

**DIAGNÓSTICO Y PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE
BENEFICIO DE GANADO DEL MUNICIPIO DE BARBOSA, SANTANDER**

ADRIANA ESTHER PUENTES VEGA

DIEGO HUMBERTO LEIVA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO- QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2011

**DIAGNÓSTICO Y PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE
BENEFICIO DE GANADO DEL MUNICIPIO DE BARBOSA, SANTANDER**

**ADRIANA ESTHER PUENTES VEGA
DIEGO HUMBERTO LEIVA**

**Monografía para optar al título de
Especialista en Ingeniería Ambiental**

**Director
LUIS MARIANO IDARRAGA BERNAL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO- QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2011

AGRADECIMIENTOS

A la Alcaldía del municipio de Barbosa, por permitir la realización de este trabajo, a mi familia por su apoyo incondicional y a Javi por animarme constantemente.

Adriana Puentes Vega

Le dedico este logro a Dios por permitirme ampliar mis conocimientos y conocer a personas maravillosas (Adriana, Leonardo, Fabio) los llevo en el corazón; a mi familia por su apoyo incondicional y mis hijas Silvia Juliana y Dana Isabella que son la luz que inspiran mis sueños.

Con amor, Diego Humberto Leiva Suarez

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
JUSTIFICACIÓN Y NORMATIVIDAD	17
2. OBJETIVOS	20
2.1 GENERAL	20
2.2 ESPECÍFICOS	20
3. DIAGNÓSTICO DE LA PLANTA DE BENEFICIO	21
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO	21
3.1.1 Localización.	21
3.1.2 Descripción de las instalaciones.	21
3.1.3 Procesos.	32
3.2 DESCRIPCIÓN ADMINISTRATIVA	36
3.2.1 Organigrama.	36
3.2.2 Funciones.	37
3.2.3 Equipo de protección.	40
3.3 DESCRIPCIÓN OPERACIONAL	40
3.3.1 Horario	40
3.3.2 Manejo de Subproductos.	40
3.3.3 Proceso de Limpieza y Mantenimiento	42
4. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	44
4.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	44

4.2 ELEMENTOS TÉCNICOS PARA EL MANEJO AMBIENTAL	46
4.3 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL	47
4.3.1 Programas de Manejo de Subproductos	38
4.3.2 Programas de Manejo de Aguas Residuales	45
4.3.3 Programa de Manejo de Emisiones Atmosféricas	49
4.3.4 Programa de Manejo de Residuos Sólidos:	51
4.3.5 Programas de Mejoramiento Operativo	54
4.3.6 Programa de Higiene y Seguridad Industrial	58
5. CONCLUSIONES	61
6. RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	65

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Planta de Beneficio del Municipio de Barbosa (Fuente: Autores)	22
Figura 2. Rampa de Acceso del Ganado (Fuente: Autores)	22
Figura 3. Área de Corrales (Fuente: Autores)	23
Figura 4. Cabina de Aturdimiento (Fuente: Autores)	24
Figura 5. Zona de Sacrificio y Faenado (Fuente: Autores)	25
Figura 6. Área de Corte de Cabezas y Patas (Fuente: Autores)	26
Figura 7. Área de Extracción de Pieles (Fuente: Autores)	26
Figura 8. Zona de Vísceras Blancas y Rojas (Fuente: Autores)	27
Figura 9. Entrada al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (Fuente: Autores)	29
Figura 10. Tanque de Decantación y Sedimentadores del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (Fuente: Autores)	30
Figura 11. Reactores Anaerobios (Fuente: Autores)	31
Figura 12. Zona de Acopio del Rumen (Fuente: autores)	41

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Responsables de cada una de las actividades de la Planta de Beneficio	39
Tabla 2. Impactos Ambientales de las Plantas de Beneficio	44

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. PLANO DE LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER	65

RESUMEN

TITULO: DIAGNÓSTICO Y PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE BENEFICIO DE GANADO DEL MUNICIPIO DE BARBOSA, SANTANDER*

**AUTORES: ADRIANA ESTHER PUENTES VEGA
DIEGO HUMBERTO LEIVA****

PALABRAS CLAVES: Planta de beneficio de ganado, programas de manejo ambiental, diagnóstico ambiental, impactos ambientales.

Los procesos productivos de las plantas de beneficio generan altos impactos ambientales que afectan negativamente tanto los recursos naturales como la calidad de vida de la comunidad. Este trabajo busca darle un enfoque de gestión sanitaria ambiental integral, dándole importancia a los aspectos de prevención y de planificación, para responder a la necesidad de hacer sostenible esta actividad, propiciando la conservación de los recursos naturales, aumentando los niveles de competitividad y productividad de la planta de beneficio del municipio de Barbosa, todo esto bajo la orientación y guía de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes al respecto.

El contenido de esta monografía incluye un diagnóstico ambiental de la planta de beneficio del municipio, en donde se hizo una descripción completa de los procesos de operación y funcionamiento de la misma. Con base en esta información y tomando como referencia la guía de manejo ambiental para la identificación de los impactos ambientales generados en este tipo de actividad, se realizaron los programas de manejo ambiental, los cuales se consignaron en fichas que incluyeron las medidas a seguir para minimizar los impactos ambientales causados sobre los diferentes recursos naturales. Con estos programas se busca fundamentalmente optimizar los procesos de gestión sanitarios y ambientales de esta actividad desde una perspectiva planificada y preventiva.

* Monografía de grado

** Planta de beneficio de ganado, programas de manejo ambiental, diagnóstico ambiental, impactos ambientales

ABSTRACT

TITLE: DIAGNOSTICS AND PROGRAMS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF THE BENEFITING ESTABLISHMENT IN THE TOWN OF BARBOSA, SANTANDER*

**AUTHORS: ADRIANA ESTHER PUENTES VEGA
DIEGO HUMBERTO LEIVA****

KEYWORDS: Benefiting cattle farm, programs of environmental management, environmental diagnostics, environmental impacts.

The productive processes of the benefiting cattle establishments generate high environmental impacts that negatively effect not only the natural recourses but also the quality of life of the community. This work tries to find a focus on an integral sanitary development by putting importance on the aspects of prevention during planning to respond to the necessities of sustainability in this activity, proposing a conservation of natural resources and at the same time enhancing the competitive levels of the benefiting establishment in the town of Barbosa. All is orientated towards the compliance in all aspects of current environmental and sanitary regulations.

The content of this grade thesis includes environmental diagnostics of the benefiting establishment of the town in which you will find a description of the complete process of the operation and functioning of the same. On the base of this information and taking into reference the reference guide for the environmental management to identify the environmental impacts generated through this kind of activity the programs were conducted in environmental management which dates were consigned to and that include the actions that were taken to minimize the environmental impact caused on various natural resources. With this programs basic advances have been searched for in the process of the sanitary and environmental management in these activities with a perspective of planning and prevention.

* Monograph of Degree

** Faculty of Chemicals Engineerings Physical. School of Chemical Engineering. Director: Luis Mariano Idarraga Bernal

INTRODUCCIÓN

Una planta de beneficio es todo establecimiento en donde se aprovechan las especies de animales que han sido declaradas como aptas para el consumo humano y que han sido registradas y autorizadas para este fin. [6]

Esta actividad propicia la generación de alto valor agregado en la red agroalimentaria nacional, debido a que, aporta materia prima (productos y subproductos) para uso industrial en la elaboración de productos para el consumo fresco directo y de subproductos para pequeños industriales (jabones, embutidos, etc.), por lo tanto, es una industria que aporta significativamente al desarrollo socio- económico de las regiones. [4]

La planta de beneficio animal del municipio de Barbosa, Santander le presta el servicio a municipios circundantes como Togüi, San José de Pare, Güepsa, Puente Nacional, que no cuentan con las instalaciones apropiadas para el sacrificio del ganado. [16]

De acuerdo al decreto 1036 de 1991, la planta de beneficio de este municipio se encuentra dentro de la Clase IV, ya que tiene una capacidad en sus instalaciones para el sacrificio de 40 reses, en turno de 8 horas; según esta clasificación es necesario disponer de las siguientes áreas para su funcionamiento:

1. Área de protección sanitaria;
2. Vías de acceso, y zona de cargue y descargue;
3. Corrales de sacrificio;
4. Sala de sacrificio separada según especie;
5. Red aérea para el sacrificio y faenado de los animales;
6. Área para proceso de vísceras blancas;

7. Área para cabezas y patas;
8. Área para almacenamiento de pieles;
9. Estercolero;
10. Sistema de tratamiento de aguas residuales;
11. Tanque(s) para reserva de agua potable;
12. Oficina administrativa y de inspección;
13. Unidad sanitaria y vestidero. [8]

Además la legislación sanitaria y ambiental referente a las Plantas de Beneficio Animal establece una serie de requisitos para la correcta operación de las mismas en el decreto 1500/07 y en la resolución 2905/07; según esta normatividad es de competencia exclusiva del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos– INVIMA, la inspección, vigilancia y control de las plantas de beneficio de animales, así como, de expedir el registro sanitario que permite el funcionamiento de estos establecimientos. [15]

La planta de beneficio bovino del municipio de Barbosa, Santander, se encuentra inscrita y autorizada por el INVIMA para prestar los servicios locales y para algunos municipios vecinos. En la última visita de inspección realizada por el Instituto Nacional INVIMA, fue emitido un concepto denominado pendiente, por lo tanto, las actividades se pueden seguir adelantando pero se deben hacer las adecuaciones y mejoras sugeridas por el organismo de control que permitan el mejoramiento sanitario y ambiental de los procesos. [16] [5]

La administración del municipio de Barbosa, ha concebido la necesidad de realizar un estudio que lleve a establecer las medidas para el mejoramiento de la calidad sanitaria y ambiental de los procesos realizados en el establecimiento, derivados de los hallazgos y sugerencias realizadas por el INVIMA, además de establecer mecanismos para la vigilancia y control que permitan el mejoramiento continuo de las actividades de la planta. [16]

Por lo tanto, esta monografía tiene como propósito realizar un diagnóstico del estado sanitario y ambiental en el cual está operando la planta de beneficio y, a partir de esta información establecer las medidas para manejar, prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales, buscando la mejora en el funcionamiento de la planta de beneficio de ganado del municipio de Barbosa.

