

DOCUMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE RESIDUOS SÓLIDOS Y
LÍQUIDOS SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 EXPEDIDO POR EL
MINISTERIO DE SALUD Y FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA
Y DESINFECCIÓN MEDIANTE LA DOCUMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS
OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LA
PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL IPIALES-NARIÑO

MARTHA LILIANA REINA ARTEAGA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2014

DOCUMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE RESIDUOS SÓLIDOS Y
LÍQUIDOS SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 EXPEDIDO POR EL
MINISTERIO DE SALUD Y FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA
Y DESINFECCIÓN MEDIANTE LA DOCUMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS
OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LA
PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL IPIALES-NARIÑO

Trabajo de Grado en modalidad Pasantía como requisito parcial para optar al título
de: Ingeniera Agroindustrial

MARTHA LILIANA REINA ARTEAGA

ASESORES:

ING. OLGA LUCIA BENAVIDES, I.Q., M.Sc.
Docente Facultad de Ingeniería Agroindustrial

FERNANDO CHAVES CHUNATA
Administrador Planta de Beneficio Animal Ipiales

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO

2014

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor”

Artículo 1° del acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

JURADO

JURADO

San Juan de Pasto, Mayo de 2014

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento a las siguientes personas:

Ing. Olga Lucia Benavides, Directora y Asesora del Trabajo de Grado, por toda su disposición, colaboración y apoyo prestado en la realización del mismo.

Dr. Fernando Chaves Chunata, Administrador Planta de Beneficio Animal, Asesor de Trabajo de Grado, por sus aportes en el desarrollo del trabajo.

Ing. Andrés Caicedo, por su colaboración, asesoría y correcciones del trabajo de grado.

Ing. Verónica Jarrin, por su colaboración asesoría y correcciones del trabajo de grado.

Ph. D Andrés Hurtado, Decano Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

A todo el personal de la Planta de Beneficio Animal por valorar mi labor y el respeto mostrado por todas las decisiones y cambios que se realizaron con el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

A Ti Dios, supremo creador por darme paciencia y coraje cada día para continuar
a pesar de las adversidades.
A mi madre por hacer de mí una persona con valores y virtudes, por su dedicación
y por estar siempre ahí como confidente y amiga.
A mi padre por su amor incondicional.
A mi hermano Angel Reina por ser no un hermano si no mi verdadero padre y
apoyarme para hacer realidad este sueño
A mis hermanos por demostrarme con sus vidas que nunca será una opción
darse por vencido, por la compañía y confianza que siempre me han brindado.
Y a todas las personas que han estado presentes en mi vida y me han formado
como ser humano.

MARTHA LILIANA REINA ARTEAGA

**Mira que te mando
Que te esfuerces y
Seas valiente; no temas
Ni desmayes, porque
Jehová tu Dios estará contigo
En donde quiera que vayas. Josue 1:9**

RESUMEN

En la actualidad, el adecuado manejo de residuos generados por el desarrollo de una actividad industrial se convierte en uno de los principales intereses de salud pública, esto debido a que la inadecuada manipulación de estos residuos ocasiona un alto riesgo de contaminación cruzada que pueden ser peligrosas tanto para el producto final, como para el personal que trabaja en la planta de beneficio animal y en general para todas las personas que consumen el producto o que de alguna manera están en contacto con este tipo de residuos. Por esta razón, es de gran importancia la generación de los planes de contingencia con el fin de reducir al máximo los riesgos biológicos a nivel industrial. En la empresa se logro realizar una caracterización y estimación de nivel de riesgo de cada residuo generado en el proceso y se realizaron acciones correctivas a través de la puesta en marcha de los programas de residuos sólidos y líquidos, con los cuales se puede garantizar la calidad del producto.

La clasificación, almacenamiento, tratamiento y destino final de los residuos sólidos y líquidos conforman una cadena de eventos reglamentados y coordinados, que ofrecen el máximo de seguridad y minimizan su posibilidad de contaminación. Por tal motivo, el manejo de los residuos forma parte de un plan de seguridad que consiste en la definición de criterios de precaución que se toman en las áreas para manipular los alimentos y de esta manera cumplir con el Decreto 3075 de 1997.

Pero al hablar de minimizar riesgos de contaminación del producto final es necesario también considerar el tipo de limpieza y desinfección que se realiza, esto porque al finalizar el proceso en los pisos, paredes, equipos, utensilios y dotaciones se encuentran presentes microorganismos que solo se logran minimizar o eliminar con una adecuada limpieza y desinfección, dicho fin se consiguió a través de la documentación y puesta en marcha del programa de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), con este programa se pudo lograr el fortalecimiento de los métodos que se realizan para la desinfección de la planta de beneficio animal en general.

Al conseguir el desarrollo y puesta en marcha de los programas ya descritos, la planta de beneficio animal se encamina a lograr uno de los propósitos más perseguidos, el cual es la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura en el sacrificio de ganado mayor (bovinos) y menor (porcinos) otorgada por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA.

ABSTRACT

At present the proper management of waste generated in a process becomes one of the major public health concerns, this due to improper handling of by-products from these processes causes a high risk of cross contamination that can be dangerous both the final product and for the personnel working in the plant and animal overall benefit for all people who consume the product or in any way come in contact with this type of waste is therefore of great importance contingency plans which minimize achieve a biohazard. In the company achievement to characterize and estimate the level of risk of each waste generated in the process and corrective actions were taken through the implementation of the program of solid and liquid wastes which can ensure that the quality of product is higher.

