados que perciben olores ofensivos.**

Fuente: Autores del Proyecto

De las personas encuestadas en la zona de influencia un 60,22% sienten olores ofensivos en los alrededores de sus viviendas debido a los residuos líquidos y sólidos que se generan en el proceso de beneficio y que son transportados por las quebradas alcanzando los hogares de las familias afectadas y también los que viven a pocos metros de estos establecimientos indicaron que los olores son fuertes y desagradables. El 39,78% manifestaron que no sentían ningún olor y en su mayoría fueron personas que habitan a distancias mayores a los mataderos clandestinos.

Para observar los resultados de la pregunta tres de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

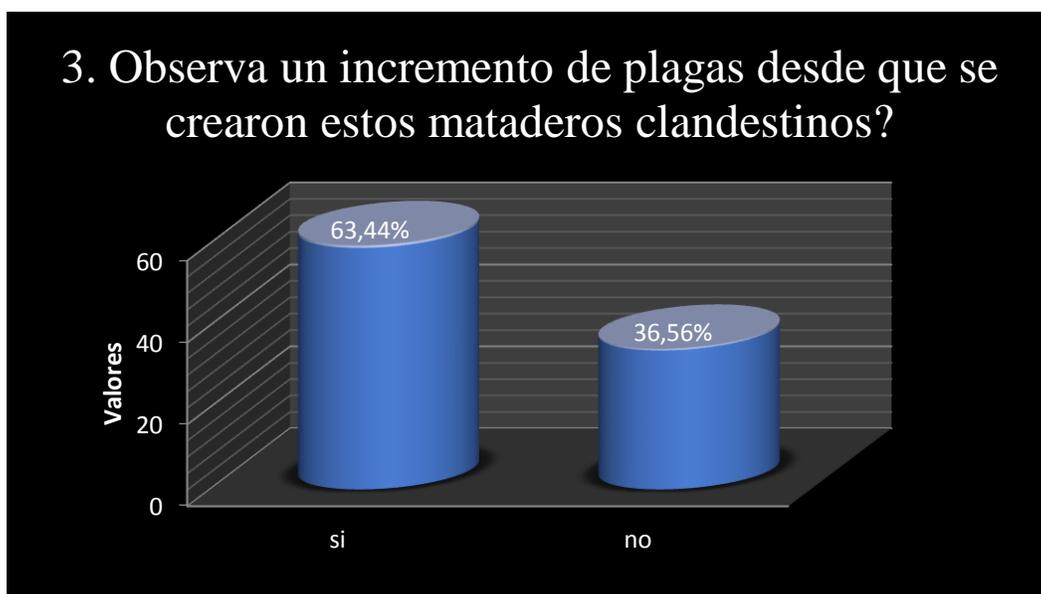
**Tabla 12. Frecuencia de respuestas a la pregunta tres de la encuesta**

Opción	Valores	Porcentajes
si	59	63,44%
no	34	36,56%
<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas de la pregunta ¿ Observa un incremento de plagas desde que se crearon estos mataderos clandestinos?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta tres de la encuesta:



**Figura 21. Observa un incremento de plagas desde que se crearon estos mataderos clandestinos**

Fuente: Autores del Proyecto

El 63,44% de las personas encuestadas, manifestaron haber observado un incremento de plagas que se propagan generalmente cuando se sacrifican animales, entre los cuales nombraron como aves carroñeras, moscas y mosquitos que pueden generar enfermedades. Un 36,56% respondieron que no observaban un incremento de estos vectores.

Para observar los resultados de la pregunta cuatro de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

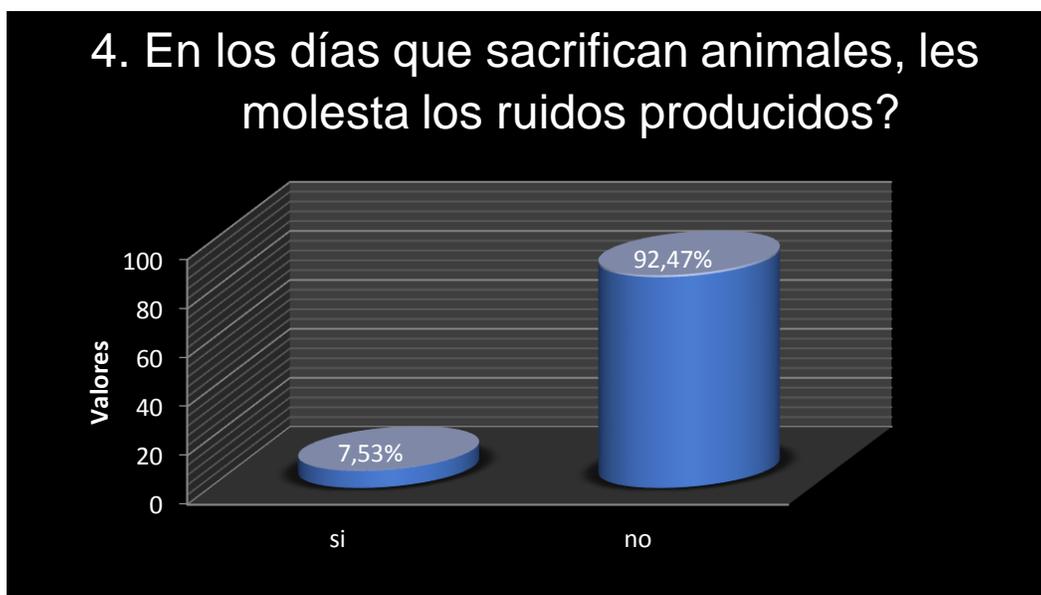
**Tabla 13. Frecuencia de respuestas a la pregunta cuatro de la encuesta**

Opción	Valores	Porcentajes
si	7	7,53%
no	86	92,47%
<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas de la pregunta ¿ En los días que sacrifican animales, les molesta los ruidos producidos? .

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta cuatro de la encuesta:



**Figura 22. Porcentaje de encuestados que perciben ruido al momento del beneficio.**

Fuente: Autores del Proyecto

Esta figura nos muestra que el 92,47% de las personas encuestada no les molestan los ruidos y manifiestan que no se escucha nada en el momento del sacrificio y solo el 7,53% es decir 7 personas de 93 perciben y les molestan los ruidos producidos por este proceso.

Para observar los resultados de la pregunta cinco de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

**Tabla 14. Frecuencia de respuestas a la pregunta cinco de la encuesta**

<b>Opción</b>	<b>Valores</b>	<b>Porcentajes</b>
si	75	80,65%
no	18	19,35%
<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas de la pregunta Usted hace uso de estos mataderos clandestinos para comprar carne?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta cinco de la encuesta:

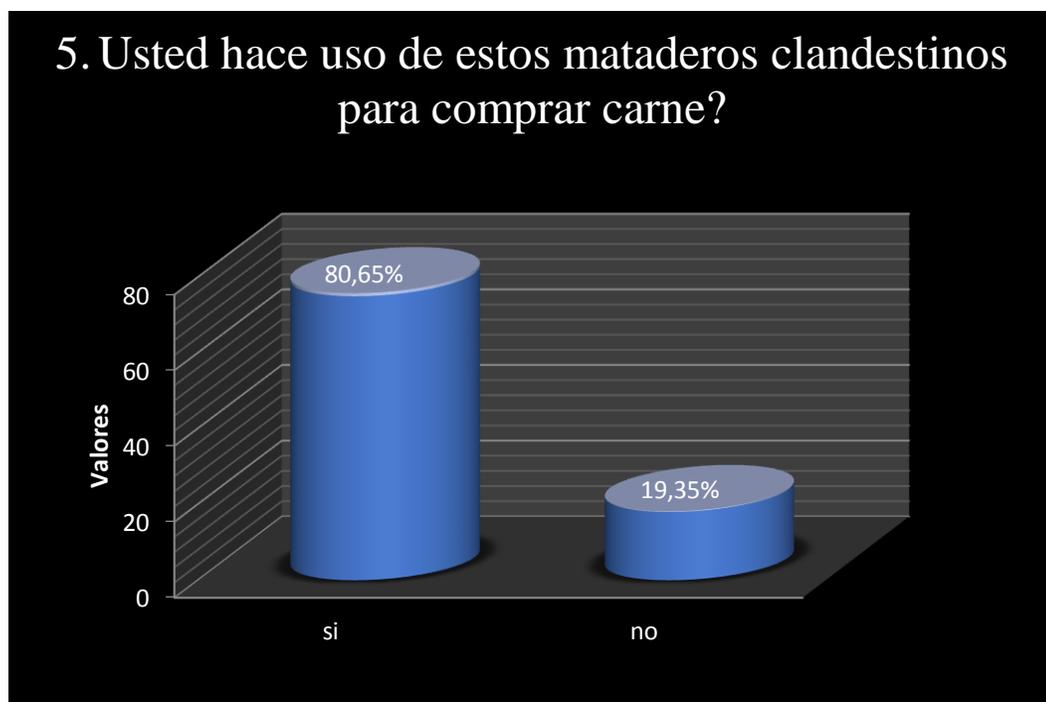


Figura 23. Porcentaje de encuestados que usan los mataderos clandestinos.

Fuente: Autores del Proyecto

De las personas encuestadas el 80,65% hace uso y compran carne de estos establecimientos, esto indica que los mataderos clandestinos proveen a la gran mayoría de la población de González de este alimento, lo que ha intensificado el crecimiento económico de estos establecimientos y una fuente de ingreso seguro para las familias beneficiadas. Solo el 19,35% compran en otro lugar.

Para observar los resultados de la pregunta cinco, inciso uno de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

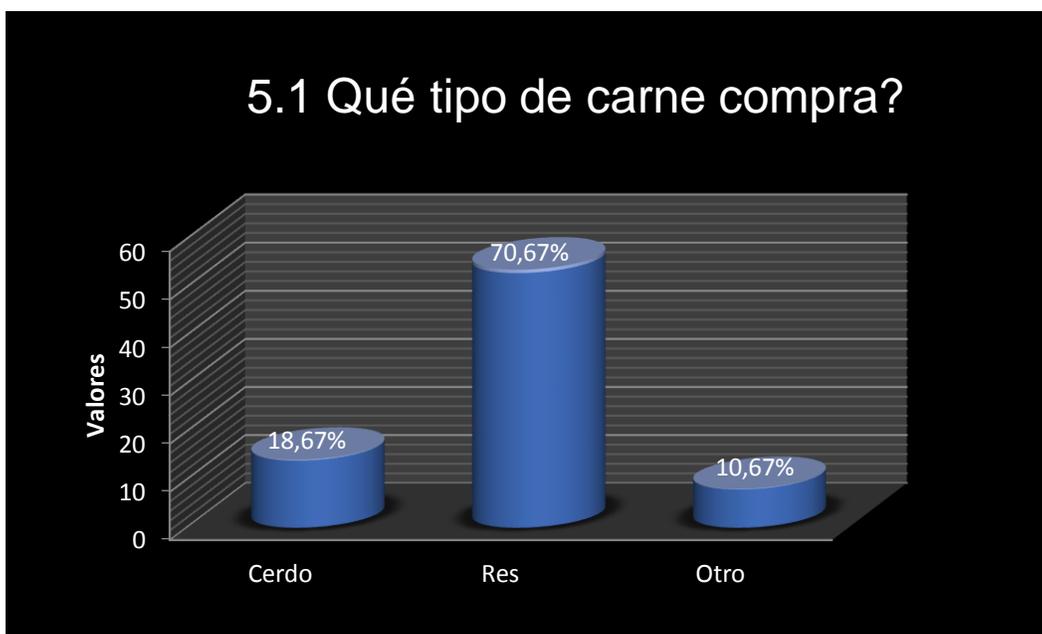
**Tabla 15. Frecuencia de respuestas a la pregunta cinco inciso uno de la encuesta**

Tipo	Valores	Porcentajes
Cerdo	14	18,67%
Res	53	70,67%
Otro	8	10,67%
<b>total</b>	<b>75</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas de la pregunta ¿Qué tipo de carne compra?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta cinco inciso uno de la encuesta:



**Figura 24. Porcentaje de tipos de carne expendida en estos mataderos clandestinos.**

Fuente: Autores del Proyecto

Con respecto a las personas que hacen uso de los mataderos clandestinos el 70,67% compran carne de res, el 18,67% compran carne de cerdo, teniendo en cuenta que muy

esporádicamente sacrifican y venden este tipo de carne, y el 10,67% de personas compran otro tipo de carne como pollo y chivo que también sacrifican con menos frecuencia que el cerdo.