JUSTIFICACIÓN Y NORMATIVIDAD

La nueva legislación sanitaria para las plantas de beneficio animal ha hecho que nuestro país este a la par con las más avanzadas del mundo, y tiene como finalidad proteger la vida, la salud humana y el ambiente y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores. [3]

A través de la visitas realizadas por las entidades de control sanitario y ambiental (INVIMA y CAS), a la Planta de Beneficio del municipio de Barbosa, se han evidenciado problemas relacionados con la infraestructura y el sistema de manejo sanitario y ambiental, lo cual hace necesario la realización de un diagnóstico para determinar las acciones de mejoramiento que permitan soluciones concretas a la problemática de las instalaciones, operación y mantenimiento del establecimiento. [15]

Los lineamientos técnicos bajo los cuales se evaluarán las condiciones actuales de la Planta de Beneficio, están consignados en la normatividad ambiental y sanitaria vigente, que incluye:

Ley 2811 de 1974. Código de recursos naturales y protección del medio ambiente, integra y sistematiza lo relativo a biodiversidad, manejo, uso y administración de los recursos naturales renovables.

Ley 09 de 1979. Código sanitario nacional

Ley 99 de 1993. Se definen los principios de la gestión ambiental en el territorio nacional a través de la creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental SINA.

Decreto 2278 de 1982. Sacrificio de animales de abasto público para el consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de carne.

Decreto 1036 de 1991. Clasificación de las plantas de beneficio de animales de abasto público, distintos a las aves: Clase I, Clase II, Clase III, Clase IV y Mínimos.

Decreto 948 de 1995. Reglamenta el Código de Recursos Naturales, la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Establece la incineración o quema de sustancias, residuo y desechos tóxicos o peligrosos como una actividad sujeta a prioritaria atención y control por parte de las autoridades ambientales.

Decreto 058 del 2002. Establece los requisitos para incineradores y estándares de emisiones atmosféricas.

Decreto 1500 de 2007. Sistema oficial de inspección de la carne y productos cárnicos comestibles.

Decreto 559 de 2008. Inscripción y plan gradual de cumplimiento.

Decreto 2965 de 2008. Sanciones y competencias; planes de racionalización de plantas de beneficio animal.

Decreto 3930 de 2010. Deroga el decreto 1594 de 1984 excepto los artículos 20 y 21, en cuanto, a los usos del agua y residuos líquidos; reglamenta lo relativo a la disposición de los vertimientos líquidos de origen residual, descargados en fuentes hídricas de uso público.

El incumplimiento o violación de las disposiciones sanitarias y ambientales establecidas para el funcionamiento de las plantas de beneficio animal, puede llevar a sanciones, que van desde amonestaciones, pasando por multas, decomiso de productos, suspensión o cancelación de registro sanitario, hasta el cierre temporal o definitivo; por lo tanto, es de vital importancia realizar la revisión, vigilancia y control del estado actual del funcionamiento del establecimiento y elaborar e implementar programas que garanticen el mantenimiento y la mejora continua de las actividades. [6]

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

- Elaborar los programas de manejo ambiental, a partir de un diagnóstico de los procesos de la planta de beneficio del municipio de Barbosa, Santander.

2.2 ESPECÍFICOS

- Realizar una descripción de las áreas y procesos llevados a cabo en la planta.
- Formular las acciones y medidas apropiadas para manejar, prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales generados en actividades propias de la planta.
- Optimizar la gestión sanitaria y ambiental de las acciones realizadas en la planta.
- Dar cumplimiento a los requisitos legales sanitarios y ambientales vigentes, facilitando la gestión de las autoridades de control y vigilancia.

3. DIAGNÓSTICO DE LA PLANTA DE BENEFICIO

Para la realización del diagnóstico se realizaron una serie de visitas a la planta de beneficio para la recopilación de información con el fin de identificar las condiciones físicas, biofísicos y el manejo actual de los procesos, mecanismos y acciones que se llevan a cabo en cada una de las etapas operativas de la planta.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO

3.1.1 Localización. Las instalaciones se encuentran ubicadas en el casco urbano, en la diagonal 18 Puente de la Libertad salida a Bogotá en las siguientes coordenadas N1'146.786; E1'051.673. El acceso se efectúa por la vía urbana más próxima que es la vía panamericana salida a Bogotá.

3.1.2 Descripción de las instalaciones.

3.1.2.1 Generalidades. La planta de beneficio de ganado presenta la siguiente infraestructura (figura 1):

Figura 1. Planta de Beneficio del Municipio de Barbosa (Fuente: Autores)



A. Rampa de acceso de ganado a sacrificio: se localiza en medio del área de corrales y tiene como finalidad permitir la entrada de ganado a los corrales de reposo y sacrificio, su estructura se puede observar en la figura 2.

Figura 2. Rampa de Acceso del Ganado (Fuente: Autores)



B. Área de corrales: Las instalaciones cuentan con dos (2) corrales separados por tubería metálica sus dimensiones son de 16m² cada uno (figura 3). Estos se encuentran contruidos con los siguientes materiales: Pisos duro en tierra, Separación entre corrales con hierro galvanizado y protegido con pintura para exterior; cabe anotar que no presentan abrevaderos. El estado en el cual se encuentran es bueno.

Figura 3. Área de Corrales (Fuente: Autores)



C. Manga de conducción al área de sacrificio: Se encuentra construida en concreto y aislada con tubería galvanizada debidamente protegida; las dimensiones son las siguientes:

Ancho: 1.50 m

Largo: 7.25 m

Altura del área de aislamiento: 1.50 m

D. Cabina de aturdimiento. La cabina se encuentra construida en concreto, posee una puerta tipo compuerta en acero inoxidable en buen estado, las paredes se encuentran cubiertas de loza como se observa en la figura 4.

Figura 4. Cabina de Aturdimiento (Fuente: Autores)



E. Área de sacrificio y faenado: El área de faenado se encuentra construida en concreto y enchapada en baldosa en buen estado como observa en la figura 5; se puede advertir un canal de recolección central de aguas residuales. Está área posee el siguiente equipamiento:

- Punzón de aturdimiento
- Polipasto de izamiento
- Red área de sacrificio
- Mesón limpieza y tallado de intestinos
- Tanque sancochado intestino
- Tanque de lavado de vísceras blancas
- Rampa conducción vísceras blancas
- Burro para cabezas y patas

- Trajeras y ganchos para vísceras rojas

Figura 5. Zona de Sacrificio y Faenado (Fuente: Autores)



En esta área se encuentra las siguientes zonas de trabajo:

- Zona sucia
- ✓ Área de aturdimiento
- ✓ Zona de izado
- ✓ Degüello

- Zona intermedia
- ✓ Corte de cabezas, patas y manos (figura 6)

Figura 6. Área de Corte de Cabezas y Patas (Fuente: Autores)



- ✓ Desolladora pieles (figura 7)

Figura 7. Área de Extracción de Pieles (Fuente: Autores)



- ✓ Área de vísceras blancas
- ✓ Área de vísceras rojas (figura 8)

Figura 8. Zona de Vísceras Blancas y Rojas (Fuente: Autores)



- Zona Limpia
- ✓ Área de oreo
- ✓ Enfriador

F. Área administrativa interna: Cuenta con los siguientes espacios:

Área administrativa

Área de vestieres

Área de almacenamiento

Zona de Herramientas

G. Áreas anexas: Las instalaciones de la planta de beneficio cuenta adicionalmente con las siguientes áreas:

- Caseta de celaduría: donde también funciona el área administrativa
Ancho: 4 m

Largo: 5 m

Altura: 3.5 m

Material de construcción: concreto.

- Área de almacenamiento de insumos:

Ancho: 2 m

Largo: 2 m

Altura: 3 m

Material de construcción: concreto.

- Área de almacenamiento temporal de pieles

Ancho: 5 m

Largo: 4 m

Altura: 4 m

Material de construcción: concreto.

- Sistema de tratamiento de aguas residuales

El sistema de tratamiento aguas residuales posee los siguientes componentes:

- ✓ Cámara de entrada (figura 9):

Ancho: 1.5 m

Largo: 2 m

Profundidad: 2 m

Muros: concreto

Figura 9. Entrada al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (Fuente: Autores)



- ✓ Tanque de decantación (tratamiento preliminar)

Zona No 1. Entrada

Ancho: 1.5 m

Largo: 2.5 m

Profundidad: 2 m

Muros: concreto

Zona No 2. Decantación

Ancho: 2.5 m

Largo: 2.5 m

Profundidad: 2 m

Muros: concreto

- ✓ Trampa de grasas

Ancho: 2.5 m

Largo: 2.5 m

Profundidad: 2 m

Muros: concreto

✓ Sedimentadores (tratamiento primario)

El sistema consta en dos unidades en paralelo las cuales en el momento se encuentran en funcionamiento sus dimensiones son (figura 10):

Estructura principal

Ancho: 1.7 m

Largo: 8 m

Profundidad: 3 m

Figura 10. Tanque de Decantación y Sedimentadores del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (Fuente: Autores)



- ✓ Reactores anaeróbicos (tratamiento secundario):
Sistema de tratamiento adquirido a la empresa Eduardoño; consta de 2 reactores anaeróbicos flujo pistón (figura 11), fabricados en PRFV (Poliéster reforzado con Fibra de Vidrio). Los procesos que se llevan a cabo dentro de estos biorreactores incluyen:
Separación de grasas
Sedimentación
Digestión
Filtración biológica
Filtración en carbono activado
Zeolitas

Figura 11. Reactores Anaerobios (Fuente: Autores)



- Sistema de manejo de lodos

Está pendiente por instalar un tanque de secado para deshidratar los lodos que son recuperados durante el proceso de tratamiento de las aguas residuales, adquirido a la empresa Eduardoño.