The classification, storage, treatment and final disposal of solid and liquid wastes make up a chain of events regulated and coordinated to provide maximum safety and minimize contamination capacity. Therefore waste management is part of a security plan that is the definition of the precautionary approach taken in the food handling areas and thus comply with Decree 3075 of 1997.

But speaking to minimize contamination risks the final product is also necessary to consider the type of cleaning and disinfection is performed, this because at the end of the process on floors, walls, equipment, utensils and equipment are present bacteria which can be achieved minimized or eliminated with proper cleaning and disinfection, that purpose was achieved through the documentation and implementation of the program of sanitation standard operating procedures (SOPs), this program could achieve the fortifications of the methods that are performed to disinfection of animal beneficiation plant general.

By making the development and implementation of programs and described the animal beneficiation plant designed to achieve one of the most persecuted purposes which is certified Good Manufacturing Practices in the sacrifice of livestock (cattle) and lower (swine) awarded by the National Institute of Food and Drug Monitoring - INVIMA.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. ANTECEDENTES	18
2. JUSTIFICACIÓN.....	19
3. OBJETIVOS.....	21
3.1 OBJETIVO GENERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	21
4. EJECUCION DE LA PASANTIA	22
4.1 REALIZAR UN DIAGNOSTICO ACERCA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROGRAMAS A IMPLEMENTAR Y DOCUMENTAR EN LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE IPIALES – NARIÑO.....	22
4.1.1. Realizar un análisis (DOFA) de proceso de inspección de proceso, maquinaria e instalaciones de las diferentes áreas que conforman la planta con el fin de hacer un análisis general del lugar.....	22
4.1.2 Revisión visita INVIMA para obtener antecedentes del problema	24
4.1.3 Diagrama de Flujo de los procesos bovinos y porcinos	25
4.1.4 Diagrama de Flujo Bovinos	26
4.1.5 Diagrama De Flujo Porcinos	27
4.1.6. Diagrama de flujo Evisceración bovino y porcino.....	28
4.2 ESTRUCTURAR UN PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE IPIALES, COMO PARTE DE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA POR LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).	29
4.2.1 Plan de manejo, tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos.....	29
4.2.1.1 Adecuación de recipientes para recolección de residuos	29

4.2.1.2 Adecuación de canales de desagüe	32
4.2.1.3 Origen y fuentes de producción de residuos sólidos.....	33
4.2.1.4 Cuantificación de residuos sólidos generados en la zona de sacrificio.....	33
4.2.1.5 Cuantificación de residuos sólidos generados en el corral	34
4.2.1.6 Residuos generados no relacionados con el proceso.....	35
4.2.2 Plan de manejo, tratamiento y disposición final de Residuos Líquidos.....	36
4.2.2.1 Separación de aguas residuales.....	36
4.2.2.2 Cálculo de los caudales de aguas residuales y características físicoquímicas y biológicas teóricas de los residuos líquidos.....	36
4.2.2.2 manejo y disposición de la sangre que se genera en el proceso	38
4.2.2.3 Manejo de aguas residuales	39
4.3 ESTABLECER LOS PARÁMETROS PARA LA ESTANDARIZACIÓN SANITARIA DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN QUE SE REALIZA EN LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE PORCINOS Y BOVINOS A TRAVÉS DE LA DOCUMENTACIÓN DEL POES.....	41
4.3.1 Normas generales para la limpieza y desinfección	41
4.3.1.1 Equipos, Utensilios y Personal de Limpieza	41
4.2.1.2 Procedimiento General de Limpieza y Desinfección.....	42
4.2.1.3 Procedimientos Pre-operacionales	43
4.2.2 Equipos y Utensilios.....	44
4.2.2.1 Procedimientos Operacionales	44
4.2.2.2 Limpieza de la planta	44
4.2.2.2.1 Faenamiento	45
4.2.2.3 Procedimientos post-operacionales	45
4.2.2.3.1 Personal.....	45
4.2.2.3.2 Limpieza y desinfección de la planta	46

4.2.2.4 Limpieza y desinfección de áreas externas	46
4.2.2.4.1 Patios y alrededores	46
4.2.2.4.2 Edificaciones y estructuras	47
4.2.2.5 Bodegas de insumos	47
4.2.2.5.1 Normas generales.....	47
4.3 DOCUMENTAR LOS REGISTROS PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DEL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LOS PROGRAMAS.....	48
5. OTRAS ACTIVIDADES.....	49
5.1 SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS YA DOCUMENTADOS.....	49
6. LOGROS Y BENEFICIOS OBTENIDOS EN LA EMPRESA.....	51
6.1 DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE TRES PROGRAMAS.....	51
6.2 CAMBIO DE CULTURA	51
7. PRESUPUESTO.....	52
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	54
BIBLIOGRAFÍA.....	55
ANEXOS.....	57

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cantidad de agua requerida para el sacrificio	37
Cuadro 2. Cantidad de agua residual generada en el corral.....	38
Cuadro 3. Cantidad de sangre producida	38