Para observar los resultados de la pregunta seis de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

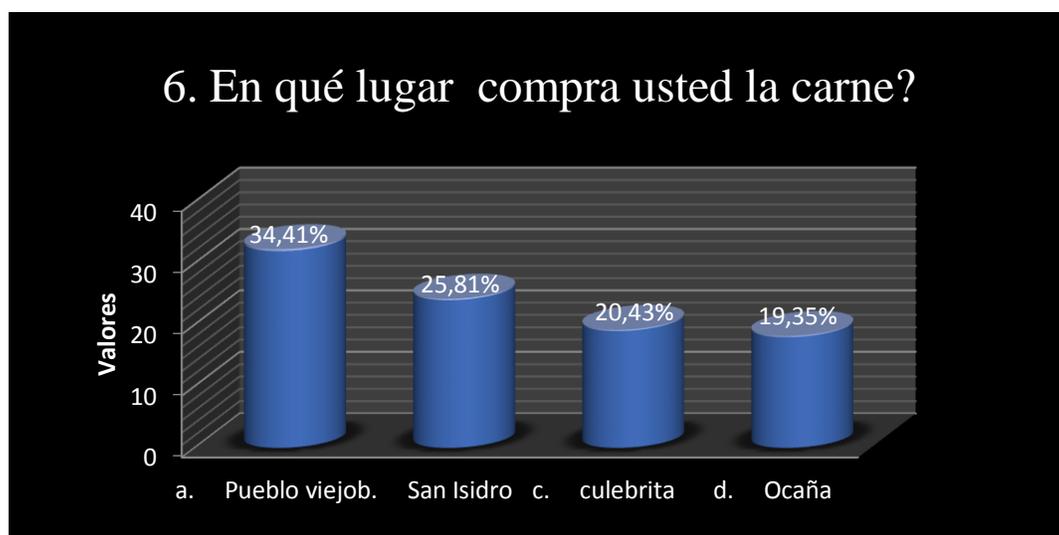
**Tabla 16. Frecuencia de respuestas a la pregunta seis de la encuesta**

	<b>Lugar</b>	<b>Valores</b>	<b>Porcentajes</b>
a.	Pueblo Viejo	32	34,41%
b.	San Isidro	24	25,81%
c.	Culebrita	19	20,43%
d.	Ocaña	18	19,35%
	<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas de la pregunta ¿En qué lugar compra usted la carne?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta seis de la encuesta:



**Figura 25. Mataderos más representativos para población de González**

Fuente: Autores del Proyecto

El establecimiento del que más compran carne en González es el de Pueblo Viejo, según la encuesta con un 34,41%, teniendo en cuenta que es donde más se sacrifican animales con dos faenados por semana. San Isidro tiene una incidencia de compra del 25,81% según las personas encuestadas y un 20,43% en culebrita. Las personas que no compran en ningún matadero clandestino en González lo prefieren hacer en Ocaña, ellos manifestaron que por higiene y buenas prácticas, los cuales pertenecen al 19,35 % de la encuesta.

Para observar los resultados de la pregunta siete de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

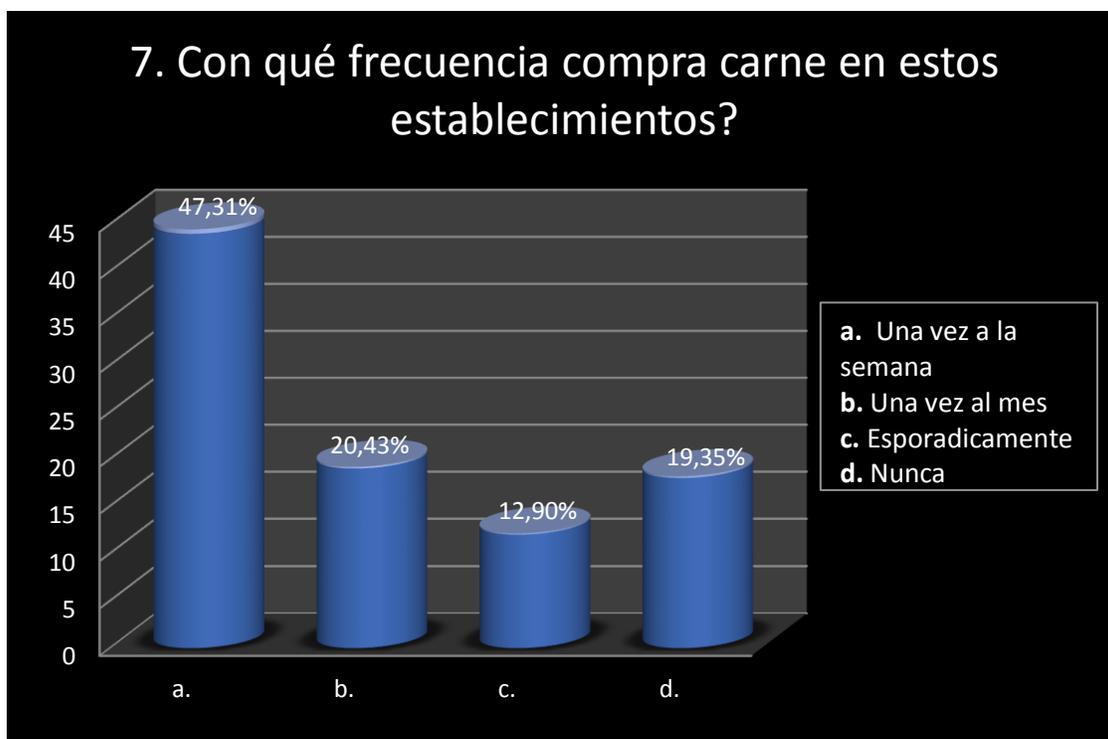
**Tabla 17. Frecuencia de respuestas a la pregunta siete de la encuesta**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Valores</b>	<b>Porcentajes</b>
a.	Una vez a la semana	44	47,31%
b.	Una vez al mes	19	20,43%
c.	Esporádicamente	12	12,90%
d.	Nunca	18	19,35%
	<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas en la pregunta ¿Con qué frecuencia compra carne en estos establecimientos?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta siete de la encuesta:



**Figura 26.** Frecuencia con la que se usan estos mataderos clandestinos

Fuente: Autores del Proyecto

En esta figura muestra que el 47,31% de las personas compran carne una vez por semana, es decir cada vez que sacrifican animales, aprovechan y adquieren este alimento, recordando que una vez por semana en cada establecimiento se beneficia una res, el 20,43% de las personas encuestadas compran para el mes o una vez al mes, el 12,90% compran muy rara vez y el 19,35% corresponde a las personas que no compran en estos mataderos clandestinos.

Para observar los resultados de la pregunta ocho de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

**Tabla 18. Frecuencia de respuestas a la pregunta ocho de la encuesta**

Estado	Valores	Porcentajes
Excelente	0	0,00%
Buena	38	50,67%
Aceptable	29	38,67%
Mala	8	10,67%
<b>total</b>	<b>75</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas en la pregunta ¿Qué calidad cree usted que tiene esta carne?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta ocho de la encuesta:



**Figura 27. Calidad de la carne en estos mataderos clandestinos según los encuatados**

Fuente: Autores del Proyecto

De las 75 personas que aseguraron comprar en los mataderos clandestinos, el 50,67% asegura y cree que la carne es buena, el 38,67% creen que es aceptable y el 10,67% aseguran que es mala. Estos dos últimos valores son de personas que compran pero son conscientes de que no

se realiza el adecuado procedimiento de beneficio animal y por tanto no cumplen con las especificaciones de higiene. Ninguno de los encuestados menciona que la carne es excelente.

Para observar los resultados de la pregunta nueve de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

**Tabla 19. Frecuencia de respuestas a la pregunta nueve de la encuesta**

Años	Valores	Porcentajes
si	0	0,00%
no	75	100,00%
<b>total</b>	<b>75</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas en la pregunta ¿Ha tenido problemas de salud provocado por el consumo de este alimento?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta nueve de la encuesta:



**Figura 28. Porcentaje de encuestados alguna vez enfermos por el consumo.**

Fuente: Autores del Proyecto

Las 75 personas que adquieren la carne de los mataderos clandestinos, aseguran que no han tenido problemas de salud provocados por el consumo de este alimento, por lo tanto el 100% contestaron que no a la décima pregunta de la encuesta.

Para observar los resultados de la pregunta diez de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

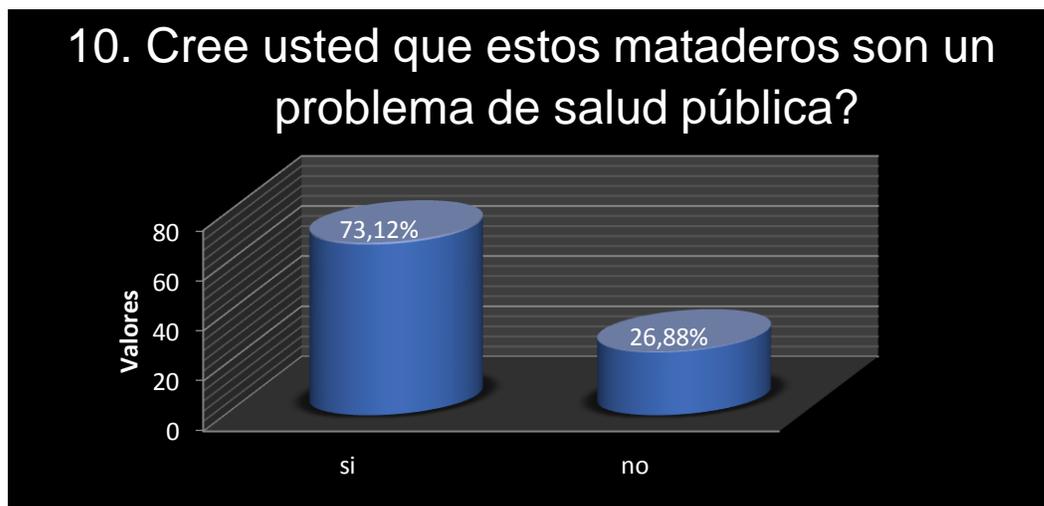
**Tabla 20. Frecuencia de respuestas a la pregunta diez de la encuesta**

Opción	Valores	Porcentajes
si	68	73,12%
no	25	26,88%
<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas en la pregunta ¿Cree usted que estos mataderos son un problema de salud pública?

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta diez de la encuesta:



**Figura 29. Encuestados que creen que estos mataderos clandestinos son un problema de salud pública.**

Fuente: Autores del Proyecto

El 73,12% de todas las personas encuestadas creen que los mataderos clandestinos son un problema de salud pública y el 26,88% creen que no interviene en la salud de las personas. Esta pregunta abierta se analizó y se cerró por medio del procedimiento que Sampieri y Collado indica, teniendo como resultado la siguiente tabla y figura:

Para observar los resultados del porqué de la pregunta diez de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

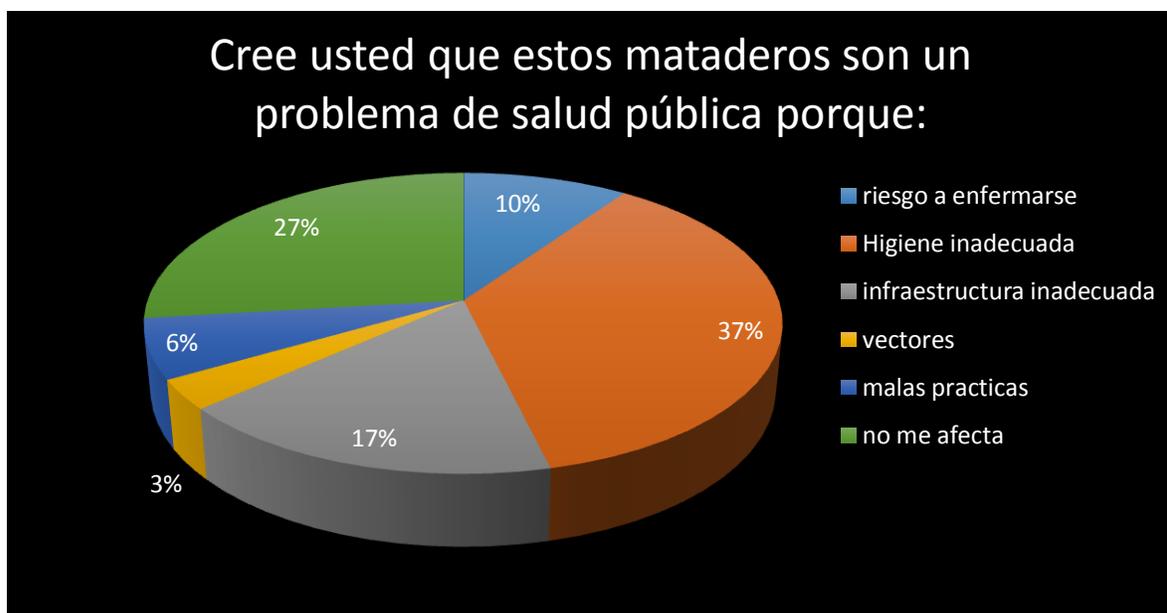
**Tabla 21. Frecuencia de respuestas del "¿por qué?" a la pregunta diez de la encuesta**