3.1.3 Procesos. A continuación se hace una descripción detallada de los diferentes procesos y actividades que actualmente se desarrollan en la planta de beneficio animal.

3.1.3.1 Áreas de Protección Sanitaria. Separa las instalaciones de la planta de beneficio del resto del entorno. Alrededor de la planta se observa un cerco perimetral construido en ladrillo, postes de concreto y malla, impidiendo así el ingreso de personal y animales ajenos al establecimiento. La altura de dicho cerco es de 2m en promedio.

3.1.3.2 Vías de Acceso. La planta de beneficio animal cuenta con facilidad de acceso y vías pavimentadas.

3.1.3.3 Descargue. Posee una estructura única para bovinos en forma de ducto ajustado donde los semovientes pasan a los corrales de sacrificio.

3.1.3.4 Corrales de Sacrificio para Bovinos. Los corrales están contruidos con columnas en concreto, madera y tubería de 2". Estos corrales se encuentran cubiertos solo por una malla o angeo para proteger el ganado del sol, pero no de la lluvia.

3.1.3.5 Sacrificio y Faenado de Bovinos.

A. Lavado en pie (entrada a sala de sacrificio): El ganado que viene por la manga para el sacrificio es lavado con manguera a presión, con el fin de limpiar la

piel y provocar la afluencia de sangre a los vasos sanguíneos, producción de contracción capilar y agilizar el avance del animal a la zona de sacrificio.

B. Zona sucia

- **Cabina de aturdimiento:** En este punto se comienza el proceso de sacrificio. Se insensibiliza el animal por medio de un punzón acerado. El animal cae al suelo y al abrir la compuerta se desliza por la rampa hacia la zona de izamiento. En la trampa de aturdimiento comienza la delimitación de la zona sucia del matadero.
- **Izado del animal:** Seguidamente al aturdimiento se iza el animal por intermedio del polipasto de izamiento y luego se transfiere a la red área de sacrificio y faenado a través del polipasto de transferencia.
- **Pileta de Sangría:** Cuando el animal esta izado con la cabeza hacia abajo (suspendido por un grillete cogido a una de sus patas traseras) se procede a perforar el cuello, para coger la arteria y desangrar el animal. El proceso de pérdida de sangre de un bovino tiene una duración promedio de 5 minutos, tiempo en el cual se lava con agua la sangre y se lleva hasta un canal central de recolección de 40 cm de ancho x 30 cm de profundidad x 50m de largo. La sangre es colectada en tanque plásticos para su posterior transporte para ser utilizada como materia prima en la elaboración de concentrados para cerdos.

C. Zona intermedia

- **Área de corte de cabezas:** En este sitio se corta la cabeza del animal y se dispone en el suelo y posteriormente se lavan, a estas no se les extraen la lengua, los cuernos son retirados, recogidos en carretillas para su posterior aprovechamiento y comercialización.

- **Área de corte de patas y manos:** En este sitio se cortan las patas y manos, luego son dispuestas en el suelo, para su posterior escaldo. En cuanto a las pezuñas, estas son recogidas en carretilla, lo mismo que los huesos y entregados para su posterior aprovechamiento y comercialización.
- **Burro para vísceras blancas:** En este sitio son extraídas cuidadosamente las vísceras blancas (intestinos librillos y panza) y transportados al cuarto del mismo nombre, las vísceras son depositadas en primera instancia en un mesón de acero inoxidable y loza, donde se recibe y hace la separación.
- **Los intestinos:** son trasladados a un mesón de loza para el tallado y limpieza, luego a un tanque de acero inoxidable, para su escaldado; seguidamente son almacenados para posteriormente ser comercializados en expendios de carne. Los residuos de rumen y estiércol provenientes de estas vísceras, son vertidos al sistema de drenaje los cuales llegan finalmente a la estructura de decantación.
- **Las panzas:** son raspadas manualmente, lavadas, escaldadas y almacenadas para su comercialización.
- **Los librillos:** se reciben en una olla de acero inoxidable, se les hace un tallado manual, se lavan con agua fría y se pasan al tanque de escaldado para luego ser depositados en un tanque de almacenamiento y posteriormente sacarlos a comercialización para expendios de carnes.
- **El rumen y estiércol:** parte de este es recogido y depositado en canecas de 55 galones para su posterior utilización en procesos de compostaje, lombricultura, o transformados en alimento para gallinas y cerdos; el resto se vierten al sistema sanitario de las instalaciones; una vez se encuentran

colmatada la estructura de decantación se limpia la superficie de la estructura y el residuo presentado es recogido en carretillas para ser secado y utilizado en la elaboración de abonos orgánicos.

- **Vísceras Rojas:** Aquí sucede el desprendimiento de riñones, ubre y testículos (aparato reproductor), hígado, páncreas, los cuales son lavadas en recipientes plásticos para ser transportadas a las tasajeras ubicadas cerca del área de canales.

D. Zona limpia

- **Lavado de canales:** Antes de sacar los cuartos de carne, la canal es lavada con agua a presión con el fin de eliminar las trazas de sangre y otros fluidos que se generan por el corte longitudinal realizado. Las aguas sanguinolentas provenientes de este proceso son evacuadas hacia el canal central y conducidas por medio de tubería hacia los tanques de pretratamiento.
- **Sala de Oreo:** Las canales se disponen en el área de oreo a temperatura ambiente. Allí permanece por un periodo no mayor de 4 horas. En éste mismo sitio, se lleva a cabo, la inspección post-mortem de canales por parte del personal administrativo y operativo de la planta de beneficio de ganado. La temperatura de la sala de oreo se controla eventualmente con la apertura de puerta de acceso del cuarto frío cuando este se halla en funcionamiento.
- **Enfriador:** Se utiliza esporádicamente para guardar en frío (2°C) la carne en el canal que eventualmente tenga que ser almacenada; no se necesita de un cuarto de enfriamiento, porque en la planta de beneficio se evacua diariamente los productos para comercializar.

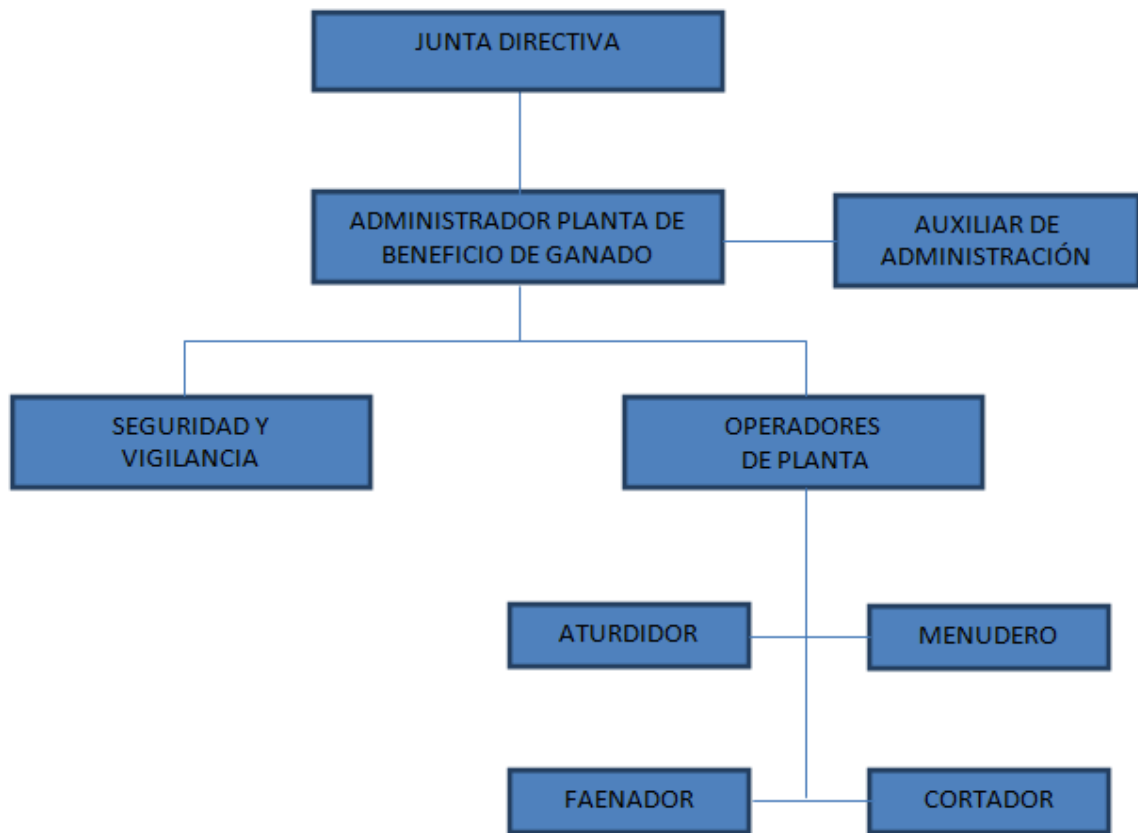
- **Zona de baños, vestieres y desinfección de botas:** El centro de sacrificio (zona de bovinos) cuenta con una sola entrada para el personal, donde se encuentran los vestieres y baños para damas y caballeros.
- **Inspección Post-mortem:** Operación realizada por el personal de administrativo de la planta. Esta etapa tiene como finalidad detectar lesiones o enfermedades de riesgo para la salud de la comunidad, que en la inspección ante-mortem pudieran no ser detectadas. La inspección post-mortem se realiza a todos los productos cárnicos para consumo humano y como resultado de esta revisión la administración expide un registro donde se determina si es aprobada o retenida.