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis DOFA Planta de Beneficio Animal de Ipiales.....	23
Tabla 2. Condiciones de saneamiento.....	24
Tabla 3. Residuos sólidos que se producen por el beneficio de Bovinos mensualmente.	33
Tabla 4. Residuos sólidos que se producen por el beneficio de porcinos mensualmente.	33
Tabla 5. Residuos sólidos generados en el corral por la permanecía de los Bovinos	34
Tabla 6. Producción residuos sólidos en el corral porcinos	34
Tabla 7. Residuos sólidos generados mensuales por cerdos	34
Tabla 8. Residuos generados por anomalías o riesgos para el consumidor.....	35
Tabla 9. Costo de actividades.....	52

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Adecuación de recipientes	30
Imagen 2. Instalación de recipientes en los pabellones.....	31
Imagen 3. Sala de almacenamiento de residuos	31
Imagen 4. Diámetro rejillas	32
Imagen 5. Lamina perforada.....	32
Imagen 6. Residuos no relacionados al proceso	36
Imagen 7. Recolección de sangre.....	39
Imagen 8. Limpieza de Pabellones	48
Imagen 9. Zona oreo pabellón Bovinos	50

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Registros Fotográficos.....	58
Anexo B. Registros	66
Anexo C. Instructivos POES	68

INTRODUCCIÓN

Durante el procesamiento de la carne existen diferentes factores que pueden ser causa de contaminación accidental o inducida, pueden ser físicos, químicos o microbiológicos; la materia prima cárnica, es un excelente medio de cultivo para toda clase de microorganismos debido a la cantidad de nutrientes que posee, con un pH cercano a la neutralidad; es por ello que, desde el momento del sacrificio hasta la llegada de la carne al consumidor, deben mantenerse una serie de condiciones que impidan el crecimiento de microorganismos patógenos que alteren las características organolépticas y apariencia del producto haciéndolo inaceptable para su consumo y que pueda significar un riesgo para la salud del consumidor.

La planta de beneficio animal de Ipiales-Nariño, se encuentran en un proceso de adecuación y restablecimiento en cuanto a saneamiento, buenas prácticas de manipulación de alimentos, disposición y evacuación de residuos sólidos y líquidos. CORPONARIÑO, ha requerido a la planta para que implemente las medidas necesarias tendientes a mejorar las condiciones de la central de sacrificio desde el punto de vista sanitario y ambiental, con la finalidad de adecuar la planta existente para que cumpla las exigencias mínimas y la construcción de una nueva de acuerdo a los lineamientos contemplados para tal fin. Teniendo en cuenta lo anterior, para la administración municipal resulta muy indispensable este tipo de procedimiento ya que se requiere presentar proyectos a mediano y largo plazo para conseguir una disponibilidad presupuestal que permita alcanzar estos objetivos. De acuerdo a lo anterior, se ha incorporado una serie de medidas de contingencia que permiten mitigar la problemática existente. Para ello es necesario la adecuación de las instalaciones para el desarrollo de buenas prácticas de manipulación y transporte de carne que asegure la sanidad de la misma y la autoridad ambiental ha exigido la implementación de sistemas que permita una buena disposición de residuos sólidos y líquidos de acuerdo a las guías ambientales desarrolladas para tal fin. En cuanto a la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en este documento se describe cada uno de los procedimientos. Existen varias operaciones en el proceso de obtención de carne animal para consumo humano, además de las de limpieza y desinfección, que se llevan a cabo en un establecimiento que procesa alimentos y resulta conveniente estandarizar y dejar constancia escrita de ello para evitar errores que pudieran atentar contra la inocuidad del producto final.

Actualmente la planta de Beneficio Animal de Ipiales ha tomado medidas que van más encaminadas al control en el proceso que al cambio de la planta física, la cual no cuenta con la calidad necesaria para la realización del sacrificio, sin embargo el control riguroso en el proceso y los trabajos ya realizados han logrado que el sacrificio sea aprobado por INVIMA contando con una vigilancia permanente por esta entidad. Por otra parte, el fin de este estudio consistió en mejorar aspectos primordiales para la inocuidad, como son el control de agentes biológicos, químicos y físicos que quizá se convierten en un problema que es necesario vigilar para garantizar al consumidor un producto final de calidad. Además, en la actualidad se están realizando con los Municipios vecinos del Municipio de Ipiales acuerdos para prestar el servicio de sacrificio y este servicio ofrecido tiene que garantizar la calidad y seguridad al consumidor.

1. ANTECEDENTES

Las plantas de beneficio, como establecimientos de procesamiento primario de la carne destinada para consumo humano, no deben ignorar los riesgos de contaminación, consecuencia de prácticas inadecuadas de manejo de la canal en las diferentes etapas que componen el proceso, respecto a medidas higiénicas y de manipulación.

En Colombia, las plantas de sacrificio operan bajo la dirección del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, organismo que se encarga de la inspección, vigilancia y control bajo los parámetros establecidos por la normatividad que rige este sector. “De acuerdo con la Resolución 2008018777 de Julio de 2008, existen 635 plantas de beneficio de bovinos inscritas, de las cuales 19 se encuentran en el departamento de Nariño¹”. “Sin embargo, cada municipio tiene un establecimiento de sacrificio, algunos de los cuales fueron clausurados por funcionarios de la entidad debido a que no cumplían con las condiciones higiénicas – sanitarias mínimas para su funcionamiento²”.

Resulta de gran importancia ante todos los riesgos que pueda tener la carne para el consumidor, un adecuado control de los residuos, ya que estos son uno de los principales riesgos por la contaminación cruzada que puede existir en el proceso. Además, la minimización de dichas condiciones influye sobre la descontaminación ambiental, el cual es un tema de gran importancia para las autoridades encargadas del control de residuos y para la comunidad en general.