<b>Código</b>	<b>categoría (patrones o respuesta con mayor respuesta de mención)</b>	<b>frecuencia de mención</b>	<b>porcentajes</b>
1	riesgo a enfermarse	9	9,68%
2	higiene inadecuada	34	36,56%
3	infraestructura inadecuada	16	17,20%
4	vectores	3	3,23%
5	malas practicas	6	6,45%
6	no me afecta	25	26,88%
	<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas abiertas más repetitivas en la pregunta ¿por qué cree usted que estos mataderos son un problema de salud pública?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados del porqué de la pregunta diez de la encuesta:



**Figura 30. Respuestas más relevantes de la pregunta diez.**

Fuente: Autores del Proyecto

Esta pregunta abierta fue tabulada usando el método de Sampieri y Collado mediante el cual se toman las principales tendencias de respuestas y se codifican en una tabla los resultados tal y como se ve en la tabla 12 y dándole el valor de las encuestas a favor de cada una de las respuestas. Luego de cerrarla arrojo que el 37% de las personas encuestadas creen que los mataderos clandestinos son un problema a la salud pública debido a la higiene inadecuada en la que no se tiene ningún control y podría provocar enfermedades afectándose mayormente los más vulnerables (infantes y personas de tercera edad). El 27% corresponde a las personas que respondieron que no era un problema de salud pública y aseguran que es porque no han visto nada o no les ha afectado. El 17% contestaron que las instalaciones no son adecuadas, el 10% contestaron que es un problema de salud pública ya que podrían provocar enfermedades, el 6% dijeron que porque los matarifes realizan malas prácticas y finalmente el 3% respondieron que por los vectores estos establecimientos son un problema de salud para todas las personas.

Para observar los resultados de la pregunta once de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

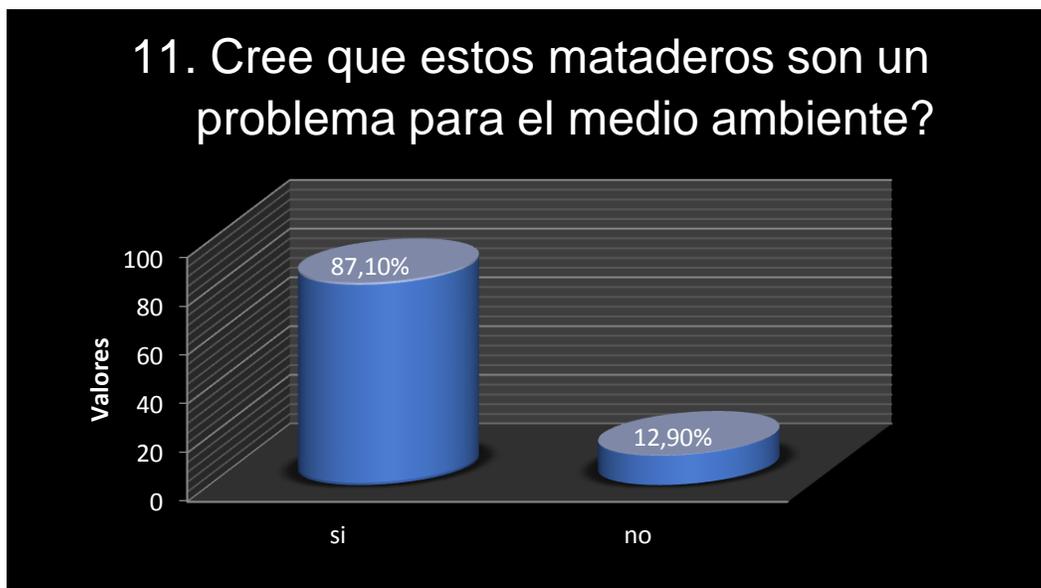
**Tabla 22. Frecuencia de respuestas a la pregunta once de la encuesta**

<b>Opción</b>	<b>Valores</b>	<b>Porcentajes</b>
si	81	87,10%
no	12	12,90%
<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: la tabla muestra la frecuencia de respuestas en la pregunta ¿Cree que estos mataderos son un problema para el medio ambiente?.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados de la pregunta once de la encuesta:



**Figura 31. Encuestados que creen que estos mataderos clandestinos son un problema de salud pública.**

Fuente: Autores del Proyecto

De todas las personas encuestadas el 87,10% creen que los mataderos clandestinos son un problema para el medio ambiente y el 12,90% creen que no. En la siguiente figura veremos cuáles fueron las respuestas del por qué son o no, estos establecimientos un problema para el medio ambiente.

Para observar los resultados del porqué de la pregunta once de la encuesta se realizó la siguiente tabla:

**Tabla 23. Frecuencia de respuestas al "¿por qué?" de la pregunta once de la encuesta**

<b>Código</b>	<b>categoría (patrones o respuesta con mayor respuesta de mención)</b>	<b>frecuencia de mención</b>	<b>porcentajes</b>
1	Contaminación hídrica y del suelo	43	46,24%
2	incumplimiento de las normas	7	7,53%
3	no hay tratamiento de residuos	19	20,43%
4	vectores	6	6,45%
5	infraestructura	3	3,23%
6	control ambiental	3	3,23%
7	no he visto afectación	12	12,90%
	<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: esta tabla corresponde a todas las respuestas clasificadas con un patrón y su porcentaje de respuestas.

Fuente: Autores del Proyecto

En la siguiente tabla se escogieron los patrones con mayor mención con más relevancia

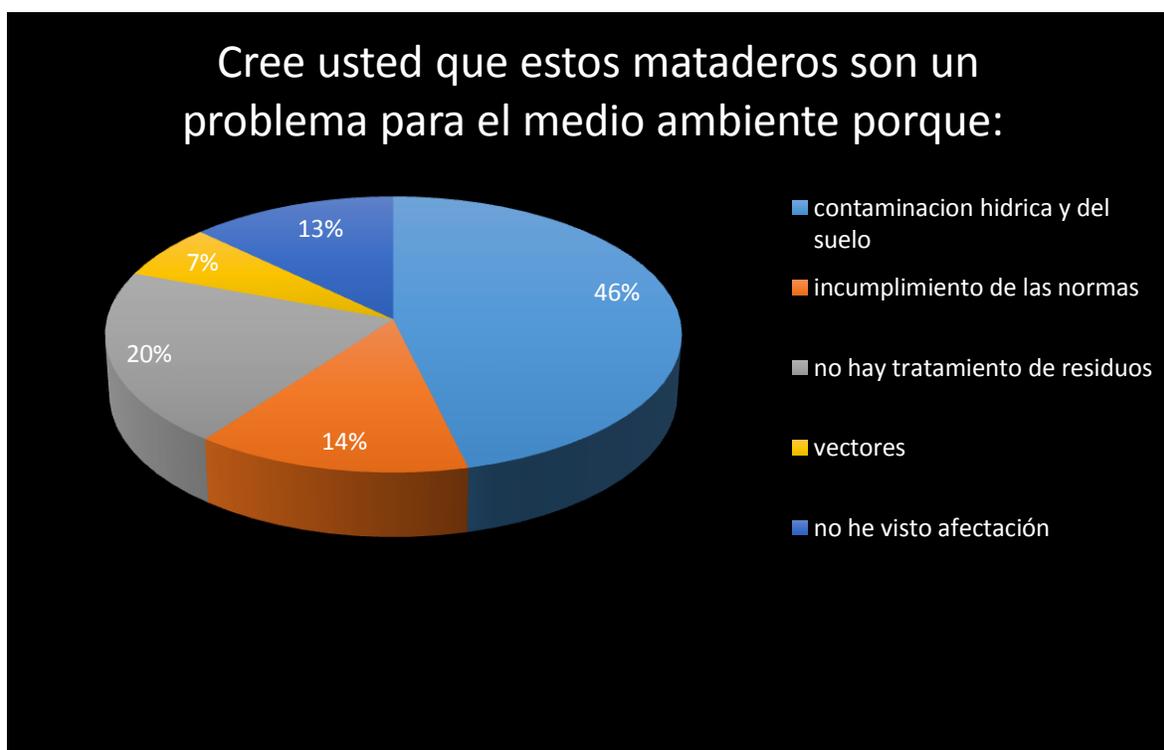
**Tabla 24. Respuestas más relevantes de la pregunta once de la encuesta**

Código	categoría (patrones o respuesta con mayor respuesta de mención)	frecuencia de mención	porcentajes
1	Contaminación hídrica y del suelo	43	46,24%
2	incumplimiento de las normas	13	13,98%
3	no hay tratamiento de residuos	19	20,43%
4	vectores	6	6,45%
5	no he visto afectación	12	12,90%
	<b>total</b>	<b>93</b>	<b>100,00%</b>

Nota: en esta tabla se agruparon las respuestas menos frecuentes que se clasificaron con un patrón de la **tabla 14** siguiendo el procedimiento de Sampieri y Collado.

Fuente: Autores del Proyecto

La siguiente figura se detalla gráficamente los resultados del porqué de la pregunta once de la encuesta:



**Figura 32. Respuestas más relevantes de la pregunta once.**

Fuente: Autores del Proyecto

Esta pregunta abierta fue tabulada usando el método de Sampieri y Collado mediante el cual se toman las principales tendencias de respuestas y se codifican en una tabla los resultados tal y como se ve en la tabla 14 y se apreció una similitud en algunas de las respuestas las cuales fueron reagrupadas como se muestra en la tabla 15. El 46% de las personas creen que los mataderos clandestinos son un problema para el medio ambiente porque ocasionan contaminación hídrica y del suelo. El 20% creen que todos los residuos líquidos y sólidos son vertidos en los alrededores de los establecimientos provocando un gran problema al medio, el 14% indica que por el incumplimiento de las normas por parte de las autoridades y de los mismos matarifes el medio ambiente se está viendo afectado, el 13% corresponde a las personas que no creen que los mataderos son un problema para el ambiente y lo justifican porque no han visto afectación en el medio y por último el 7% contestaron que los vectores son indicadores de contaminación para el medio ambiente.

#### **4.3 Identificar, evaluar y analizar los aspectos, impactos y situación ambiental del área de influencia de los mataderos clandestinos. (Desarrollo tercer objetivo)**

A partir del proceso de sacrificio de los mataderos clandestinos en el municipio de González-Cesar y de lo observado en campo han sido identificadas las actividades, componentes y acciones de este proceso que están alterando los factores ambientales, caracterizados en mayor medida por el EOT (esquema de ordenamiento territorial) y como información adicional análisis físico-químicos, microbiológicos y socioeconómicos, fueron realizados con el fin de lograr determinar y cuantificar diversos problemas que se presentan con el proceso ilegal del faenado.

Con ayuda de la matriz de causa-efecto de Leopold se realizó de forma cuantitativa y cualitativa, mediante métodos muy apropiados para la estimación de diferentes alternativas, la identificación de aspectos relevantes para el estado actual del ambiente y de la sociedad, estableciendo de esta forma una serie de valoraciones que permitan indicar las afectaciones de los impactos provocados.

**Identificación de los impactos ambientales.** Para la identificación de los impactos ambientales que genera constantemente los mataderos clandestinos, es necesario precisar los procesos en el sacrificio y los elementos ambientales que se ven afectados.