En el Anexo 1, se muestra un mapa de las instalaciones de la Planta de Beneficio.

3.2 DESCRIPCIÓN ADMINISTRATIVA

Actualmente se tiene que la administración de la planta de beneficio de ganado está a cargo de la administración municipal que se hace cargo del manejo y mantenimiento de las instalaciones existentes.

3.2.1 Organigrama. La organización de la planta de beneficio está conformada de la siguiente forma:



3.2.2 Funciones. Las funciones están definidas por áreas de trabajo y de acuerdo al organigrama administrativo de la empresa:

- **Ingreso a la planta:**
 - ✓ Admisión de de animales
 - ✓ Desembarque
 - ✓ Inspección ante mortem
 - ✓ Baño de pie

- **Sacrificio**
 - ✓ Aturdimiento

✓ Degüello o sangría

- **Faenado**

✓ Corte de cuernos

✓ Corte de extremidades

✓ Corte de cabeza

✓ Desuello

✓ Corte de esternón

✓ Eviseración

✓ Corte de canal

✓ Lavado de canal

✓ Inspección postmortem

✓ Retención y decomisos

✓ Almacenamiento temporal (oreo de canal)

- **Manejo de subproductos**

✓ Subproductos comestibles

✓ Subproducto no comestibles

- **Higiene y desinfección**

✓ Desagües

✓ Plataformas

✓ Sierras para esternón y canales

✓ Pisos y paredes

✓ Cuchillos y utensilios

✓ Mesas de trabajo e inspección

En la tabla 1, se muestran las funciones junto con los responsables de cada una de las áreas de trabajo señaladas anteriormente.

Tabla 1. Responsables de cada una de las actividades de la Planta de Beneficio

Funciones	Responsable
Admisión de Animales	Celador
Desembarque	Transportador
Inspección ante mortem	Personal administrativo
Baño de pie	Operario
Aturdimiento	Aturdidor
Degüello o sangría	Operario
Corte de cuernos	Operario
Corte de extremidades	Operario
Corte de cabeza	Operario
Desuello	Operario
Corte de esternón	Operario
Evisceración	Operario
Corte de canal	Operario
Lavado de canal	Operario
Inspección postmortem	Personal administrativo
Retención y decomisos	Personal administrativo – saneamiento
Almacenamiento temporal (oreo de canal)	Operario
Subproductos comestibles	Menuderos
Subproductos no comestibles	Personal administrativo
Higiene y desinfección	Operarios

(Fuente: Autores)

3.2.3 Equipo de protección. Con el fin de cumplir con los requerimientos de protección y seguridad industrial al personal operativo de la planta de beneficio de ganado se le dota de un equipo mínimo dos veces al año, el cual comprende:

- Botas de caucho antideslizantes
- Gorros
- Tapabocas
- Guantes [2]

3.3 DESCRIPCIÓN OPERACIONAL

En esta etapa se hace una breve descripción de los aspectos más importantes desde el punto de vista operacional:

3.3.1 Horario

- Lunes, martes, jueves a domingo de 1 a 4 pm faenado
- Lunes, martes y jueves a domingo 4pm a 6 pm despacho
- Lunes, martes y Jueves a domingo 6 pm a 10 pm limpieza

3.3.2 Manejo de Subproductos. La planta de beneficio genera una serie de subproductos los cuales se describen a continuación:

3.3.2.1 Sangre. La sangre que es recogida en forma manual, en el proceso de degüello una parte va al sistema de alcantarillado por los colectores, y la otra se embasa en botellas y se transporta a la finca del SENA para ser transformada en concentrados para cerdos y otra porción es adquirida por los restaurantes de la plaza de mercado.

3.3.2.2 Bilis

La bilis es recogida por parte del personal operativo de la estación, para posteriormente tratarla fuera de las instalaciones y comercializarla.

3.3.2.3 Cachos, Huesos y Cascos. Son triturados en un proyecto que hay junto con el SENA para la elaboración de abonos orgánicos o alimentos para cerdos y gallinas.

3.3.2.4 Cebos. Se empaican y venden a un comerciante de Tunja que los utiliza como materia prima en la elaboración de jabones y veneno para cucarachas.

3.3.2.5 Rumen. Es colectado en carretillas en un área especial que su puede observar en la figura 12; luego es transportado hacia la finca del SENA en el proyecto que junto a la alcaldía municipal busca darle un valor agregado a los subproductos, para la elaboración de abonos orgánicos, debido a las reconocidas propiedades del rumen, de ser rico en nutrientes y por lo tanto una excelente opción como recuperador de suelos.

Figura 12. Zona de Acopio del Rumen (Fuente: autores)



3.3.2.6 Residuos de Tripón y Callo. Después de ser lavados y secados son vendidos a las carnicerías, para su comercialización.

3.3.3 Proceso de Limpieza y Mantenimiento

3.3.3.1 Limpieza de Corrales. La limpieza de los corrales se hace diariamente, el estiércol producido se recoge en seco diariamente y es utilizado en proyectos de elaboración de abono orgánico; posteriormente se lava con agua a presión y el agua es conducida por canales a la caja de entra de la sistema de pretratamiento.

3.3.3.2 Limpieza de las Instalaciones Internas

Una vez se terminada las labores de faenado y escaldado de vísceras blancas se procede a ser la limpieza general de las instalaciones internas siguiendo el siguiente procedimiento:

- Retiro de material grueso existente en pisos, mesones y lavaderos.
- Lavado preliminar con agua a presión de mesones, tanques de lavado y escaldo, recipientes plásticos.
- Lavado de piso con agua a presión fría detergentes y desinfectante.
- Lavado de paredes.

Una vez al mes toda la instalación es lavada con vapor de agua como mecanismos de desinfección y medida sanitaria. Los materiales utilizados en los procesos de limpieza son: detergente en polvo, hipoclorito, escobas y agua a presión fría y caliente.

3.3.3.3 Limpieza del Sistema de Tratamiento. El mantenimiento del sistema de tratamiento es realizado una vez por semana o cuando este encuentra colmatado, el procedimiento a seguir es:

- Verificación de cantidad de sobrenadante
- Retiro manual del material sobre nadante
- Disposición de los residuos en los lechos de secado
- Limpieza de cajas y estructuras con agua a presión.

4. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Según la guía de manejo ambiental para las plantas de beneficio del ganado, elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente con la colaboración de la Sociedad de Agricultores de Colombia y la Federación Nacional de Fondos Ganaderos en el 2002, los impactos ambientales generados por las plantas de beneficio son los descritos en la Tabla 2. [4]

Tabla 2. Impactos Ambientales de las Plantas de Beneficio (Fuente: MINAMBIENTE, 2002)

Sobre el entorno social	<ul style="list-style-type: none">◆ El manejo deficiente del proceso, los servicios, el ganado y la carne afectan la calidad de vida de la comunidad.◆ Esas deficiencias generan riesgos con impactos negativos en la salud pública.
Sobre los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">◆ Contaminan los efluentes y las fuentes de aguas para el consumo comunitario◆ Los tamaños actuales del 90% de las plantas no hacen viable el cumplimiento de las normas contenidas en las leyes 09/79 y 99/93◆ Esas plantas no incorporan la infraestructura requerida para el manejo de residuos sólidos y líquidos y emisiones gaseosas generadas por el proceso de sacrificio y faenado del ganado.◆ No disponen de espacios específicos idóneos para el manejo de subproductos y decomisos y el desarrollo de buenas prácticas de manejo del producto y del ambiente.◆ El deficiente diseño de la red y la baja calidad de la infraestructura permiten la presencia de agentes ajenos al proceso (hombre, perros, roedores).
Sobre los procesos	<ul style="list-style-type: none">◆ Los deficientes terminados y fallas de ingeniería no permiten

	<p>el manejo eficiente del producto, los subproductos y residuos generados por la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Las conexiones ilegales a los afluentes, ríos o alcantarillados no permiten el tratamiento adecuado de las aguas o residuos sólidos. ◆ La deficiente capacitación del recurso humano, y la carencia de programas de actualización afectan los procesos, la calidad del producto y el medio ambiente.
En la localidad	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Afecta el desarrollo de actividades comerciales, genera contaminación urbana por deficiencias en el manejo de olores, gases y residuos líquidos y sólidos. ◆ Daña la apariencia estética de las vecindades ◆ Deprecia el valor comercial de las áreas circunvecinas.
Sobre la infraestructura y la calidad de la vida de la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ La deficiente capacitación de los operarios y la ausencia de programas de capacitación continua del recurso humano afectan la sostenibilidad de la infraestructura de los equipos. ◆ No existen planes de aseguramiento de la calidad, ni de gestión ambiental, dirigidos a mitigar el impacto negativo de las prácticas y procesos deficientes. ◆ Deficiencias en los planes de mantenimiento de la infraestructura, genera procesos irreversibles de la calidad. ◆ No se cumplen las normas ambientales y sanitarias promulgadas por las autoridades competentes. ◆ Se compromete la salud pública, y la calidad de los recursos de agua, suelos y aire. ◆ Genera residuos tóxicos que afectan la calidad del producto, del medio ambiente con impactos negativos en la salud de los operarios y la calidad de la vida de las comunidades.

4.2 ELEMENTOS TÉCNICOS PARA EL MANEJO AMBIENTAL

Después del diagnóstico realizado en la planta de beneficio se observó que aunque se hace un tratamiento de los vertimientos sólidos y líquidos que generan los procesos de sacrificio y faenados del ganado, no se cuenta con los programas de gestión ambiental y planes de aseguramiento y seguimiento de los procesos.