¹ COLOMBIA. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. Resolución 2008018777 del 10 de Julio de 2008. Bogotá: INVIMA, 2008.

² VERDUGO M. Álvaro. Listado de municipios de Nariño, Plantas clausuradas y municipios sin planta. Octubre 8 de 2008.

2. JUSTIFICACIÓN

Después de las visitas que INVIMA ha realizado al pabellón de sacrificio de bovinos y porcinos con las que cuenta la Planta de Beneficio Animal de Ipiales, se han referido a la importancia del proceso para el funcionamiento de las mismas, este hecho hace que se tenga mayor cuidado y preocupación por aspectos que influyen en la falla del modo con el cual en la actualidad se viene trabajando en la planta, entre estos un inadecuado sistema de limpieza y desinfección, un inadecuado manejo de residuos sólidos y la falta de capacitación técnico Sanitaria con las cuales se les dé a conocer a los operarios en riesgo de abandonar buenos hábitos de higiene, con el control de estas actividades se garantiza que el proceso actual tome peso a la hora de ser evaluado por las autoridades encargadas.

En el Matadero municipal se encuentra trabajado en la implementación de Buenas prácticas de Manufactura (BPM), teniendo en cuenta los lineamientos básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción ¹, una vez la planta logre la implementación de BPM se garantizara mejorías que se reflejara en mayor aceptación e incremento en el nivel de satisfacción por parte de los consumidores.

Las autoridades encargadas del control y funcionamiento de este tipo de prácticas son claras al momento de evaluar el proceso de faenado, es así como el INVIMA con el decreto 3075 del 23 diciembre 1997, el Ministerio de Salud de la República de Colombia establece: toda empresa de alimentos deberá tener por escrito un plan de saneamiento, que incluirá el programa de limpieza y desinfección y residuos sólidos y líquidos; se deben implementar estos procedimientos para satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos incluyendo los agentes y sustancias utilizadas así como: las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de los procedimientos. Estas prácticas son una herramientas básicas para asegurar la calidad de productos elaborados y como resultado se pretende obtener clientes satisfechos, siendo competitivos capaces de mantenerse en el tiempo, cumpliendo exigencias de inocuidad y calidad aumentando la vida útil de la canal.

La evacuación de los residuos líquidos resultantes del proceso que se realiza en el Planta de Beneficio Animal de Ipiales genera residuos como son materia fecal, contenido ruminal e intestinal, sangre, etc. estos son conducidos por medio de tubería y se descargan directamente al box culvert del Barrio El Charco.

Los vertimientos tienen como último fin el Río Guátara, generando contaminación hídrica, puesto que no han recibido ningún tipo de tratamiento previo, no se realiza la remoción de la carga de sólidos presentes, en una clara violación al Decreto 1594 de 1984, por esta razón se pretende con la implementación de los programas de residuos sólidos y líquidos minimizar al máximo dicha contaminación y aspirar a la aprobación por parte de COORPONARIÑO.

Es por esto que es de vital importancia el programa de residuos sólidos y líquidos el cual ayuda a dar una disposición adecuada al final o durante el proceso, con la implementación se busca disminuir los riesgos de contaminación y que no sean un atractivo para las plagas; este programa se ejecutará desde el inicio de la generación de residuos hasta la disposición final de los mismos.

La higiene es una herramienta clave para asegurar la inocuidad del producto final que se manipula en la Planta de Beneficio Animal de Ipiales e involucra una infinidad de prácticas esenciales tales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos y la higiene del personal. Una manera segura y eficiente de llevar a cabo un programa de higiene en un establecimiento es a través de la aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que, junto con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), establecen las bases fundamentales para el aseguramiento de la inocuidad del producto final.

Por último y dado a conocer la importancia y el peso que la implementación y desarrollo de este trabajo tendrá en el proceso que se realiza en la Planta de Beneficio Animal de Ipiales es necesario también nombrar que se están realizando acuerdos con Municipios cercanos para prestar el servicio de sacrificio animal, la calidad que se preste permitirá la disminución de problemas sociales como es la existencia de mataderos clandestinos, estos lugares no le proporcionan las mínimas condiciones de calidad para el consumidor pero dadas las dificultades del sacrificio son excusados por el distribuidor. Mediante la implementación de un proceso seguro que garantice un alimento dentro de los parámetros microbiológicos necesarios y que cumpla con las mínimas condiciones exigidas por el mercado se eliminara o al menos se reducirá este tipo de prácticas ilegales.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Levantar la documentación de los programas de residuos sólidos y líquidos según el decreto 3075 de 1997 expedido por el ministerio de salud y fortalecimiento del programa de limpieza y desinfección mediante la documentación de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) en el matadero municipal de Ipiales- Nariño

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Realizar un diagnóstico acerca de la situación actual de la planta mediante listas de verificación y la acta existente de inspección, vigilancia y control que realizo Invima para determinar la factibilidad de los programas a documentar en la Planta de Beneficio Animal de Ipiales- Nariño.
- ✓ Estructurar un programa de residuos sólidos y líquidos para la Planta de Beneficio Animal de Ipiales, como parte de la documentación por el decreto 3075 de 1997
- ✓ Establecer los parámetros para la estandarización sanitaria del proceso de limpieza y desinfección que se realiza en la planta de beneficio animal de porcinos y bovinos a través de la documentación del POES.
- ✓ Documentar los registros para el control y vigilancia del adecuado funcionamiento de los programas.