A continuación se señala las actividades el proceso de sacrificio animal en el municipio de González (ver figura 7), que altera al medio ambiente y a la salud pública:

- Recepción del animal
- Maneo y sacrificio
- Corte de cabeza, orejas y patas
- Desollado y remoción de genitales
- Extracción de extremidades
- Evisceración y lavado
- Limpieza de cabeza, patas y piel
- Lavado del planchón
- Transporte de carne

Componente ambiental. Son los elementos que se ven afectados por el proceso del sacrificio animal y que esta descrito en la caracterización ambiental del área de estudio. (ver desarrollo del segundo objetivo):

- Elementos bióticos
- Elementos abióticos
- Elementos socio económico

**Indicadores de impacto ambiental.** Usando la matriz de Leopold en donde los procesos de sacrificio se ubican en las casillas horizontales (9 procesos) y los componentes ambientales en las casillas verticales (16 actividades), se genera 144 interacciones (ver anexo E.

IDENTIFICACION Y CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES) con las cuales se aprecia los procesos que de una u otra forma están alterando el componente ambiental; impactos que se describen a continuación:

#### **Elemento abiótico:**

**Aire.** al momento de llegar el animal al matadero su transporte depende de la distancia a la cual se encuentre, el cual puede ser por medio de transporte motorizado o no, de lo que depende la calidad del aire en el proceso de recepción. Cuando ya se encuentra en el establecimiento es dejado de 24 a 36 horas para que elimine el de la mayor cantidad de materia orgánica antes consumida, lo cual provoca olores ofensivos por sus residuos fisiológicos. En la evisceración y lavado, por la abertura del sistema gástrico del animal, se extrae una gran cantidad de residuos

sólidos fecales que despiden malos olores por un corto lapso de tiempo contaminando el aire con gas metano y en el último proceso de transporte de carne se hace por medio de un automotor que genera material particulado y gases de efecto invernadero durante el recorrido del producto.

**Suelo:** La calidad del suelo se ve afectada por la recepción del animal debido al excremento que por proceso digestivo este debe despedir, en el manejo y sacrificio, el corte de cabeza, orejas y patas, desollado y remoción de genitales, extracción de extremidades, evisceración y lavado, limpieza de cabeza, patas y piel y por el lavado del planchón, debido al goteo de la sangre, excremento, el agua limón, cal, cascos, pelos, huesos y detergente se presenta un proceso de contaminación progresivo que puede llegar a cambiar las características físicas propias del suelo. El uso del suelo en todo el proceso de sacrificio, no se hace en el lugar indicado ya que estos son suelos aptos para otros tipos de actividades, tales como agricultura, ganadería y urbano.

**Agua:** La calidad del agua se ve afectada por el proceso de manejo y sacrificio, el corte de cabeza, orejas y patas, desollado y remoción de genitales, extracción de extremidades, evisceración y lavado, limpieza de cabeza, patas y piel y por el lavado del planchón, debido al goteo de la sangre, excremento, el agua limón, cal, cascos, pelos, huesos y detergente que son vertidos directamente al cuerpo hídrico más cercano alterando los procesos microbiológicos y elementos bioquímicos esenciales para un buen estado ambiental.

**Elemento biótico:**

**Flora:** El hábitat terrestre se ve afectado por el proceso del transporte y recepción del animal debido a que se tienen que establecer corrales en donde los receptionan durante un periodo de tiempo determinado el cual ocupa cierto espacio aledaño a la casa, finca o vereda que es transformado (deforestado, compactado y delimitado) como estación obligatoria previo al proceso de beneficio y algunas veces se traen por las trochas modificando el sendero por el cual son dirigidas, en el proceso de corte de cabeza, orejas y patas se denota contaminación por la disposición final de los residuos sólidos, puesto que se depositan en una fosa junto con los residuos de extracción de extremidades, evisceración y lavado del planchón.

**Fauna:** Desde el proceso de extracción de extremidades hasta el lavado del planchón, este componente se ve afectado debido a que los residuos son dispuestos de forma incorrecta; en el ecosistema acuático, por los procesos: manejo y sacrificio hasta lavado del planchón, los residuos líquidos (agua sanguinolenta, cal, limón, detergentes con su alto contenido de fosfatos, materia fecal y residuos orgánicos), que están llegando de manera directa a las quebradas alteran el ecosistema acuático y por ende cambian el metabolismo de su fauna y genera eutrofización.

**Elemento socioeconómico:**

**Económico:** El proceso de beneficio en este caso en los mataderos clandestinos genera diversas ocupaciones las que a su vez generan empleo. En cada proceso se genera una actividad económica, donde se benefician varios actores. En la recepción y transporte del animal se

benefician al momento de transportar la res y su producto (la carne) al final de todo el proceso, desde el manejo y sacrificio hasta el lavado del planchón se benefician los matarifes, los ayudantes y el dueño de cada uno de los establecimientos, ya que cada uno tiene su actividad específica en cada uno de estos procesos. Todo el proceso de sacrificio y faenado en el municipio de González produce un cambio en el valor de la tierra que se encuentra en el área de influencia; ya que gracias a entrevistas, encuestas y observación se determinó que el 73,12% de las personas encuestadas encuentran estos lugares inadecuados, por la forma como se hace el proceso y por las diferentes afectaciones lo que conlleva a una apatía a vivir en las cercanías de estos establecimientos, acabando con la oferta y demanda de la finca raíz.

**Social:** En todo el proceso de sacrificio y faenado de los mataderos clandestinos, no existe asepsia ni higiene al momento de manipular cada uno de los productos sustraídos del animal, debido que al momento de realizar el despiece y evisceración, se hace sin ningún elemento de bioseguridad y al aire libre, siendo practicas inadecuadas para la manipulación de alimentos, viéndose afectado el producto por contaminación cruzada que aunque nadie se ha quejado de padecer problemas de salud por consumo, no se han realizado los estudios necesarios para establecer su responsabilidad en cualquier enfermedad que presente la población.

El indicador salud ocupacional, genera un problema para los trabajadores debido que no hay uso de los elementos de protección personal (EPP), pueden presentarse accidentes laborales por la manipulación inadecuada de herramientas básicas del faenado como: hachas, cuchillos y ganchos que son elementos cortopunzantes que pueden llegar a mutilar, desmembrar o lisiar a

sus manipuladores y también existe el riesgo de enfermedades por el contacto directo con animales a los que no se les hace inspección de patógenos ocultos antemortem.

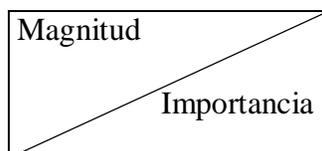
En cuanto al modo de vida, los habitantes de la zona de influencia se han acostumbrado a vivir en estas condiciones de ausencia de la autoridad sanitaria y presencia de vectores ligados al mal proceso. En la parte estética o paisajística se ve afectado en gran medida ya que todo el proceso de sacrificio genera residuos sólidos y líquidos que alteran de forma negativa los aspectos ambientales.

**4.3.1 Calificación de impactos.** Para la calificación de los impactos se consideran todos los componentes ambientales que se ven afectados (casillas verticales) por cada proceso del sacrificio animal en el municipio de González (casillas horizontales), y se utilizaron los siguientes parámetros de medición y valoración (ver matriz de aspectos e impactos):

**Magnitud:** es la medida del grado de alteración de impacto al componente ambiental. Está representado por una escala de 1 a 10 en donde 10 corresponde a la mayor alteración y 1 a la mínima y van precedidos con el signo negativo (-) o sin él, según sean impactos o interacciones negativas o positivas sobre el medio ambiente y/o a las personas.

**Importancia:** es el grado de representatividad que tiene cada interacción en esta investigación. Está definida por una escala de 1 a 10, en donde 10 es la mayor importancia y 1 la mínima.

Estos parámetros están identificados en la matriz así:



**Significancia de los impactos.** Luego de elaborar la matriz de aspectos se procede a realizar la cuantificación de los impactos, teniendo en cuenta la importancia por indicador, siendo 10 el de mayor relevancia para este proyecto (calidad del agua, ecosistema acuático, alteración de hábitat acuático y salud pública) y 2 el de menor relevancia para este proyecto (ruidos y vibraciones y salud ocupacional). La magnitud se determinó según el grado de afectación que cada proceso ejerce sobre los indicadores ambientales, donde 10 es muy alta y 1 es muy bajo, detallado con color rojo y azul respectivamente en la matriz de valoración de impactos.

Para efectos de valoración de los impactos más relevantes, según el método de causa y efecto de Leopold, se multiplica la magnitud (M) con la importancia (I) para jerarquizar los procesos que determinan una mayor afectación en los indicadores ambientales, denotados con color rojo ( de (-) 300 en adelante) se denominan impactos negativos severos, con color verde (de (-)150 a (-)300) se denominan impactos negativos moderados, con color azul (de 0 a (-)150) se denominan impactos negativos irrelevantes y con color blanco (mayores a 0) impactos positivos sobre el indicador determinado como se muestra en la tabla :

**Tabla 2. Significancia de los impactos determinados por la Matriz de Leopold.**

INDICADORES	cuantificación de los impactos (magnitud x importancia)	calificación de los impactos
Salud pública	(-)490	Severos
Calidad del agua	(-)400	
Ecosistema Acuático	(-)390	
Inconformidades de la comunidad	(-)324	
Alteración del hábitat acuático	(-)320	
Uso del suelo	(-)272	Moderado
Cambio valor de la tierra	(-)245	
Modo de vida	(-)240	
Salud ocupacional	(-)180	
Estético o paisajístico	(-)154	
Ecosistema terrestre	(-)115	Irrelevante
Alteración del hábitat terrestre	(-)48	
Calidad del aire	(-)40	
Ruidos y vibraciones	(-)6	
Generación de empleo	300	positivos

**Fuente: Autores del proyecto.**

Según la valoración determinada mediante la matriz de Leopold, se pudo identificar los puntos álgidos del impacto generado por el proceso de beneficio en los mataderos clandestinos de los corregimientos de Culebrita, San Isidro y Pueblo Viejo del municipio de González, que son determinantes al momento de develar el grado de afectación en las áreas de influencia (directa e indirecta) de estudio.

Los indicadores anteriormente mostrados en color rojo, son los impactos más significantes producidos y a los que se les tiene mayor interés en este proyecto, pues desde un principio se observa que del componente ambiental biótico y abiótico, tres indicadores de los cinco más afectados, están relacionados con el agua; además en el componente social y como dato importante el de mayor afectación, es el indicador de salud pública que con una valoración de 490 resulta siendo el de mayor impacto para la población.

En estos procesos no se tiene ningún tipo de higiene y no cuentan con ningún control de carácter sanitario al momento de manipular el alimento, exponiéndolo al contacto directo con el suelo, paredes y aire libre prácticamente colgados con lasos;, por lo que este ítem es el más preocupante y el de mayor valoración porque estos alimentos son vendidos al consumidor que no conoce el mal manejo del proceso y exponiéndose, con su consumo, a enfermedades tales como la salmonelosis (producida por la bacteria salmonella), toxoplasmosis (causada por el protozoo toxoplasma gondii), gastroenteritis y meningitis en neonatos (producidas por las bacterias E. Coli), entre otras previamente citadas en el marco conceptual.

**4.3.2 Situación ambiental de las zonas de influencia de los mataderos clandestinos por los impactos producidos.** Antes del 2008, estos lugares mostrados anteriormente en los mapas de área de influencia directa e indirecta, se caracterizaban por su riqueza hídrica, paisajística y ambiental; siendo lugares de sano esparcimiento, recreo y parte fundamental de la idiosincrasia para cada uno de los pobladores de estos centros urbanos.

Gracias al cierre del matadero municipal, en los centros urbanos, comenzaron a proliferar una serie de lugares en los que se empezaron a realizar labores de sacrificio animal, llamados mataderos clandestinos; por ello como resultado se vieron afectados varios elementos del medio ambiente como lo son el agua, el suelo, la fauna, la flora y la misma sociedad.

A partir de allí, los efectos ambientales y socioeconómicos que empezaron a presentarse como resultado del proceso mismo del beneficio de bovinos, porcinos, caprinos y avícolas, tienen como salida un sin número de materiales orgánicos no aprovechados de los animales, material residual y fecal, que al no ser dispuesta del modo correcto, influye en el buen estado del ecosistema tanto acuático como terrestre. De esta forma y sumando año tras año más contaminación por cada uno de estos centros de beneficio ilegales, tenemos un estimado de la problemática ambiental y social que han creado.

Para esto fue necesario, por medio de tomas de muestra de agua, suelo y encuestas a la comunidad, la obtención de datos en campo de modo que pudiéramos cuantificar y cualificar cada uno de los impactos provocados por el propio funcionamiento de estos establecimientos con lo que se determinaron punto por punto, quebrada por quebrada, matadero por matadero, población por población, las características actuales del ambiente que rodea cada uno de estos. Además específicamente en el recurso agua antes y después de cada uno de los vertimientos, se realizaron análisis puntuales con el objeto de calificar el estado antes y después del vertimiento en cada una de las quebradas.