La guía de manejo ambiental, orienta que a nivel operativo se requiere disponer de los siguientes instrumentos técnico-administrativos que permitan el manejo ambiental del proceso de sacrificio y faenado, en condiciones eficientes:

- Programa de manejo y disposición final del estiércol y efluentes de los corrales de reposo del ganado.
- Programa para el manejo y disposición final de subproductos del sacrificio (cascos, cuernos, colas, sangre etc.).
- Programa de manejo y disposición final de pieles.
- Programa de manejo y disposición final de vísceras y contenidos estomacales.
- Programa de manejo y disposición de efluentes residuales provenientes del lavado de instalaciones y equipos.
- Programa de manejo y disposición final de grasas resultantes del proceso.
- Programa de tratamiento de aguas residuales industriales y plan de monitoreo y evaluación de los mismos: caracterización físico química y bacteriológica de afluentes y efluentes teniendo en cuenta los siguientes parámetros: caudal, temperatura, grasas y aceites, pH, DBO5, DQO, coliformes totales, coliformes fecales, SAAM, sólidos suspendidos y sólidos totales.
- Programa de manejo y disposición final de aguas residuales domésticas.
- Programa de manejo y disposición final de residuos sólidos generados por la actividad humana.

- Plan de manejo y control de olores generados en las instalaciones de la planta de beneficio.
- Programa de educación continua de la operación y del personal técnico y administrativo. [4]

Por esta razón, se propone el establecimiento de los programas de manejo ambiental incluidos los programas de mejoramiento operativo y de higiene y seguridad industrial exigidos en el decreto 1500 del 2007. [6]

4.3 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

El manejo ambiental se desarrollará a través de programas de control, prevención y mitigación de impactos, los cuales son:

1. Programa de manejo subproductos: sangre; rumen; cebos; huesos, cascos y cachos; bilis; tripón y callo; pieles.
2. Programa manejo de aguas residuales: industriales; domésticas; aguas lluvias y de esorrentía.
3. Programa de manejo de emisiones atmosféricas.
4. Programa de manejo de residuos sólidos.
5. Programa de mejoramiento operativo: transporte y descarga de animales; sacrificio y faenado; mantenimiento de instalaciones.
6. Programa de higiene y seguridad industrial.

Cada uno de estos programas serán presentados a través de una serie de fichas técnicas las cuales contiene lo siguientes ítems:

1. Actividad que produce el impacto
2. Tipo de impacto
3. Tipo de medida: correctiva, preventiva o de mitigación.

4. Objetivo
5. Responsables
6. Medidas
7. Beneficio ambiental
8. Tiempo de aplicación de las medidas
9. Seguimiento y monitoreo.

4.3.1 Programas de Manejo de Subproductos

A. Sangre

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 01-01	MANEJO DE SUBPRODUCTOS: SANGRE	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: La falta de infraestructura adecuada para el manejo y aprovechamiento de subproductos generados en el proceso de sacrificio y faenado.		
Actividades específicas: De aprovechamiento de los subproductos generados.		
Tipo de Impacto: Vertimientos con sangre.		
Tipo de medida: Preventiva y correctiva.		
Objetivo: Establecer acciones para el aprovechamiento de subproductos dentro de la planta de beneficio, con el fin de evitar y prevenir posibles impactos y efectos ambientales.		
Responsables: El actual beneficiario del producto Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la recolección y acopio de la sangre producida en el degüello del animal en canecas o en bolsas. • Señalizar apropiadamente estos recipientes. • Establecer sistemas de pretratamiento y tratamientos primarios de las aguas residuales industriales. • Verificar que los sistemas estén funcionando de manera adecuada. • Capacitar al personal, para que la menor cantidad de sangre posible se riegue y caiga al canal de desagüe. • Aprovechar la sangre recolectada durante para ser transformada en procesos posteriores, como materia prima para la elaboración de concentrados animales. [16] 		
Beneficios ambientales: Disminución de la carga contaminante en las aguas residuales industriales, disminución de olores ofensivos, beneficios económicos para la planta.		
Tiempo de aplicación: Inmediato.		
Seguimiento y monitoreo: Supervisor de planta que debe asegurarse que las acciones están siendo realizadas adecuadamente.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

B. Rumen

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 01-02	MANEJO DE SUBPRODUCTOS: RUMEN	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: La falta de infraestructura adecuada para el manejo y aprovechamiento de subproductos generados en el proceso de sacrificio y faenado.		
Actividades específicas: De aprovechamiento de los subproductos generados.		
Tipo de medida: Preventiva y Correctiva.		
Objetivo: Establecer medidas para el aprovechamiento de subproductos dentro de la planta de beneficio, con el fin de evitar y prevenir posibles impactos y efectos ambientales.		
Responsables: Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Ligado de recto y el esófago, para evitar que el contenido ruminal se disperse. • Recolección de los residuos en zonas especiales (sucias) de la planta. • Establecer sistemas de pre tratamiento de residuos. • Utilizar sistemas de tratamiento primario: rejillas para residuos líquidos. • Capacitación del recurso humano, para evitar la caída de este subproducto en las zonas de desagüe. • Verificar que las medidas tomadas reduzcan la dispersión del rumen sobre los recursos naturales y el entorno. • Suministro de tanques de almacenamiento y lixiviación del rumen, para que puede ser transportado y utilizado como abono líquido. [16] [13] 		
Beneficios ambientales: Reducción de las emisiones atmosféricas ofensivas, disminución de la carga contaminante de las aguas residuales, calidad del subproducto, ingresos económicos adicionales a la planta de beneficio de ganado.		
Tiempo de aplicación: Inmediato, con un plazo máximo de 1 mes.		
Seguimiento y monitoreo: Supervisor de planta que debe asegurarse que las acciones están siendo realizadas adecuadamente.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

C. Cebos

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 01-03	MANEJO DE SUBPRODUCTOS: CEBOS	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: La falta de infraestructura adecuada para el manejo y aprovechamiento de subproductos generados en el proceso de sacrificio y faenado.		
Actividades específicas: De aprovechamiento de los subproductos generados.		
Tipo de medida: Preventiva y Correctiva.		
Objetivo: Establecer acciones para el aprovechamiento de subproductos dentro de la planta de beneficio, con el fin de evitar y prevenir posibles impactos y efectos ambientales.		
Responsables: Beneficiario del subproducto Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Instalar un área de cocción adecuada y aislarla para evitar el acceso de personal ajeno. • Utilizar recipientes adecuados para los procesos de cocción preliminar, separación de sólidos gruesos, licuefacción y solidificación, produciendo de esta forma un subproducto de calidad. • Se puede mejorar la presentación final del producto para ser comercializado. • Para el manejo de las aguas con las cuales se limpia los equipos se deben conducir hacia un sistema de tratamiento de aguas, como por ejemplo una trampa de grasas o un tanque séptico de doble cámara. • Los residuos sólidos sobrantes se pueden utilizar como materia prima para la elaboración de alimento para cerdos u otros productos. [16] 		
Beneficios ambientales: Calidad del subproducto, ingresos económicos a la planta de beneficio de ganado.		
Tiempo de aplicación: Inmediato con un plazo máximo de 6 meses.		
Seguimiento y monitoreo: El beneficiario actual de este subproducto.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

D. Huesos, Cascos y Cachos

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 01-04	MANEJO DE SUBPRODUCTOS: HUESOS, CASCOS Y CACHOS	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: La falta de infraestructura adecuada para el manejo y aprovechamiento de subproductos generados en el proceso de sacrificio y faenado.		
Actividades específicas: De aprovechamiento de los subproductos generados.		
Tipo de medida: Preventiva y Correctiva.		
Objetivo: Establecer acciones para el aprovechamiento de subproductos dentro de la planta de beneficio, con el fin de evitar y prevenir posibles impactos y efectos ambientales.		
Responsables: Beneficiario del subproducto Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Estos subproductos debe ser retirados de la planta, lavados, secados u oreados y almacenados para su comercialización en un término no mayor de 3 días. • Triturar estos residuos y utilizarlos como materia prima en la elaboración de concentrados o biocompost. • Para el enterramiento se debe considerar: el foso debe ser impermeabilizado con arcilla o con una geomembrana, luego de ser enterrados los residuos se debe encalar y cubrir con tierra, posteriormente se debe fumigar periódicamente para evitar la proliferación de vectores. 		
Beneficios ambientales: Disminución de las emisiones atmosféricas ofensivas, ingresos económicos a la planta de beneficio.		
Tiempo de aplicación: Plazo máximo de 6 meses.		
Seguimiento y monitoreo: Personal capacitado para la disposición final de estos subproductos.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

E. Bilis

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 01-05	MANEJO DE SUBPRODUCTOS: BILIS	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: La falta de infraestructura adecuada para el manejo y aprovechamiento de subproductos generados en el proceso de sacrificio y faenado.		
Actividades específicas: De aprovechamiento de los subproductos generados.		
Tipo de medida: Preventiva y Correctiva.		
Objetivo: Establecer acciones para el aprovechamiento de subproductos dentro de la planta de beneficio, con el fin de evitar y prevenir posibles impactos y efectos ambientales.		
Responsables: Beneficiario del subproducto Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Arreglo de un área para el manejo y aprovechamiento de la bilis. • Provisión de marmita deshidratadora de bilis. • Abastecimiento de recipientes para el almacenamiento temporal de la bilis. • Estudio de comercialización o uso como materia prima de otros productos. 		
Beneficios ambientales: Disminución de las emisiones atmosféricas ofensivas, ingresos económicos a la planta de beneficio.		
Tiempo de aplicación: Inmediato.		
Seguimiento y monitoreo: Personal capacitado para la disposición final de estos subproductos.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