4. EJECUCION DE LA PASANTIA

Con el fin de dar cumplimiento a los compromisos adquiridos con la empresa y la Facultad de Ingeniería Agroindustrial se da a conocer este resumen del trabajo realizado durante el trabajo de grado modalidad pasantía en Planta de Beneficio Animal de Ipiales las cuales corresponden con el anteproyecto presentado.

4.1 REALIZAR UN DIAGNOSTICO ACERCA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROGRAMAS A IMPLEMENTAR Y DOCUMENTAR EN LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE IPIALES – NARIÑO.

4.1.1. Realizar un análisis (DOFA) de proceso de inspección de proceso, maquinaria e instalaciones de las diferentes áreas que conforman la planta con el fin de hacer un análisis general del lugar.

ANÁLISIS DOFA: A través de la aplicación de esta metodología se busca conocer la situación de la Planta de Beneficio Animal de Ipiales en cuanto a sus instalaciones, proceso y maquinaria.

Sus **Debilidades**, **Oportunidades**, **Fortalezas** y **Amenazas**. Esta herramienta estratégica es por excelencia la más utilizada para conocer la situación real de una empresa. La situación interna que se compone de dos factores controlables: fortalezas y debilidades, y la situación externa que se compone de dos factores no controlables: oportunidades y amenazas.

Mediante esta aplicación ya realizada por otros trabajos hechos en la empresa se puede establecer como debilidad el no poseer un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.

Tabla 1. Análisis DOFA Planta de Beneficio Animal de Ipiales.

<p style="text-align: center;">ANALISIS DOFA</p>	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura de nuevos mercados • Buen reconocimiento por parte de la alcaldía y el municipio. • Buena administración y apoyo en la gestión e implementación de los programas necesarios en el Planta de beneficio Animal. • Gestión para la ubicación de una nueva planta de sacrificio que cumpla con todas las normas legales. 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se encuentra dentro del plan territorial (POT). • Mala ubicación de la planta ya que está ubicada alrededor de terrenos baldíos. • Las instalaciones físicas y sanitarias no cumplen con los parámetros requeridos por parte de INVIMA decreto 3075/97, 2278/82. • Informalidad que se da por parte de los clientes del servicio de sacrificio para el manejo de la relación comercial.
<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento y actualización en algunas de las prácticas de limpieza y desinfección. • Planta de producción (sacrificio) y dotación de equipos. • Buena recepción por parte del personal. • Capacidad de negociación • Inicio del proceso e implementación de los programas prerrequisitos decreto 3075/97 y 2278/82. • Incremento de cargos específicos para solucionar debilidades detectadas en la empresa. • Trayectoria en el mercado. 	<p>FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar un plan de mercadeo encaminado a captar los mercados de exportación, presentando un portafolio de productos y servicios completo. • Generar confianza y credibilidad en los mercados actuales y potenciales mediante el logro de la gestión de calidad. • Mejorar los procesos de la empresa identificados en el decreto 3075/97. • Ubicación estratégica de la nueva planta de beneficio. 	<p>FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar trayectoria en el mercado y capacidad de negociación de la planta directiva para influir en los políticos legisladores de la región, en reubicación y construcción de una nueva planta que cumpla con todas las normas legales para el proceso de sacrificio. • Evidenciar mejoramiento de procesos con la implementación de los diferentes programas prerrequisitos por parte de INVIMA, que permita generar un concepto favorable de la mesa cárnica. • Desarrollar estrategias de mercado conducentes a avalar la experiencia en el mercado y los procesos técnicos desarrollados para generar fidelidad y así contrarrestar el efecto negativo de participación en el mercado, dada al sacrificio ilegal. • Sensibilizar a los clientes frente a la importancia de formalizar las relaciones comerciales beneficiosas para ambas partes, esto con el fin de dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el decreto 3075/97 y el decreto 2278 de 1982.
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta mantenimiento predictivo y preventivo. • Falta de programación • Problemas de comunicación entre procesos. • No se encuentran las funciones y responsabilidades definidas. • Ausencia de manuales de funciones de procesos y procedimientos. • Falta documentación de procesos pre operacional: Limpieza y desinfección. • Carencia de los diferentes programas exigidos por INVIMA. • Mala disposición de los residuos sólidos y líquidos. • Baja rotación de personal operativo. • Sacrificio ilegal en varias zonas de la ciudad disminuyendo la productividad de la planta. 	<p>DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la competencia y sentido de pertenencia del personal en comunicación, logística, control interno, motivación y mantenimiento de equipos haciendo uso de los gremios y entidades que son facilitadores en estos campos. • Incrementar credibilidad en los clientes evidenciando implementación de nuevas tecnologías y desarrollo de competencias laborales para mejorar los procesos de la planta. 	<p>DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer política claras con los clientes en relación con el tiempo de permanencia de sus animales y el tiempo de sacrificio en la planta con el fin de maximizar la productividad y generar confianza con el cliente. • Implementar sistemas de gestión que permita contrarrestar las debilidades con el fin de enfrentar el sacrificio ilegal que se presenta evidenciando mejoramiento de procesos y cumplimiento de requisitos legales.