Cada uno de estos análisis que se realizaron, arrojaron resultados significativos que lograron establecer un paralelo antes y después de cada uno de estos vertimientos. Fue necesario evaluar demanda biológica de oxígeno( $DBO_5$ ), demanda química de oxígeno(DQO), oxígeno disuelto(OD), salinidad, conductividad, PH; como factores que según la Norma 0631 del 2015, cualifican o mejor identifican la contaminación de un cuerpo hídrico.

Analizando cada uno de los impactos producidos por el proceso de beneficio animal, nos damos cuenta que uno de los factores o indicadores que están siendo mayormente afectados con impactos severos es la salud pública el cual se ve perturbado por el poco control y deficiente manejo del alimento cárnico en el proceso de faenado del animal; pues así no se hayan presentado hasta el momento problemas específicos de salud, si hay preocupación por parte de la comunidad sobre estos procesos que se llevan a cabo. En estos mataderos se puede presentar contaminación Cruzada, problemas de vectores, problemas de enfermedades y no hay un establecimiento que corrobore su estado de salubridad básico, ni un órgano de control que pueda indicar los problemas en sus procesos o el modo correcto en el proceso de beneficio animal.

El ecosistema acuático es uno de los más afectados, pues sin ninguna regulación y sin ningún control por parte de los matarifes o dueños de terrenos o fincas o establecimientos, los residuos líquidos son agregados directamente a las quebradas aledañas provocando un impacto directo y un cambio de la de la calidad del agua que genera altos niveles de contaminación en estructura y composición, alterando nichos ecológicos de ecosistemas acuáticos y atentando con la fauna y la flora acuática; aguas que están siendo usadas para riego y para el sostenimiento del sistema pecuario pues se ha observado un gran número de bovinos, aves y animales domésticos

usando esta agua como fuente hídrica los cuales en algún momento tendrán contacto directo con sus dueños o con las personas que los consumen pudiendo provocar enfermedades por zoonosis.

Con una determinación de moderado, resultaron todos aquellos impactos provocados por los procesos en el componente social que para la mayoría de los habitantes son de gran relevancia; en este caso se encontró, el cambio en el valor de la tierra, el modo de vida, salud ocupacional y en la parte estética y paisajística, una afectación significativa que ha hecho que la población encuentre estos establecimientos, en algún modo, peligrosos y nocivos tanto para la salud como para el medio ambiente. Cuando hablamos del cambio en el valor de la tierra, podemos contextualizarla con la ubicación de los mataderos, pues la población no ve estas zonas seguras o llamativas para establecer sus viviendas y sus familias.

Al final se encontró el ecosistema terrestre, la alteración del hábitat terrestre, la calidad del aire y los ruidos y vibraciones, como impactos irrelevantes, casi imperceptibles; que no tienen o determinan gran efecto tanto para la salud de la sociedad como para el ambiente en general hablando de fauna y flora tanto acuática como terrestre.

Pero no todo lo que se realiza en estos establecimientos es negativo o son impactos negativos también encontramos un ítem de impactos positivos el cual es la generación de empleo, que cuenta con una valoración significativa; pues aproximadamente 16 familias se ven beneficiadas por el proceso realizado en los mataderos clandestinos. Cabe resaltar que los mataderos están en funcionamiento gracias a la demanda de la población del municipio de González y los corregimientos de culebrita San Isidro y Pueblo Viejo, ya que si no existiera la

necesidad de la población de adquirir este alimento básico de la canasta familiar, no existirían los llamados "matarifes" realizando estos procesos de forma clandestina e inadecuada y mucho menos las afectaciones producidas en estos establecimientos ilegales.

## Capítulo 5. Conclusiones

La identificación de los mataderos clandestinos, proporciono la información necesaria para establecer la afectación que estos en su proceso causan y gracias a la información brindada por la población aledaña, logramos establecer 3 puntos importantes como base de este estudio ambiental. El proceso de sacrificio animal de los mataderos clandestinos en el municipio de González es realizado sin seguir lineamientos sanitarios y ambientales estipulados en la normatividad colombiana, en donde las actividades son desarrolladas sin una previa limpieza e inspección. El lugar principal de todo el proceso es el piso, en un establecimiento abierto que puede recibir contaminación del exterior además de las malas prácticas en los diferentes procesos, que según los matarifes y que por medio de diferentes métodos de recolección de información, fueron definidos para este proyecto como: Recepción del animal, Maneo y Sacrificio, Desollado y Remoción de Genitales, Extracción de Extremidades, Corte De Cabeza-Patas y Orejas, Evisceración y Limpieza, Lavado de Cabeza-Patas Y Piel, Lavado del Planchón Y Transporte.

Gracias a la herramienta Arc Gis se realizó el análisis de los mataderos clandestinos en el municipio de González y los corregimientos de culebrita San Isidro y Pueblo Viejo y se pudo estimar el punto máximo de la contaminación que se puede producir en cualquier momento por las precipitaciones constantes y la gran área de la zona inundable. Se determinó el área máxima de del riesgo y se estableció que zonas urbanas como la de culebrita están en potencial riesgo biológico y junto con las zonas de influencia que se determinaron a partir de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de los cuerpos de agua, encuestas y observación en campo, se

permitió conocer el alcance de la contaminación generada por el proceso de sacrificio, estableciéndose 50 metros de diámetro a partir de cada matadero clandestino y la zona de influencia indirecta se identifica por el efecto observado y medido que corresponde a 2880 metros cuadrados tomados así: 100 metros de longitud aguas arriba, 500 metros de longitud aguas abajo a partir del vertimiento y 4.8 metros de ancho así: 2 metros de ronda de contaminación y un promedio de 0.8 metros de ancho de quebrada.

Por medio de la matriz de Leopold, se pudo identificar el mayor impacto negativo creado por las plantas de beneficio ilegales en el municipio de González; en los procesos realizados por ellos el componente Social es uno de los más negativamente representativos, pues el proceso como tal no se lleva a cabo con ninguna higiene por lo que el alimento está dispuesto al medio contaminado con los mismos residuos del animal; pero también se presentaron impactos positivos en este componente pues hay una generación de empleo directo en el que se benefician las familias de los matarifes y sus colaboradores. En el componente ambiental el agua es uno de los recursos más afectados por el proceso de beneficio. Pues todos los residuos químicos y biológicos tales como: el excremento, la cal, detergentes, sal, y grasas son vertidos de forma indiscriminada y directa a cada uno de las quebradas implicadas en este proyecto.

## Capítulo 6. Recomendaciones

Luego del análisis de todos los resultados y en lo observado en el desarrollo de este proyecto, nuestra recomendación está ligada al decreto 1500 del 2007 el cual nos indica en el artículo 85, capítulo III, inciso 5 que cada uno de estos mataderos clandestinos ilegales, debe ser clausurado de forma temporal o definitiva ; pero en nuestra calidad de ingenieros ambientales y buscando también el beneficio de toda la comunidad gonzalence, determinamos necesario la creación, por parte de las autoridades gubernamentales, de una planta de beneficio con las mínimas indicaciones que la guía ambiental para plantas de beneficio indica de forma que se beneficien la comunidad, los mismos matarifes, los ayudantes de los matarifes y también el ambiente en general y realizar un acompañamiento periódico y continuo, por parte de las autoridades sanitarias, para que se realice un correcto proceso en el sacrificio y aseguren la calidad del alimento; al igual que se establezca un manejo adecuado de residuos tanto sólidos como líquidos, aprovechamiento de subproductos y en general la mitigación del impacto ambiental provocado por este beneficio.

## Glosario

**Adulterado:** Se considera que la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos están adulterados, siempre que:

1. Lleven o contengan cualquier sustancia tóxica o nociva que haya sido intencionalmente adicionada en cualquier etapa de la cadena alimentaria y que sea perjudicial para la salud.

2: Contengan residuos químicos no autorizados o que excedan los límites máximos permitidos.

3. Lleven o contengan cualquier aditivo alimentario no autorizado.

4. Estén compuestos en su totalidad o en parte, por cualquier sustancia poluta, pútrida o descompuesta, o si por cualquier otra razón resulta poco saludable, malsano, insalubre o de cualquier otra manera no sea apto para el consumo humano.

5: Hayan sido preparados, empacados o mantenidos bajo condiciones insalubres que puedan afectar su inocuidad.

6. Hayan sido obtenidos total o parcialmente de un animal que haya muerto por causas diferentes al sacrificio autorizado.

7. El empaque primario o secundario este compuesto total o parcialmente por cualquier sustancia tóxica o nociva que pueda contaminar su contenido, haciéndolo perjudicial para la salud.

8. De manera intencional hayan sido expuestos a radiación, a menos que el uso de dicha radiación estuviera de acuerdo con la regulación nacional vigente.

9. Algún elemento esencial haya sido omitido o sustraído de los mismos de manera total o parcial; o si han sido reemplazados por cualquier sustancia de uso no permitido, de manera total o parcial; o si el daño o la sustracción ha sido ocultada de cualquier manera.

10. Se les haya agregado cualquier sustancia de uso no permitido a los productos, o combinado o empacado con el mismo de manera que aumenten su volumen o peso, o se reduzca su calidad o fuerza, o para hacer que aparezca mejor o de mayor valor de lo que realmente es.

**Alterado** Aquella carne, producto cárnico comestible y derivado cárnico que sufre modificación o degradación parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos, que le impiden ser apto para consumo humano.

**Autoridad competente:** Son las autoridades oficiales designadas por la ley para efectuar el control del Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control en los predios, de producción primaria, el transporte de animales en pie; las plantas de beneficio, de desposte o desprese, de derivados cárnicos, el transporte, el almacenamiento y el expendio de carne, productos cárnicos comestibles y los derivados cárnicos destinados para el consumo humano, de acuerdo con la asignación de competencias y responsabilidades de ley.

**Autorización Sanitaria Condicionada.** Adicionada por el art. 1, Decreto 2380 de 2009.**El nuevo Texto es el siguiente.** Procedimiento administrativo mediante el cual el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima, habilita a una persona natural o jurídica responsable de un establecimiento a ejercer las actividades de beneficio, desposte, desprese y procesamiento, durante el período de transición de que trata el presente decreto, mientras se

cumple con la totalidad del Plan Gradual de Cumplimiento. La autorización sanitaria se considera condicionada al cumplimiento de lo establecido en el Plan Gradual de Cumplimiento, en los plazos establecidos y al mantenimiento de las condiciones sanitarias que permitan garantizar la inocuidad del producto.

**Autorización Sanitaria:** Procedimiento administrativo mediante el cual la autoridad sanitaria competente habilita a una persona natural o jurídica responsable de un predio, establecimiento o vehículo para ejercer las actividades de producción primaria, beneficio, desposte o desprese, procesamiento, almacenamiento, comercialización, expendio o transporte bajo unas condiciones sanitarias.

**Beneficio de animales:** Conjunto de actividades que comprenden el sacrificio y faenado de animales para consumo humano.

**Bioseguridad:** Son todas aquellas medidas sanitarias, procedimientos técnicos y normas de manejo que se aplican de forma permanente, con el propósito de prevenir la entrada y Salida de agentes infectocontagiosos en la unidad producción primaria, en plantas de sacrificio y plantas de derivados cárnicos.

**Buenas Prácticas de Higiene (BPH):** Todas las prácticas referentes a las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria.

**Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, procesamiento, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

**Canal:** El cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, deshuellado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades.

**Carga Contaminante:** Cantidad de contaminante que se encuentran en los diferentes medios (suelos, agua, atmósfera), o que es liberada a los mismos en una unidad de tiempo.

**Carne fresca:** La carne que no ha sido sometida a procesos de conservación distintos de la refrigeración, incluida la carne envasada al vacío o envasada en atmósferas controladas.

**Carne:** Es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para el consumo humano.

**Contaminante:** Agente biológico, químico o físico que no se haya agregado intencionalmente al alimento, que pueda poner en peligro la inocuidad y su aptitud para el consumo.

**Degüello:** Corte que se hace a nivel del cuello del animal, seccionando los vasos sanguíneos, provocando el desangrado y posterior muerte del bovino.

**Demanda Bioquímica de Oxígeno:** es un parámetro que mide la cantidad de oxígeno consumido al degradar la materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión.