F. Tripón y Callo

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 01-06	MANEJO DE SUBPRODUCTOS: TRIPÓN Y CALLO	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: La falta de infraestructura adecuada para el manejo y aprovechamiento de subproductos generados en el proceso de sacrificio y faenado.		
Actividades específicas: De aprovechamiento de los subproductos generados.		
Tipo de medida: Preventiva y Correctiva.		
Objetivo: Establecer acciones para el aprovechamiento de subproductos dentro de la planta de beneficio, con el fin de evitar y prevenir posibles impactos y efectos ambientales.		
Responsables: Beneficiario de estos subproductos Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Recolección adecuada de estos subproductos en canecas con tapas. • Señalizar adecuadamente estos recipientes. • Deben ser retirados en las horas de la mañana, en un transporte adecuado, sin que se produzca ningún impacto sobre el área o ruta de transporte. • Puede ser utilizado como materia prima en la elaboración de alimentos para cerdos. • Estos residuos también se pueden triturar y emplearse en procesos de compostaje y de lombricultura. [16] 		
Beneficios ambientales: Reducción de las emisiones atmosféricas ofensivas, ingresos económicos a la planta de beneficio.		
Tiempo de aplicación: Inmediato		
Seguimiento y monitoreo: Beneficiario de estos subproductos		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

G. Pieles

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 01-07	MANEJO DE SUBPRODUCTOS: PIELES	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: La falta de infraestructura adecuada para el manejo y aprovechamiento de subproductos generados en el proceso de sacrificio y faenado.		
Actividades específicas: De aprovechamiento de los subproductos generados.		
Tipo de medida: Preventiva y Correctiva.		
Objetivo: Establecer acciones para el aprovechamiento de subproductos dentro de la planta de beneficio, con el fin de evitar y prevenir posibles impactos y efectos ambientales.		
Responsables: Alcaldía municipal		
Acciones: En la planta, se hace solo un manejo temporal de las pieles, ya que estas son entregadas a los dueños de las reses a los cuales se les presta servicio. Para el manejo temporal se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Retiro de las pieles una vez se realiza el desuello • Lavado de la piel • Salado • Colgado • Retiro y transporte para su comercialización 		
Beneficios ambientales: Disminución de emisiones atmosféricas ofensivas, mejoramiento de la calidad ambiental del sector.		
Tiempo de aplicación: Inmediato.		
Seguimiento y monitoreo: Personal capacitado para la disposición final de estos subproductos.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

4.3.2 Programas de Manejo de Aguas Residuales

A. Aguas Residuales Industriales

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 02-01	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES: INDUSTRIALES	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio.		
Actividades específicas: Lavado de vísceras blancas, lavado de vísceras rojas, lavado de canales, sangre, lavado de pieles, limpieza y mantenimiento de equipamiento, limpieza de infraestructura física, limpieza de corrales.		
Tipo de medida: Correctiva y de mitigación.		
Objetivo: Determinar la medidas a seguir para el tratamiento y depuración de las aguas industriales y cumplir con los requerimientos normativos existentes sobre el tema.		
Responsables: Alcaldía municipal		
<p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar rejillas controladoras de sólidos en cada punto de desagüe, con el fin de asegurar que al sistema de tratamiento, el agua residual llegue libre de sólidos como pelos, huesos, pedazos de carne, rumen, estiércol, etc. • Mantenimiento y limpieza continua del sistema de tratamiento de aguas residuales. • Sistemas de pretratamiento: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar diariamente el nivel del sobrenadante, una vez se tenga un espesor de 15cm debe ser retirado manualmente y los desechos deben ser dispuestos en lechos de secado. [13] - Realizar mantenimiento y limpieza cuando la planta no esté en funcionamiento. • Sistema de tratamiento primario: para asegurarse que la estructura está funcionando correctamente se debe: <ul style="list-style-type: none"> - Retirar las tapas de acceso. - Limpiar las estructuras con agua a presión. - Revisar el estado de la tubería, la válvula, y otros aditamentos. - Verificar el estado de pantallas y sistemas internos de cada estructura de tratamiento. - Limpiar de cajas de inspección y cajas de paso. • Sistema de tratamiento secundario: <ul style="list-style-type: none"> - Limpiar y hacer el mantenimiento de los biorreactores. 		

<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el estado del sistema de drenaje y de conducción del vertimiento hacia el Río Suárez. - Instalación de los lechos de secado para deshidratación de los lodos, adquiridos por la planta de beneficio. 		
Beneficios ambientales: Reducción en la carga de contaminantes hacia la fuente receptora, mejoramiento de la calidad del entorno, disminución de olores ofensivos.		
Tiempo de aplicación: Inmediato		
Seguimiento y monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados de la limpieza y el mantenimiento de las estructuras. • Personal capacitado para toma de muestras antes y después de los sistemas de tratamiento, para realizar las pruebas físico- químicas y microbiológicas correspondientes. Los parámetros a analizar son: caudal, temperatura, grasas y aceites, pH, DBO5, DQO, coliformes totales, coliformes fecales, SAAM, sólidos suspendidos y sólidos totales. Estas pruebas pueden hacerse mensualmente. 		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

B. Aguas Residuales Domésticas

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 02-02	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES: DOMÉSTICAS	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio.		
Actividades específicas: Baños y duchas		
Tipo de medida: Correctiva y de mitigación.		
Objetivo: Fijar las acciones a seguir para el tratamiento y depuración de las aguas domésticas y cumplir con los requerimientos normativos existentes sobre el tema.		
Responsables: Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, teniendo en cuenta los requisitos exigidos por la normatividad. • El sistema de tratamiento puede ser un sistema primario como tanque séptico de doble cámara o tanque de sedimentación primaria. [14] • Este sistema de tratamiento primario puede conectarse con el sistema secundario del tratamiento de aguas residuales industriales. 		
Beneficios ambientales: Reducción en la carga de contaminantes hacia la fuente receptora, mejoramiento de la calidad del entorno, disminución de olores ofensivos.		
Tiempo de aplicación: Inmediato		
Seguimiento y monitoreo: Administración de la planta de beneficio debe asegurarse que se establezca un sistema para el tratamiento de aguas residuales domésticas.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

C. Aguas Lluvias y de Escorrentía

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 02-03	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES: LLUVIAS Y DE ESCORRENTÍA	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio.		
Actividades específicas: Lavado de la planta, aguas lluvias y de escorrentía.		
Tipo de medida: Correctiva y de mitigación.		
Objetivo: Establecer las medidas a seguir para el tratamiento y depuración de las aguas residuales contaminadas (aguas lluvias, escorrentía, lavado de corrales, etc) y cumplir con los requerimientos normativos existentes sobre el tema.		
Responsables: Administración de la planta de beneficio Alcaldía municipal		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar los canales perimetrales para permitir la evacuación de las aguas lluvias y de escorrentía. • Los residuos recogidos como producto de la limpieza de los canales como sedimento, hojas, etc. deben ser dispuesto en canecas para residuos orgánicos, para que sean recogidos por la empresa de aseo Región Limpia, del municipio. • Por ningún motivo las aguas lluvias y de escorrentía deben ser llevadas al sistema de tratamiento de aguas residuales industriales o domésticas. • Las aguas de escorrentía deben ser conducidas directamente hacia la fuente receptora, en este caso, el Río Suárez. • En caso de que estas aguas se contaminen con aguas residuales industriales deben ser conducidas al sistema de tratamiento. • Las aguas de lavado de corrales y de escorrentía de áreas anexas con peligro de entrar en contacto con las aguas residuales domésticas deben ser conducidas al sistema de tratamiento. • Los excedentes de agua generados en las cocinas se deben dejar reposar para ser enfriadas y luego pueden ser evacuadas por los canales de agua de escorrentía y lluvias. 		
Beneficios ambientales: Reducción en la carga de contaminantes hacia la fuente receptora, mejoramiento de la calidad del entorno.		
Tiempo de aplicación: Inmediato		
Seguimiento y monitoreo: Personal operativo de la planta de beneficio.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

4.3.3 Programa de Manejo de Emisiones Atmosféricas

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 03-01	MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio.		
Actividades específicas: Emisiones provenientes de procesos de combustión de las vísceras blancas.		
Tipo de medida: Preventiva.		
Objetivo: Establecer medidas de control para las emisiones de gases generadas en la planta.		
Responsables: Administración planta de beneficio.		
<p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un muestreo isocinético especialmente en la zona de cocina, con el fin de verificar las concentraciones de material particulado y gases de acuerdo a la norma vigente. • Para prevenir los olores ofensivos se debe: <ul style="list-style-type: none"> - Mantener limpias, aseadas y libres de materia orgánica como estiércol y rumen, los corrales y las áreas anexas de la planta. - Instalar los lechos de secado de lodos provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas, para que después que se encuentre deshidratados se puedan encalar para neutralizar el pH y disponer adecuadamente. - Utilizar un adecuado sistema de ventilación y de aireación, además del empleo de sal en el manejo temporal de pieles. - Realizar una adecuada recolección del rumen, y mantener los recipientes tapados mientras son retirados y transportados al sitio de tratamiento, para evitar la emanación de olores. - El estiércol húmedo debe ser encalado para neutralizar su pH y ser dispuesto en los sitios de secado provisionados para este fin. - Los huesos, cuernos y pezuñas deben ser lavados, raspados para luego ser almacenados por un periodo no mayor de 10 días en un área con suficiente aireación, para luego ser comercializados. - Mantener las áreas de procesos limpias y bien aseadas. 		
Beneficios ambientales: Mejoramiento de la calidad del entorno.		
Tiempo de aplicación: No más de 6 meses.		

Seguimiento y monitoreo:


- Operarios de limpieza de las instalaciones.
- Operarios de recolección de subproductos.
- Personal capacitado para las mediciones en los puntos de emisión. Los parámetros a medir según lo establece la normatividad son: material particulado, CO, metano, FH, Residuos gaseosos tóxicos. El muestreo puede realizarse una vez al año.