4.1.2 Revisión visita INVIMA para obtener antecedentes del problema. No se realizaron visitas por parte Invima en el periodo de la realización de la pasantía por lo tanto se baso el trabajo a la última visita realizada el 12 y 14 de Junio de 2011, de igual manera se encontró que en el momento de ingreso a la planta no se había avanzado en los items valorados en el acta en cuanto a residuos se trata.

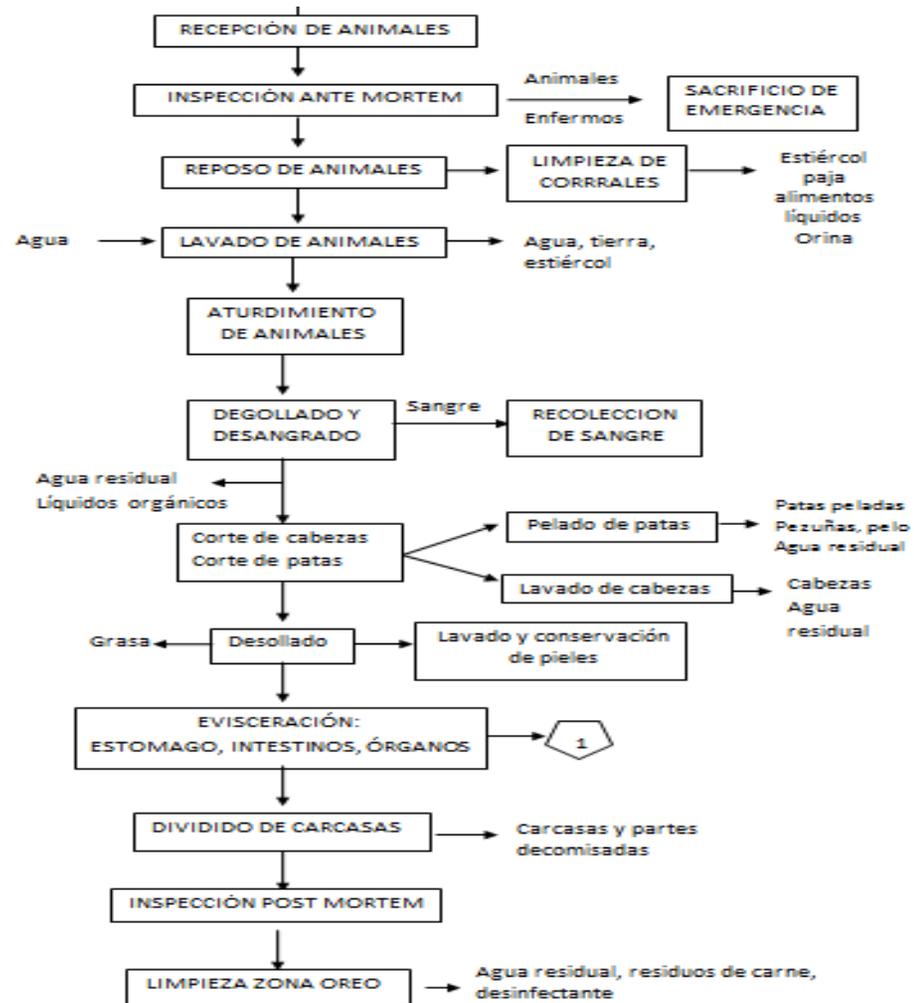
Tabla 2. Condiciones de saneamiento

9.	CONDICIONES DE SANEAMINETO	CALIFI- CACION	OBSERVACIONES
9.2.	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS		
9.2.1.	Se cuenta con coladeras y canaletas cubiertas con rejillas, ductos, tuberías, registros y trampas de grasa, limpias y en buen estado.	1	No cuentan con trampa grasas
9.2.2.	Las trampas de grasa están bien ubicadas y diseñadas de tal forma que permite su limpieza.	0	No cuentan con trampa grasa
9.2.3.	Existe una zona destinada exclusivamente para la recolección de residuos sólidos.	1	Hay una área para tal fin pero no está totalmente construida
9.2.4	Existen recipientes suficientes, bien ubicados e identificados para la recolección de los residuos solidos	1	Existen recipientes pero no están identificados.
9.3.	MANEJO Y DISPOSICION DE LOS RESIDUOS LIQUIDOS		
9.3.2.	El matadero cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales adecuado y se encuentra separado de las áreas de producción.	0	No hay sistema para tratamiento de aguas residuales.
9.4.	MANEJO DE EMISIONES ATMOSFERICAS		
9.4.1.	Los aparatos que producen humo, gas o cualquier otra sustancia provienen de combustión, cuenta con los dispositivos necesarios para la captación y control de estas emisiones.	0	No existen aparatos para controlar emisiones.
9.4.2.	Los sistemas de ventilación son eficientes de tal forma que evitan la acumulación de polvo, humos, olores, vapores o calor excesivo.	0	No existen estos sistemas.