**Demanda Química de Oxígeno:** La demanda química de oxígeno es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida.

**Derivados cárnicos:** Son los productos que utilizan en su preparación carne, sangre, vísceras u otros productos comestibles de origen animal, que hayan sido autorizados para el consumo humano, adicionando o no aditivos, especies aprobadas y otros ingredientes. Estos productos se denominarán según su especie.

**Desuelle:** Separación de la piel del animal, iniciando a partir del cuello, esternón, paleta y región ventral.

**Establecimiento:** Lugar donde personas naturales o jurídicas desarrollan una o algunas de las siguientes actividades: beneficio, desposte, desprese, procesamiento de derivados cárnicos, almacenamiento, empaque y venta de carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos destinados para el consumo humano.

**Estándares de ejecución sanitaria:** Condiciones generales de infraestructura y funcionamiento alrededor y dentro del establecimiento.

**Expendio:** Establecimiento donde se efectúan actividades relacionadas con la comercialización de la carne, productos cárnicos comestibles y los derivados cárnicos destinados para el consumo humano, que ha sido registrado y autorizado por las entidades sanitarias competentes para tal fin.

**Faenado:** Procedimiento de separación progresiva del cuerpo de un animal en canal y otras partes comestibles y no comestibles.

**Fase de la cadena alimentaria:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

**Higiene de la carne:** Son todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y aptitud de la carne en todas las etapas de la cadena alimentaria.

**Inscripción:** Procedimiento administrativo mediante el cual la persona natural o jurídica responsable de un predio, establecimiento o vehículo se identifica ante la autoridad sanitaria competente.

**Insensibilización:** Aturdimiento al animal haciendo que pierda el conocimiento. Actualmente se manejan sistemas humanitarios de sensibilización que no permiten ningún tipo de sufrimiento animal. Los métodos usados para la insensibilización se aplican en forma precisa, rápida y segura.

**Límite crítico:** El valor máximo o mínimo hasta donde un riesgo físico, biológico o químico tiene que ser controlado en un punto crítico de control para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable, el surgimiento del riesgo identificado a la inocuidad de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos.

**Matadero clandestino:** establecimiento en donde se benefician animales sin cumplir las condiciones higiénicas, sanitarias ni ambientales y que procesan bajo la ilegalidad.

**Material sanitario:** Material impermeable, liso, no tóxico, no absorbente y resistente a la acción de los químicos y abrasivos utilizados en procedimientos de limpieza y desinfección.

**Medida preventiva:** Medida o actividad que se realiza con el propósito de evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable, cualquier peligro para la inocuidad de los alimentos.

**Medida Sanitaria de Seguridad:** Es una operación administrativa de ejecución inmediata y transitoria que busca preservar el orden público en materia sanitaria.

**Oxígeno Disuelto:** es la cantidad de oxígeno que está disuelta en el agua. Es un indicador de cómo de contaminada está el agua o de lo bien que puede dar soporte esta agua a la vida vegetal y animal.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos o propiedad de este, que puede provocar un efecto nocivo para la salud humana.

**Plaga:** Animales vertebrados e invertebrados, tales como aves, roedores, cucarachas, moscas y otros que pueden estar presentes en el establecimiento o sus alrededores y causar contaminación directa o indirecta al alimento, transportar enfermedades y suciedad a los mismos.

**Planta de beneficio animal:** Todo establecimiento dotado con instalaciones necesarias y equipos mínimos requeridos para el beneficio de animales de abasto público o para consumo humano, así como para tareas complementarias de elaboración o industrialización, cuando sea el caso, de conformidad con la normatividad sanitaria y ambiental vigente.

**Planta de derivados cárnicos:** Establecimiento en el cual se realizan las operaciones de preparación, transformación, fabricación, envasado y almacenamiento de derivados cárnicos.

**Planta de desposte:** Establecimiento en el cual se realiza el deshuese, la separación de la carne del tejido óseo y la separación de la carne en cortes o postas.

**Planta de desprese:** Establecimiento en el cual se efectúa el fraccionamiento mecánico de la canal.

**Producto cárnico comestible:** Es cualquier parte del animal diferente de la carne y dictaminada como inocua y apta para el consumo humano.

**Producto cárnico no comestible:** Son aquellas materias que se obtienen de los animales de beneficio y que no están comprendidos en los conceptos de carne y productos cárnicos comestibles.

**Producto inocuo:** Aquel que no presenta peligros físicos, químicos o biológicos que sean nocivos para la salud humana y que es apto para el consumo humano.

**Productos para uso industrial:** Aquellos de origen animal obtenidos en la planta de beneficio con destino final distinto al consumo humano y que pueden dirigirse a la fabricación de harina de carne.

**Residuo químico:** Son sustancias o sus metabolitos que se almacenan en los tejidos animales, como consecuencia del uso de los medicamentos veterinarios, plaguicidas agrícolas y pecuarios y otras sustancias empleadas en el tratamiento y control de las enfermedades, en el mejoramiento del desempeño productivo o aquellas provenientes de contaminación ambiental.

**Residuos líquidos:** Los desechos líquidos son todos los residuos en estado líquido provenientes de actividades realizadas por los seres humanos, como: los residuos peligrosos que son materiales corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos en estado líquido; como por ejemplo aceite usado, queroseno, aguas con metales tóxicos, entre otras.

**Residuos o desechos:** Es cualquier objeto, material sustancia, elemento o producto cuyo generador descarta porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente y por qué perdió valor económico.

**Riesgo a la inocuidad de los alimentos:** Es la probabilidad de que exista un peligro biológico, químico o físico que ocasione que el alimento no sea inocuo.

**Riesgo:** Es la probabilidad de que un peligro ocurra.

**Sacrificio:** Procedimiento que se realiza en un animal destinado para el consumo humano con el fin de darle muerte, el cual comprende desde la insensibilización hasta la sangría, mediante la sección de los grandes vasos.

**Sala de desposte:** Área de una planta de beneficio donde se efectúa el despiece de la canal y la limpieza de los diferentes cortes para su posterior empaque y comercialización. Esta área puede encontrarse dentro de las instalaciones de la planta de beneficio o fuera de ella.

**Sólidos Suspendidos Totales:** un parámetro utilizado en la calificación de la calidad del agua y en el tratamiento de aguas residuales. Indica la cantidad de sólidos (medidos habitualmente en miligramos por litro - mg/l).

**Unidad de frío:** Equipo que mantiene en forma controlada la temperatura de un contenedor o de la unidad de transporte para productos que requieren refrigeración o congelación.

## Referencias

- ALCALDIABOGOTA. (2 de agosto de 1982). *Decreto 2278 de 1982*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=24295>
- AMARO LÓPEZ Manuel Ángel. (s.f.). *Higiene, inspección y control de los alimentos*. Recuperado el 2016 de junio de 2016, de <http://www.uco.es/nutybro/docencia/higiene/documentos/historia%20web.pdf>
- CASTRO-Leonor†, RODRÍGUEZ-Apolonia y BALCAZAR-Humberto. (2014). Mitigación de la contaminación por residuos sólidos de matadero y otros, mediante. *Revista de Aplicaciones de la Ingeniería*, 14.
- CESAR., C. D. (2008). *Información sobre los planes de mejoramiento*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:HbTppbXsaDsJ:gonzalez-cesar.gov.co/apc-aa-files/61626138356664346132313765303138/plan-de-mejoramiento-contraloria-departamental-gonzalez-vig-2008.xls+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- CHÁVEZ DE PAZ Dennis. (s.f.). *Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación Jurídico social*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de [https://www.unifr.ch/ddp1/derechopenal/articulos/a\\_20080521\\_56.pdf](https://www.unifr.ch/ddp1/derechopenal/articulos/a_20080521_56.pdf)
- COLOMBIA CONGRESO DE LA REPUBLICA. (2008 ). *Ley 1252. (27, Nov, 2008). Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones*. Bogotá. D.C: Diario Oficial .
- COLOMBIA PRESIDENTE DE LA REPUBLICA. (2008 ). *Decreto 2965. (12, Agos, 2008). por el cual se modifican los artículos 20, 21 y 60 del Decreto 1500 de 2007 y se dictan otras disposiciones*. Bogotá. D.C: Diario Oficial.

- COLOMBIA PRESIDENTE DE LA REPUBLICA. (2009 ). *Decreto 2380. (25, Jun, 2009).Por el cual se modifican los Decretos 1500 de 2007 y 2965 de 2008 y se dictan otras disposiciones.* Bogotá. D.C: Diario Oficial.
- COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. (1979). *Ley 9. (24, enero, 1979).Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.* Bogotá. D.C: Diario Oficial.
- COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. (1995). *Ley 99. (22, Dic, 1993).por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y s.* Bogota D.C.: Diario Oficial.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. (2006). *Decreto 3149. (13, Sep, 2006).Por el cual se dictan disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en el territorio nacional.* Diario O. Bogota D. C.: Diario Oficial .
- COLOMBIA. PRESIDENTE DE LA REPUBLICA. (1974 ). *Decreto-Ley 2811. (18, enero, 1974).Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.* Bogotá. D.C: Diario Oficial .
- DANE. (2016). *Encuesta de Sacrificio de Ganado.* Bogota :  
[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sacrificio/bol\\_sacrif\\_Itrim16.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sacrificio/bol_sacrif_Itrim16.pdf).
- FAO., F. D. (s.f.). *Estudio fao producción y sanidad animal. Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo.*
- FEDEGAN. (31 de mayo de 2016). *Consumo.* Recuperado el 20 de junio de 2016 , de  
<http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>

FERNÁNDEZ Jorge A, QUIÑÓNEZ Jaime de J. (2002). *Diseño del sistema HACCP para el proceso de producción de carne bovina para consumo*. Zaragoza Antioquia.

FIGUEROA MUÑOZ Marcelo Antonio. (2012). *Análisis teórico, práctico, del abigeato y ley de mataderos clandestinos*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130272/An%C3%A1lisis%20te%C3%B3rico%2c%20pr%C3%A1ctico%2c%20del%20abigeato%20y%20Ley%20de%20Mataderos%20Clandestinos%2c%20en%20Chile.pdf?sequence=1&isAllowed=>

GOMEZ GUARNIZO Juan David, RUEDA DE VIVERO Rodrigo Andrés . (agosto de 2011). *Productividad del sector ganadero bovino en colombia durante los años 2000 a 2009*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2629/1047396260-2011.pdf?sequence=1>

INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE EN EL TRABAJO. (23 de septiembre de 2012). *Riesgos Biologicos Taenia saginata*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://www.insht.es/RiesgosBiologicos/Contenidos/Fichas%20de%20agentes%20biologicos/Fichas/Parasitos/Taenia%20saginata.pdf>

kiely, G. (2012). *Ingeniería ambiental; fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. España: McGraw-Hill.

LANDETA HARO Mónica de los Angeles. (20 de junio de 2012). *Diseño de estrategias para mitigar el impacto en el proceso de faenado*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://dspace.pucesi.edu.ec/handle/11010/240>

Liliana Mahecha, Luis A Gallego , Francisco J Peláez . (4 de abril de 2002). *Situación actual de la ganadería de carne en Colombia* . Recuperado el 20 de junio de 2016, de

<http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/viewFile/89/88>

MICHANIE Silvia. (2003). *La bacteria que disparó el HACCP en la industria de la carne*.

Recuperado el 20 de junio de 2016, de

<http://bpmyhaccp.com.ar/publicaciones/3.%20Escherichia%20coli.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (18 de 2015 de abril ).