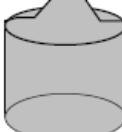

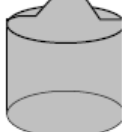

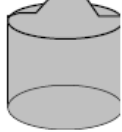

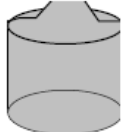

EJECUTÓ:



REVISÓ:

APROBÓ:

4.3.4 Programa de Manejo de Residuos Sólidos:

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER			
FICHA 04-01	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva	
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio.			
Actividades específicas: Procesos administrativos y operativos de la planta de beneficio.			
Tipo de medida: Preventiva			
Objetivo: Instaurar medidas de control para los residuos sólidos generados en las diferentes actividades de la planta de beneficio.			
Responsables: Administración de la planta de beneficio			
<p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos sólidos domésticos: <ul style="list-style-type: none"> - se ubicarán en recipientes de plástico con bolsas de colores rotuladas de acuerdo a su clasificación. - La clasificación de los residuos sólidos domésticos con los respectivos colores de recipientes y etiquetas en los cuales deben disponerse se observa en la tabla 3. 			
<p>Tabla 3. Clasificación de los Residuos, Color de recipiente y rótulos respectivos (Fuente: Guerrero, 2003)</p>			
CLASE DE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, restos de alimentos no contaminados	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
	Servilletas, empaques		

<p>NO PELIGROSOS Ordinarios e inertes</p>	<p>de papel plastificado, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela, radiografías</p>	 Verde	<p>Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES</p>	
<p>NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio</p>	<p>Toda clase de vidrio</p>	 Gris	<p>Rotular con:  RECICLABLE VIDRIO</p>	
<p>NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares</p>	<p>Cartón, papel, archivo y periódico</p>	 Gris	<p>Rotular con:  RECICLABLE CARTÓN PAPEL.</p>	
<p>NO PELIGROSOS Reciclables Plástico</p>	<p>Bolsas de plástico, garrapas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar</p>	 Gris	<p>Rotular con:  RECICLABLE PLÁSTICO.</p>	
<p>NO PELIGROSOS Reciclables Chatarra</p>	<p>Toda clase de metales</p>	 Gris	<p>Rotular:  RECICLABLE CHATARRA</p>	

<p>PELIGROSOS</p>	<p>Animales o partes de ellos, inoculados con microorganismos</p>	 <p>Rojo</p>	<p>Rotular con:</p>  <p>RIESGO BIOLÓGICO</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Los recipientes deben ser ubicados en sitios estratégicos que permitan el adecuado uso de los mismos, por ejemplo, la entrada de las instalaciones, áreas verdes, etc. - Estos residuos sólidos se almacenarán en este ambiente hasta que recogidos para su disposición final por la empresa de aseo Región Limpia. • Los residuos sólidos industriales: <ul style="list-style-type: none"> - Los restos de rumen, estiércol, cenizas, grasa orgánicas animales se deben manejar a través de compostaje; - Los residuos de pelo de colas, cuernos, pezuñas se almacenaran para su comercialización. - Los lodos secos del sistema de tratamiento de aguas residuales pueden ser mezclados con el compost en la etapa de oxidación. - Los decomisos están sujetos a incineración, por lo tanto, es necesario que este material sea recogido por una empresa autorizada para realizar su disposición final. [3] • Residuos de áreas comunes: <ul style="list-style-type: none"> - La zona de protección vegetal debe ser podada continuamente; los residuos resultantes deben ser picados y adicionados a los procesos de compostaje. - Los árboles deben podarse periódicamente para mantener la homogeneidad del paisaje. Sus residuos también serán adicionados a los procesos de compostaje. • Limpiar y desinfectar el ambiente luego de la evacuación de todos los residuos para su tratamiento o disposición final. 			
<p>Beneficios ambientales: Mejoramiento del entorno, ingresos económicos extras.</p>			
<p>Tiempo de aplicación: de 1 a 6 meses.</p>			
<p>Seguimiento y monitoreo: Personal operativo de la planta se encargará de monitorear las toneladas de residuos sólidos domésticos producidos y reciclados.</p>			
<p>EJECUTÓ:</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>APROBÓ:</p>	

4.3.5 Programas de Mejoramiento Operativo

A. Transporte y Descargue de Animales

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 05-01	MEJORAMIENTO OPERATIVO: TRANSPORTE Y DESCARGUE DE ANIMALES	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio animal.		
Actividades específicas: Embarque y desembarque de ganado.		
Tipo de medida: Preventiva, correctiva y de mitigación.		
Objetivo: Establecer acciones y medidas para mejorar el control sanitario y ambiental de la planta de beneficio.		
Responsables: Administración de la planta de beneficio de ganado.		
<p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte de los animales debe hacerse en camiones en buen estado. • Los camiones de transporte no deben ser lavados dentro del establecimiento. • Exigir el transporte del ganado en camiones en buen estado mecánico. • Los camiones deben estar limpios antes de cargar el ganado. • Los corrales deben ser señalizados: observación, sacrificio y cuarentena. • Los corrales deben ser cubiertos con el fin de proteger a los animales de la lluvia y del sol durante su periodo de observación que es mínimo de 12 horas. • Demarcar una zona de duchas en pie a la salida de los corrales y para limpiar las pieles de los animales. • Instalar una báscula de plataforma de ganado en pie el corral de sacrificio, para tener un registro del peso. • Fijar un área destinada a la inspección ante –mortem. Se puede ubicar entre la zona de duchas y pesaje; en esta zona el veterinario realizar la inspección que tiene como requisitos evaluar: <ul style="list-style-type: none"> - La forma de permanecer en pie y en movimiento. - El estado de nutrición. - La reacción al medio ambiente. - El estado de la piel y mucosas. 		

<ul style="list-style-type: none"> - El aparato digestivo: salivación, rumia, consistencia y color de las heces. - El aspecto del sistema urogenital, incluida la vulva, las glándulas mamarias, el prepucio y escroto. - El aparato respiratorio: orificios de la nariz, membranas mucosas, mucosidad nasal, secreciones por los ollares, frecuencia y tipo de respiración. - Las lesiones, tumefacciones o edemas. - La temperatura corporal de los animales sospechosos o evidentemente enfermos. • Una finalizada la inspección, el médico veterinario dictaminará si el animal es apto para consumo, si debe ser rechazado para el consumo e incinerado o es sospechoso y retenido para estudio. • Si un animal muere durante el transporte o en corrales de cuarentena deberá ser incinerado y tomar muestras respectivas de laboratorio para determinar la causas de la muerte. 		
Beneficios ambientales: Mejoramiento de la calidad ambiental y sanitaria de los procesos de sacrificio y ganado.		
Tiempo de aplicación: 6 meses		
Seguimiento y monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> • Veterinario. • Operarios encargados de la recepción del ganado. 		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

B. Sacrificio y Faenado

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 05-02	MEJORAMIENTO OPERATIVO: SACRIFICIO Y FAENADO	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio de ganado.		
Actividades específicas: Procedimientos de sacrificio y faenado del ganado.		
Tipo de medida: Preventiva, correctiva y de mitigación.		
Objetivo: Proponer medidas para mejorar el control sanitario y ambiental de la planta de beneficio.		
Responsables: Administración de la planta de beneficio animal.		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Recolección de sangre del degüello, en recipientes de plástico. • Ligado de recto y esófago. • Utilizar adecuadamente los sistemas de tratamiento preliminar (rejillas para evitar el paso de residuos sólidos). • Emplear adecuadamente los implementos, utensilios y equipamiento puesto para el funcionamiento de la planta. • Hacer uso eficiente del agua en los procesos de mantenimiento y limpieza. • Establecer un programa de capacitación permanente, mínimo cada tres meses, para el personal de la planta. • Los temas a tratar en estas capacitaciones serán: <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos profesionales y manejo de residuos. - Primeros auxilios. - Compromiso con la empresa. - Operación de equipos, corte, manejo sanitario. - Educación ambiental. • Señalizar las áreas de trabajo. 		
Beneficios ambientales: Mejoramiento de la calidad ambiental y sanitaria de los procesos de sacrificio y ganadería.		
Tiempo de aplicación: Inmediato		
Seguimiento y monitoreo: Operarios encargados de las labores de sacrificio y faenado del ganado.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

C. Mantenimiento de Instalaciones

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 05-03	MEJORAMIENTO OPERATIVO: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio animal.		
Actividades específicas: Embarque, desembarque, sacrificio, faenado, y manejo de subproductos.		
Tipo de medida: Preventiva, correctiva y de mitigación.		
Objetivo: Instaurar acciones y medidas para mejorar el control sanitario y ambiental de la planta de beneficio.		
Responsables: Administración de la planta de beneficio de ganado.		
Acciones: <ul style="list-style-type: none"> • El raspado y recolección del estiércol debe realizar en seco, para evitar que restos de este vayan al sistema tratamiento de aguas residuales. • Realizar la limpieza de mesones y ollas para el escaldado, desinfectar con hipoclorito de sodio y con vapor de agua. • Lavar los utensilios con detergente y agua, desinfectar con hipoclorito, secar y guardar. • Limpiar los equipos y hacerles mantenimiento preventivo. • Limpieza diaria de las instalaciones con agua y jabón (biodegradable de ser posible) después de la jornada de sacrificio y faenado; desinfección con vapor de agua. 		
Beneficios ambientales: Mejoramiento del calidad ambiental y sanitaria de los proceso de sacrificio y ganado.		
Tiempo de aplicación: Inmediato.		
Seguimiento y monitoreo: Operarios encargados de la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones.		
EJECUTÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:

4.3.6 Programa de Higiene y Seguridad Industrial

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER		
FICHA 06-01	HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	ELABORÓ: Adriana Puentes Diego Leiva
Actividad que produce el impacto: Operación y mantenimiento de la planta de beneficio de ganado.		
Actividades específicas: Sacrificio, faenado, administración, embarque, desembarque, manejo de subproductos, etc.		
Tipo de medida: Preventiva, correctiva y de mitigación.		
Objetivo: Establecer la medidas de higiene y de protección de los trabajadores de la planta de beneficio animal.		
Responsables: Administración de la planta de beneficio Alcaldía municipal		
<p>Acciones:</p> <p>1. Higiene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las medidas sanitarias y de higiene con las cuales debe cumplir el personal manipulador que labore en las plantas de beneficio se encuentran consignadas en los artículos 13 al 16 de la resolución 2905 de 2007. Las principales consideraciones a tener en cuenta son: <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento médico del personal antes de ser empleados y como mínimo cada año, en cuanto a estado general, heridas, llagas infectadas y otras lesiones que afecten la piel, afectaciones entéricas, enfermedades respiratorias transmisibles e infectocontagiosas. - Aseo personal y utilización de ropa protectora de color claro, casco y botas de caucho. - Se deben implementar programas de capacitación técnico- prácticos para el personal manipulador, con relación a la manipulación higiénica de la carne y los hábitos de limpieza destinados a impedir la contaminación y desaseo. - Para el ingreso a las instalaciones de sacrificio el personal deberá pasar por la pileta de desinfección de botas. - Lavarse y desinfectarse las manos, antes de comenzar su labor, cada vez que salga y regrese al área asignada, después de manipular cualquier material u objeto que pueda representar un riesgo de contaminación para el alimento. - Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo y en caso de llevar barba, bigote o patillas anchas se debe usar cubiertas para estas. - No se permite el uso de maquillaje. - El manipulador deberá contar con todos los elementos de protección, según la actividad desarrollada. - Dependiendo del riesgo de contaminación asociado con el proceso será obligatorio el uso de tapabocas, que 		

cubra nariz y boca mientras se manipula el alimento.