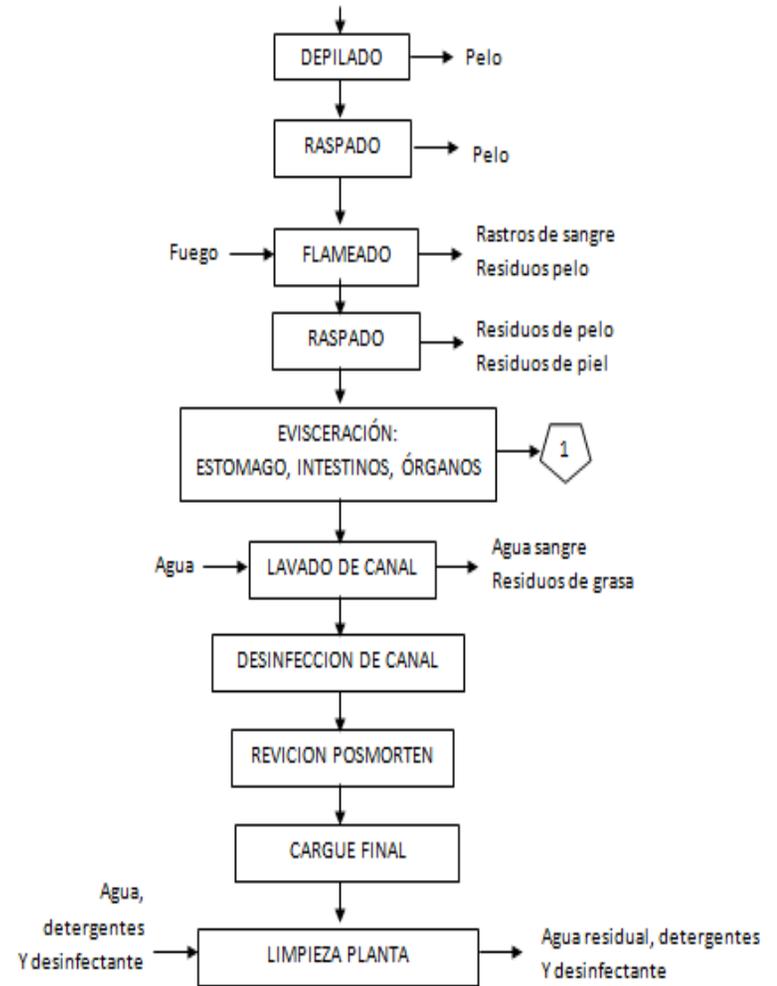
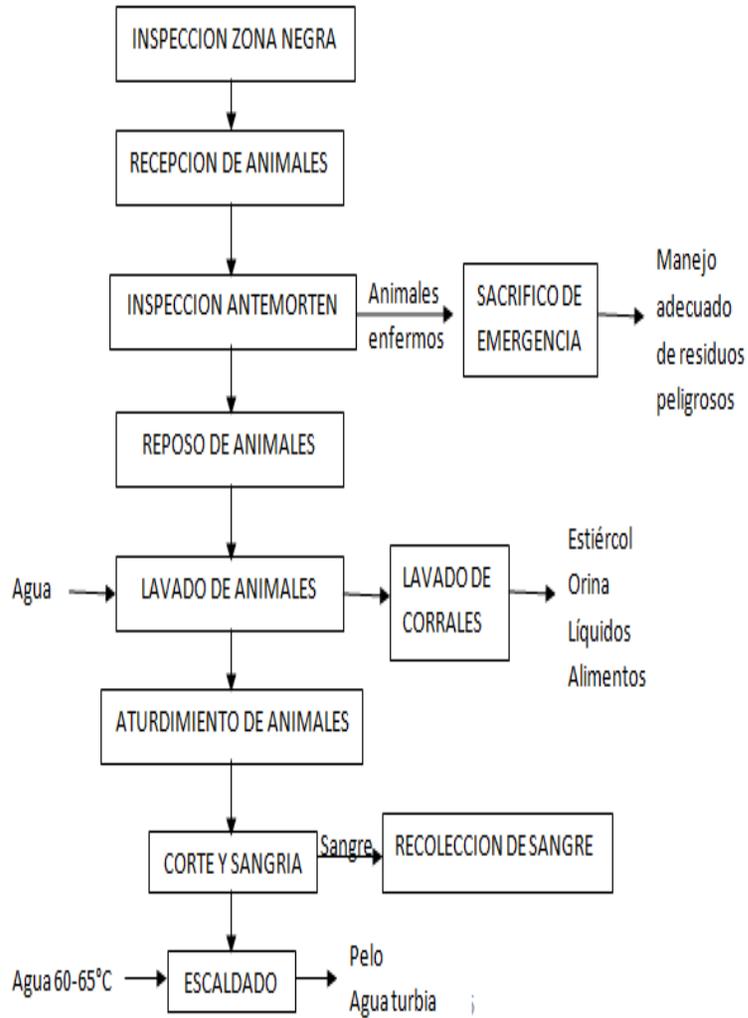
De acuerdo a estos ítems se decide realizar correcciones, en primera instancia se realizó un cronograma de proceso en donde se determinó el tipo de residuo en su mayoría biológico que se encontraba en cada paso del proceso.

4.1.3 Diagrama de Flujo de los procesos bovinos y porcinos. Se realizó un Diagrama de Flujo del proceso donde el principal interés fue reconocer el tipo de residuo, residuo sólido o residuo líquidos que se genera desde el inicio del proceso hasta el final del mismo, posteriormente se realizó una revisión de toda la Planta de Beneficio Animal para determinar residuos no involucrados con el proceso y de esta manera se logró una caracterización de los residuos totales que se producen en la Planta de Beneficio Animal de Ipiales.