*Resolución 631 de 2015. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de

[http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minambientes\\_0631\\_2015.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambientes_0631_2015.htm)

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. (23 de junio de 2007). *Resolución número 2115*

*de 22 Jun 2007 Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de

<http://www.confia.com.co/normatividad/Resolucion%202115%20de%202007%20Calidad%20del%20agua%20potable.pdf>

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (mayo de 2002). *Guía ambiental para las plantas de*

*beneficio del ganado*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de

[https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas\\_guias/ganado.pdf](https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/ganado.pdf)

POUPIN Arsenio, FENANDEZ PEÑA Carlos . (1987). *Condiciones científicas* . Recuperado el 20 de junio de 2016, de

<http://www.revistas.uchile.cl/index.php/ANUC/article/viewFile/21405/22687>

RESTREPO MANRIQUE Cecilia. (febrero de 2011). *Historia de las carnicerías*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de

<http://www.historiacocina.com/paises/articulos/colombia/carnicerias.htm>

TECNOVET. (1998). *TecnoVet, Vol. 4, No. 1*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de Mataderos frigoríficos : <http://www.tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/rt/printerFriendly/5210/5092>

UNICOLMAYOR. (2005). *Indicadores microbiológicos de contaminación de las fuentes de agua*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de

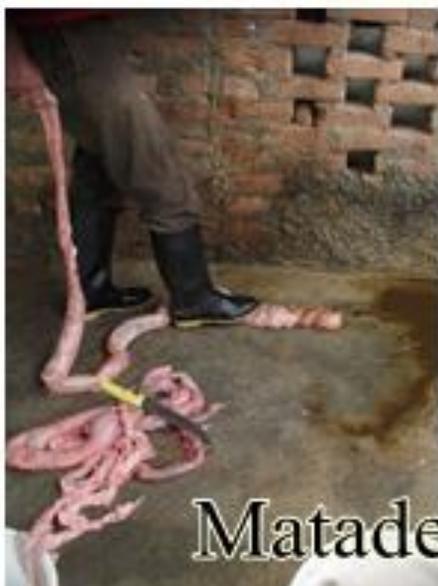
<http://www.unicolmayor.edu.co/publicaciones/index.php/nova/article/view/47/92>

URCUYO Francisco. (1972). *Abuladze*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de