- Al personal no se le permite usar reloj, anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras realice sus labores. En caso de utilizar lentes, deben asegurarse.
- No está permitido comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, como tampoco fumar o escupir en las áreas donde se manipulen alimentos.
- La empresa es responsable de suministrar la ropa de trabajo en número suficiente para el personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria en cada turno o cada vez que se requiera.
- Los visitantes deberán cumplir con los requisitos anteriores. [7] [11]

2. Señalización

- Los peligros así como la necesidad de uso de elementos de protección personal deben advertirse por medio de señales. Estas se identifican por colores que representan un riesgo en particular. El código de colores utilizado es el siguiente:
 - Rojo: elementos y equipos de protección contra el fuego, tales como extintores, hidrantes y tuberías de alimentación de los mismos, cajas de mangueras, alarma, etc.
 - Naranja: señalará partes peligrosas de equipos que puedan cortar o cuya acción mecánica pueda lesionar, interior de cajas y controles eléctricos.
 - Verde esmeralda: indica, equipo de primeros auxilios, botiquines, etc.
 - Rayas amarillas /negras: prevención de riesgos físicos.
 - Negro: señala direcciones.
- Las redes hidráulicas y eléctricas que se encuentren a la vista deben diferenciarse por colores:
 - Agua fría: azul
 - Vapor de agua: rojo
 - Agua caliente: Naranja
 - Red Eléctrica: Amarilla

3. Normas de seguridad y capacitación

Dentro de los programas de capacitación se debe orientar al personal manipulador sobre los procedimientos para la operación de maquinaria y equipos. Los aspectos enumerados a continuación son de vital importancia para que los procesos operativos de la planta sean más seguros:

- **Generalidades:**
 - Utilizar en todo momento y de forma apropiada los elementos de protección personal.
 - No manipular maquinaria en movimiento.
 - Se prohíbe el uso de anillos, pulseras, ropa suelta que puede causar accidentes por atrapamiento (si se utiliza

delantal que este se encuentre bien amarrado).

- Revisar el estado de maquinaria y herramientas de manera preventiva.
- Aplicar las normas de higiene para manipulación de alimentos exigidos por la entidad de salud correspondiente (INVIMA).

- **Aspectos ergonómicos:**

- Prohibido levantar objetos muy pesados.
- Realizar capacitaciones sobre las posturas correctas en el trabajo.
- Rotar el personal.
- Utilizar los medios mecánicos para el transporte de productos y subproductos.

- **Primeros auxilios**

- Es necesario conformar una brigada de primeros auxilios.
- Capacitación de la brigada en servicios paramédicos.
- Localizar y mantener equipado un botiquín dotado con los siguientes elementos: tabletas para el dolor, gripa y fiebre, algodón, curitas, esparadrapo, gasas, soluciones desinfectantes, guantes desechables, termómetro, tijeras, vendas elásticas, alcohol, sulfadiazina de plata para las quemaduras, etc. Todos estos elementos claves para prestar los primeros auxilios.

- **Seguridad Social**

Es responsabilidad de la administración de la planta de beneficio tener afiliados a todos los empleados de la planta de beneficio al servicio de salud (EPS), para garantizar la asistencia médica profesional en caso de accidentes o enfermedades, teniendo en cuenta riesgos profesionales. [2]

Beneficios ambientales: Mejoramiento de las condiciones laborales para los empleados de la planta.

Tiempo de aplicación: 6 meses como plazo máximo.

Seguimiento y monitoreo: Administrador de la planta debe tener registros de la revisión y el cumplimiento de las acciones.

EJECUTÓ:

REVISÓ:

APROBÓ:

5. CONCLUSIONES

Se hizo una aproximación para la identificación de la planta de beneficio de ganado del municipio de Barbosa, Santander, realizando una descripción completa y detallada de las instalaciones, de los procesos, de las operaciones y de la organización administrativa; además se especificaron las acciones de aprovechamiento de los subproductos generados en esta actividad.

Con la realización del diagnóstico en la planta de beneficio de ganado del municipio se pudo establecer que la empresa está comprometida con el control y el manejo ambiental de sus procesos, ya que cuenta con procesos para el aprovechamiento de los subproductos, posee un sistema de tratamiento de aguas residuales, pero se evidenció que estos procedimientos no estaban documentados y por lo tanto el seguimiento y monitoreo de los mismos no se estaba llevando a cabo; de esta manera, surgió la necesidad del establecimiento de programas ambientales.

Los programas de manejo ambiental se elaboraron de acuerdo a los elementos técnicos especificados en la guía de manejo ambiental de plantas de beneficio de ganado y en el decreto 1500 del 2007.

Se establecieron los programas de manejo de subproductos, manejo de aguas residuales, manejo de emisiones atmosféricas, manejo de residuos sólidos, mejoramiento operativo e higiene y seguridad industrial, en fichas, con el fin de asegurar el mejoramiento sanitario y ambiental de las actividades de la planta de beneficio.

6. RECOMENDACIONES

Realizar el seguimiento y monitoreo de las acciones de manejo de los diferentes programas propuestos, para evaluar la efectividad de la aplicación de las mismas y proponer mejoras en busca de mejorar la calidad de los recursos naturales y de la población circundante al proyecto.

Establecer metas de reducción de contaminantes, que permitan mejorar el desempeño ambiental de la planta de beneficio.

Instaurar los programas complementarios de control de patógenos, control de proveedores, trazabilidad del producto, laboratorios, retiro del producto del mercado y control de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos, exigidos por el decreto 1500 del 2007, con el fin de aumentar la competitividad y mejorar las condiciones de prestación del servicio de la planta de beneficio.

Crear los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), con el fin de documentar las actividades antes y durante de las diferentes operaciones realizadas en la planta; lo anterior permitirá tener un mayor control y mejorar las condiciones sanitarias de la prestación del servicio.

Establecer un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC-HACCP), exigido por la autoridad sanitaria a las empresas de alimentos con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] HINCAPIÉ, S., (1997). *Mataderos Municipales, su Administración y Operación*. Bogotá.
- [2] Instituto Nacional de Aprendizaje – SENA, (2000). *Caracterización Ocupacional en Plantas de Beneficio Animal*.
- [3] GUERRERO, M. y MANCILLA, J., (2003). *Producción Más Limpia en una Planta de Beneficio Bovino y Porcino*. Universidad de la Sabana, Chía (Cundinamarca).
- [4] MIN-AMBIENTE & SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA, (2002). *Guía Ambiental para las Plantas de Beneficio del Ganado*.
- [5] MINAGRICULTURA- MINAMBIENTE, DNP, (2001). *Política para el Desarrollo Agropecuario Ambientalmente Sostenible*. Bogotá.
- [6] MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL, (2007). *Reglamento Técnico 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*. Decreto 1500. Bogotá.
- [7] MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL, (2007). *Reglamento Técnico sobre los Requisitos Sanitarios y de Inocuidad de la Carne y Productos Cárnicos Comestibles de las Especies Bovina y Bufalina Destinados para el Consumo Humano*. Resolución 2905. Bogotá.
- [8] MINISTERIO DE SALUD, (1991). *De los Mataderos de Animales de Abasto Público, Distintos de las Aves, y su Funcionamiento*. Decreto 1036. Bogotá.

[9] MINISTERIO DE SALUD, INVIMA, (1998). *Diagnóstico Preliminar del Estado General Sanitario de los Mataderos Bovinos y Porcinos*.

[10] MORTIMORE, S. y WALLACE, C., (1994). *HACCP, Enfoque práctico*. Zaragoza – España.

[11] RINCÓN, E., (2000). *Manejo Higiénico de la Carne y Seguridad Alimentaria*. Fedefondos. Bogotá.

[12] RODRÍGUEZ, H., (2002). *Plan de Manejo Ambiental Planta de Beneficio de Ganado Municipio de Saravena, Arauca*. Informe Final.

[13] UICAB-BRITO, L.A. y SANDOVAL CASTRO, C.A., (2003). *Uso del Contenido Ruminal Y Algunos Residuos de la Industria Cárnica en la Elaboración de Composta*. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 2. Mexico.

[14] URIBE, E., (2001). *Manejo de Aguas Residuales en Plantas de Beneficio de Bovinos y Porcinos, Manejo y Tratamiento*.

[15] www.invima.gov.co

[16] www.barbosa-santander.gov.co

ANEXOS

ANEXO A. PLANO DE LA PLANTA DE BENEFICIO DE BARBOSA, SANTANDER