<http://repositorio.una.edu.ni/3062/1/tnl72u74.pdf>

# Apéndices

Apéndice A. Fotos



Matadero Pueblo Viejo



Matadero San Isidro



Matadero Culebrita



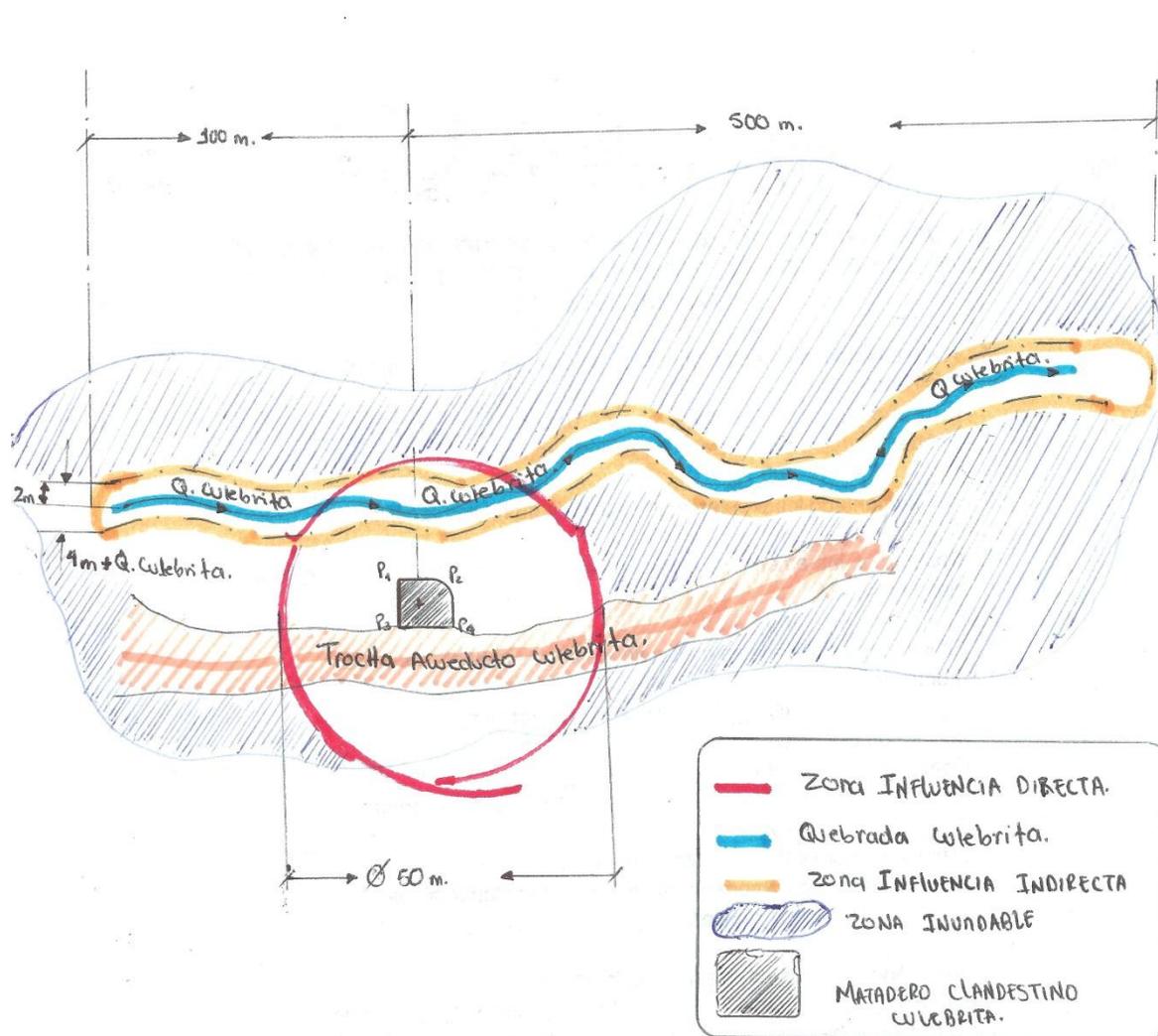
Toma de Muestras de Agua

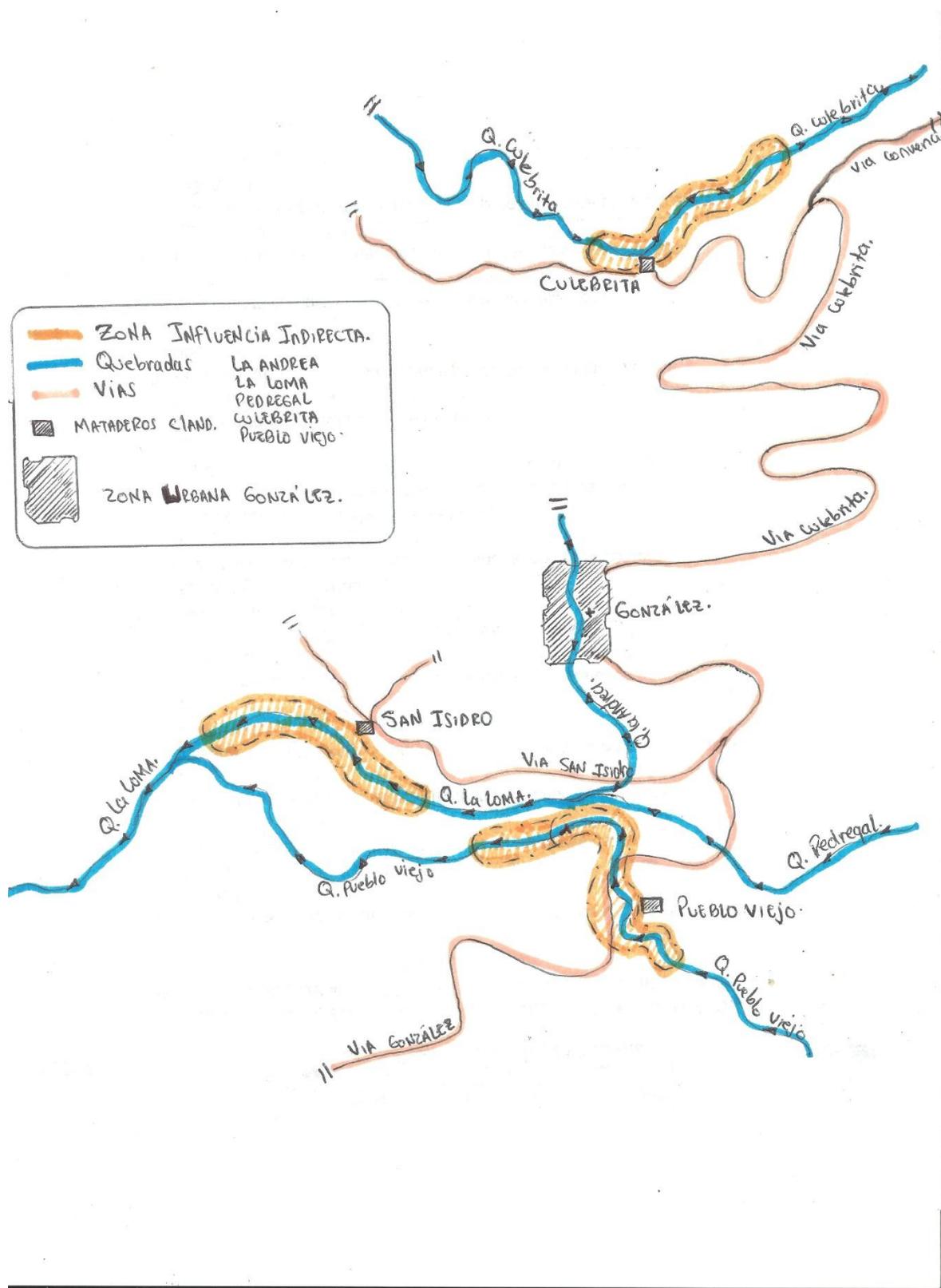


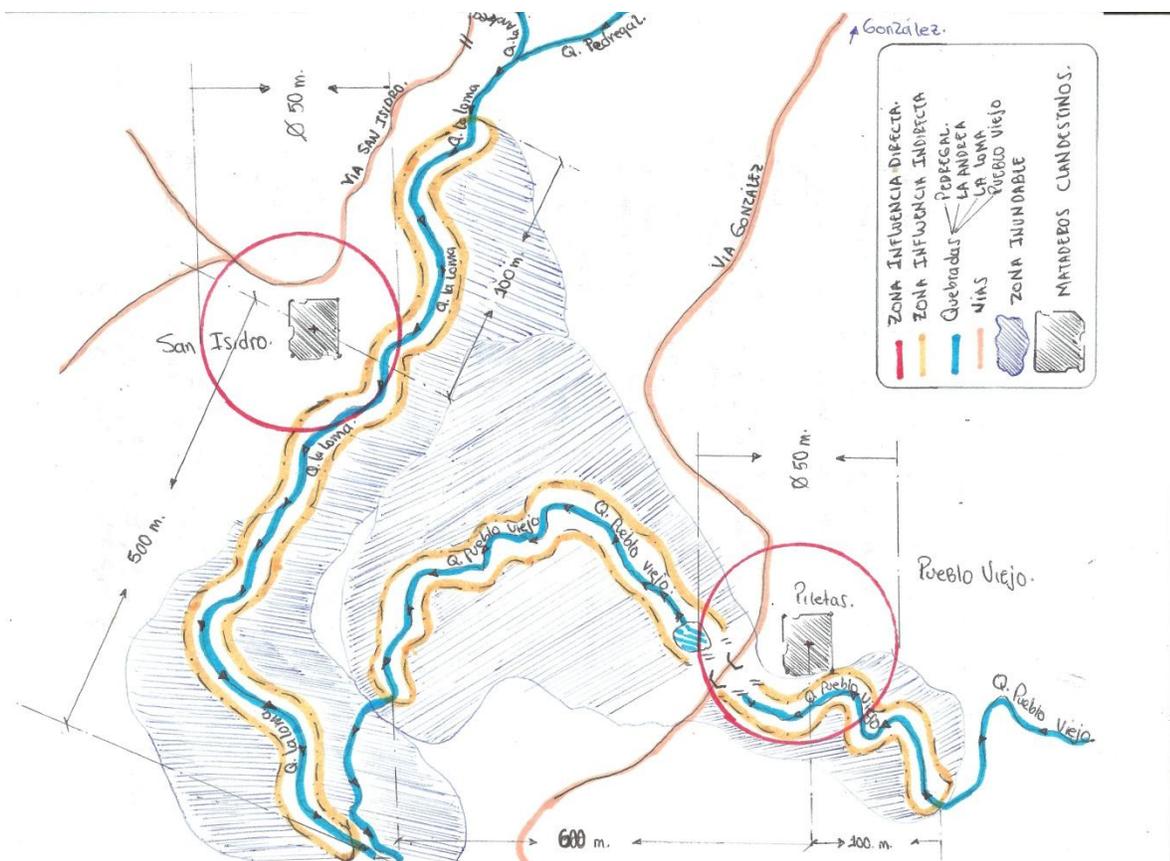


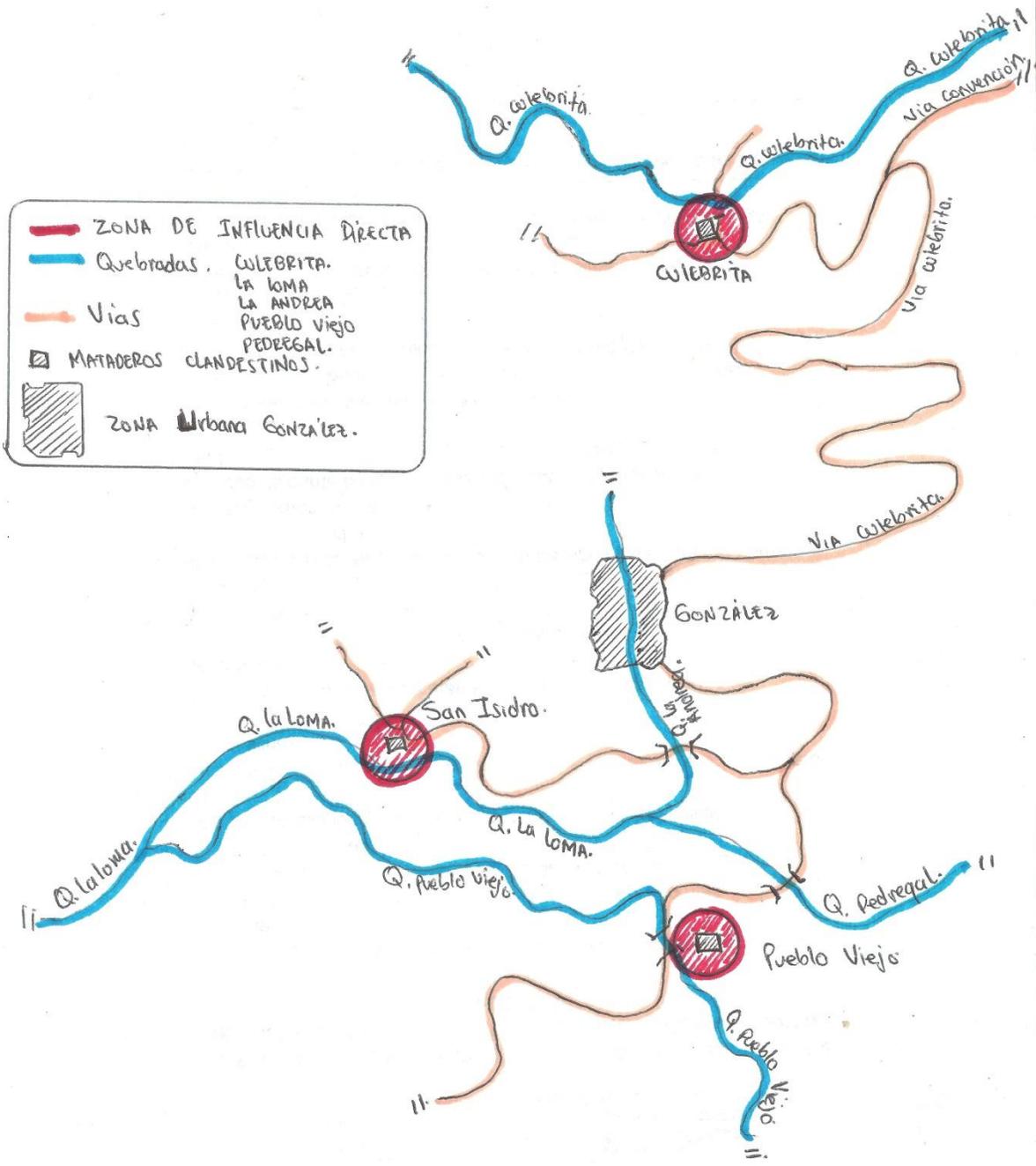
## Realizacion de Encuestas

## Apéndice B. Los mapas a mano









## Apéndice C. Los resultados de laboratorio



### LABORATORIO DE AGUAS

#### RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Cruda.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** San Isidro **PUNTO:** punto 1

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 14:50 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 24 de junio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 25 de junio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** pH, conductividad, salinidad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, DQO, DBO<sub>5</sub>

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 1
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	8,30
CONDUCTIVIDAD	mS/cm	366,3
SALINIDAD	PPT	0,20
COLOR	UPtCo	90
SOLIDOS TOTALES	mg/L CaCO <sub>3</sub>	90
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L CaCO <sub>3</sub>	30
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	8,10
DQO	mg/L	79
DBO <sub>5</sub>	mg/L	160

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdés S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia  
NIT. 800 163 130 - 0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Residual.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** San Isidro PUNTO: punto 2

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 15:05 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 24 de junio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 25 de junio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** pH, conductividad, salinidad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, DQO, DBO<sub>5</sub>

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 2
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	8,09
CONDUCTIVIDAD	µS/cm	383,3
SALINIDAD	PPT	0,20
COLOR	UPtCo	65,00
SOLIDOS TOTALES	mg/L CaCO <sub>3</sub>	70
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L CaCO <sub>3</sub>	40
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	2,40
DQO	mg/L	15
DBO <sub>5</sub>	mg/L	230

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdes S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (71) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia  
NIT. 800 163 130 - 0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Cruda.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** Pueblo Viejo **PUNTO:** punto 3

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 15:30 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 25 de junio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 26 de junio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** pH, conductividad, salinidad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, DQO, DBO<sub>5</sub>

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 3
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,41
CONDUCTIVIDAD	µS/cm	149,8
SALINIDAD	PPT	0,08
COLOR	UPtCo	95,00
SOLIDOS TOTALES	mg/L CaCO <sub>3</sub>	90
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L CaCO <sub>3</sub>	60
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	8,50
DQO	mg/L	13
DBO <sub>5</sub>	mg/L	130

**Observaciones:**  
No aplica

**Recomendaciones:**  
No aplica

**MSc. Diana M. Valdés S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia  
NIT. 900 163 130 - 0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Residual.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** Pueblo Viejo **PUNTO:** punto 4

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 15:40 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 25 de junio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 26 de junio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** pH, conductividad, salinidad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, DQO, DBO<sub>5</sub>

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 4
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,08
CONDUCTIVIDAD	$\mu S/cm$	378,4
SALINIDAD	PPT	0,19
COLOR	UPtCo	520,00
SOLIDOS TOTALES	mg/L CaCO <sub>3</sub>	180
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L CaCO <sub>3</sub>	130
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	1,90
DQO	mg/L	37
DBO <sub>5</sub>	mg/L	220

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdés S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia

NIT. 800 163 130 - 0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Cruda.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** Culebrita **PUNTO:** punto 5

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 14:30 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 25 de junio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 28 de junio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** pH, conductividad, salinidad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, DQO, DBO<sub>5</sub>.

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 5
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,74
CONDUCTIVIDAD	µS/cm	106,9
SALINIDAD	PPT	0,05
COLOR	UPtCo	5,00
SOLIDOS TOTALES	mg/L CaCO <sub>3</sub>	45
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L CaCO <sub>3</sub>	10
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	7,40
DQO	mg/L	12
DBO <sub>5</sub>	mg/L	20

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdés S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Via Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia  
NIT. 800 163 130 - 0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Residual.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** Culebrita **PUNTO:** punto 6

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 14:35 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 25 de junio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 26 de junio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** pH, conductividad, salinidad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, DQO, DBO<sub>5</sub>

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 6
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,93
CONDUCTIVIDAD	μS/cm	109,8
SALINIDAD	PPT	0,06
COLOR	UPtCo	20,00
SOLIDOS TOTALES	mg/L CaCO <sub>3</sub>	85
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L CaCO <sub>3</sub>	70
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	1,00
DQO	mg/L	152
DBO <sub>5</sub>	mg/L	60

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdés S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Via Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia

NIT. 800 163 130 - 0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Residual.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** San Isidro **PUNTO:** punto 7

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 15:20 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 25 de junio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 26 de junio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** pH, conductividad, salinidad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, DQO, DBO<sub>5</sub>

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 7
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	8,17
CONDUCTIVIDAD	µS/cm	395,7
SALINIDAD	PPT	0,20
COLOR	UPtCo	100,00
SOLIDOS TOTALES	mg/L CaCO <sub>3</sub>	130
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L CaCO <sub>3</sub>	105
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	1,00
DQO	mg/L	15
DBO <sub>5</sub>	mg/L	50

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdés S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia  
NIT. 800 163 130 -0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Cruda.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** San Isidro **PUNTO:** punto 1

**TOMADA POR:** Maria Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra **HORA:** 14:30 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 10 de julio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 11 de julio de 2016 **HORA:** 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** Coliformes Totales y E. Coli, anaerobios mesófilos.

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 1
Coliformes Totales y E. Coli	NPM/100mL	>1100
Aerobios mesófilos	UFC/100 mL	>3600

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdes S.**  
**Coord. Laboratorio de Aguas.**



Vía Acaisure, Sede el Algodonol, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) 07 569 00 88 - Fax/Ext. 104  
info@ulpsa.edu.co - www.ulpsa.edu.co



**Universidad**

Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia

NIT. 800 163 130 - 0

## LABORATORIO DE AGUAS

### RESULTADOS ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

**MATRIZ DE LA MUESTRA:** Agua Residual.

**TIPO DE MUESTRA:** Puntual

**LUGAR DE MUESTREO:** Culebrita PUNTO: punto 6

**TOMADA POR:** María Cristina Gutiérrez - Juan Carlos Parra HORA: 11:10 Hrs

**FECHA TOMA DE MUESTRA:** 10 de julio de 2016

**FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS:** 11 de julio de 2016 HORA: 08:00 am

**ANALISIS SOLICITADOS:** Coliformes Totales y E. Coli, anaerobios mesófilos.

PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRA 6
Coliformes Totales y E. Coli	NPM/100mL	>1100
Aerobios mesófilos	UFC/100 mL	>3600

**Observaciones:**

No aplica

**Recomendaciones:**

No aplica

**MSc. Diana M. Valdes S.**  
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufps.edu.co - www.ufps.edu.co

## Apéndice D. Formato de encuestas

	<b>Universidad Francisco de Paula Santander</b> <b>Ingeniería ambiental</b> <b>Ocaña</b>	
<b>Consulta para determinar el impacto social y ambiental que produce el funcionamiento de los diferentes mataderos clandestinos en el municipio de González departamento del cesar</b>		
Sexo: M <input type="checkbox"/> F: <input type="checkbox"/>		
Nivel Académico: <input type="text"/>		
Fecha: <input type="text"/>	Hora: <input type="text"/>	
Nombre del Encuestador: <input type="text"/>		

Autoriza utilizar la información con fines de investigación

Si  No

### Preguntas Generales

1. hace cuantos años están operando estos mataderos clandestinos en su localidad?

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| a. 0-3 años  | <input type="text"/> |
| b. 4-6 años  | <input type="text"/> |
| c. 7-10 años | <input type="text"/> |
| d. mas años  | <input type="text"/> |

2. Encuentra usted olores extraños en los alrededores de su hogar?

Si  No

3. Observa un incremento de plagas desde que se crearon estos mataderos clandestinos?

Si  No  No sabe

4. En los días que sacrifican animales, les molesta los ruidos producidos?

Si  No

5. Usted hace uso de estos mataderos clandestinos para comprar carne?

Si  No

5.1. Si su respuesta es positiva: Qué tipo de carne compra?

- |          |                      |
|----------|----------------------|
| a. Cerdo | <input type="text"/> |
| b. Res   | <input type="text"/> |
| c. Otro  | <input type="text"/> |

6. En qué lugar compra usted la carne?

- a. Pueblo viejo
- b. San Isidro
- c. culebrita
- d. Ocaña


---

7. Con qué frecuencia compra carne en estos establecimientos?

- a. Una vez a la semana
- b. Una vez al mes
- c. Una vez al año
- d. Esporádicamente


---

8. Qué calidad cree usted que tiene esta carne?

Excelente  Buena  Aceptable  Mala

---

9. Cree usted que estos mataderos son un problema de salud pública?

Si  No

Porque:

---



---

10. Ha tenido problemas de salud provocado por el consumo de este alimento?

Si  No

---

11. Cree que estos mataderos son un problema para el medio ambiente?

Si  No

Porque:

---



---

**Apéndice E. Matriz de impactos**

Ver archivo adjunto

**Apéndice F. Mapas**

Ver archivo adjunto