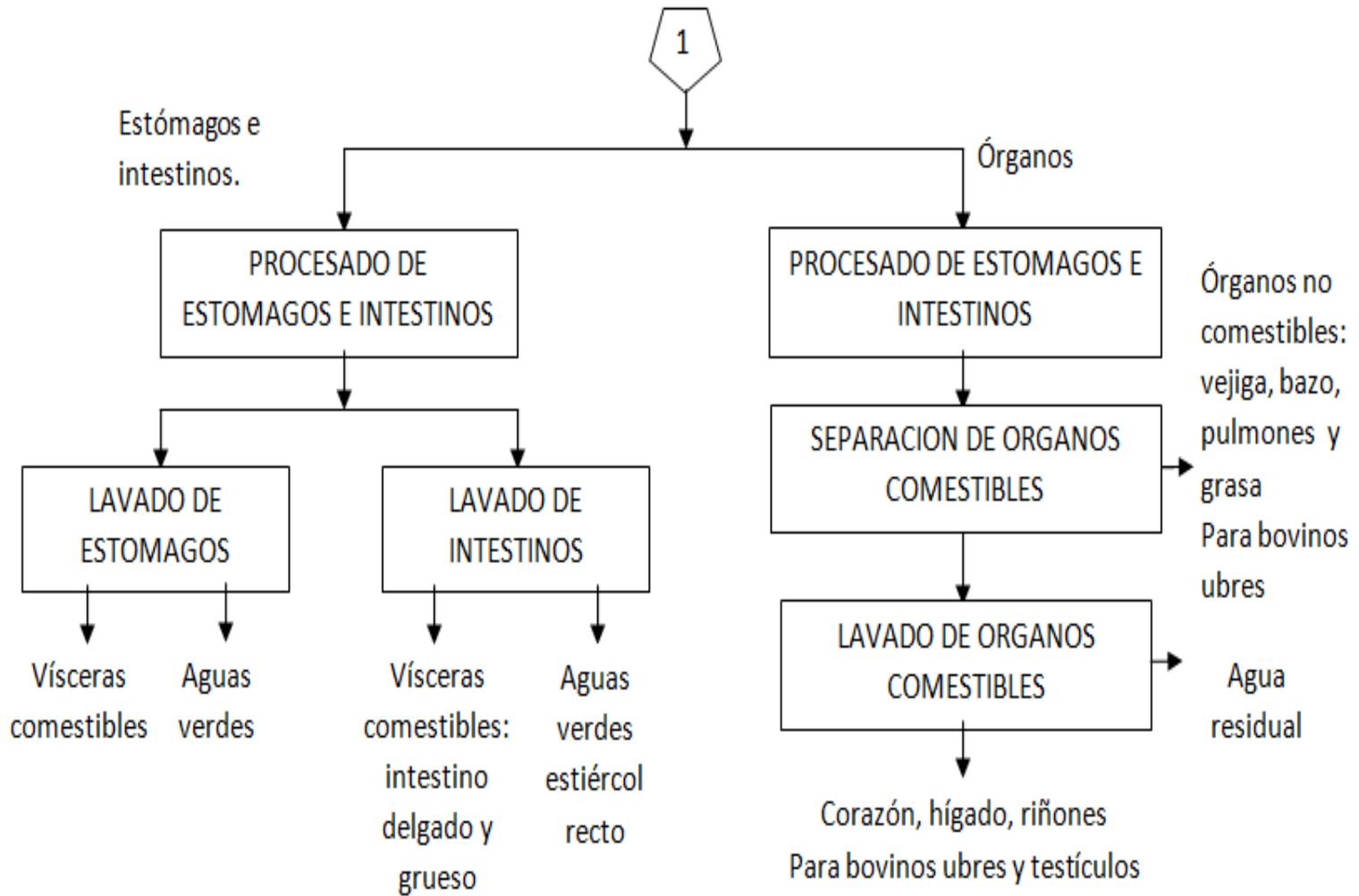
4.1.4 Diagrama de Flujo Bovinos



4.1.5 Diagrama De Flujo Porcinos



4.1.6. Diagrama de flujo Evisceración bovino y porcino.



En concordancia con los resultados de los Diagrama de Flujos se puede establecer el tipo de residuo y a través de estudios y bibliografía se puede estimar las cantidades de acuerdo al número de animales sacrificados y el tipo de animal común que ingresa a la planta, por otra parte al revisar lo realizado después de la visita de INVIMA se puede establecer que se colocaron canaletas en las mesas por donde se van los residuos a los desagües, pero al tomar esta decisión se agravo el problema debido a que la visita que realiza COOPONARIÑO se encuentra que el problema de contaminación que ocasiona el proceso que se realiza en la planta se agravo ya que todos los residuos se van por el desagüe Municipal ocasionando un grave problema de contaminación y violación de las normas establecidas por esta entidad.

4.2 ESTRUCTURAR UN PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE IPIALES, COMO PARTE DE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA POR LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).

Siguiendo con el estudio y una vez conociendo los antecedentes y requerimientos por la diferentes entidades de control que existen en el país y el departamento se inicia la realización de los programas en los cuales se documenta y se pone en marcha acciones correctivas de la problemática encontrada a mediano y corto plazo, se realizan todas las recomendaciones pertinentes con el fin de lograr que la empresa realice tras la consecución de presupuesto todos los cambios requeridos para que el proceso cumpla con los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

4.2.1 Plan de manejo, tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos.

Después del reconocimiento del tipo de residuos y la mala disociación que se le daba a los mismos en la planta de Beneficio Animal de Ipiales se procede a realizar la documentación, como inicio del programa se realizo un análisis de la cantidad de residuos sólidos que se producen, esto se llevo a cabo por medio de bibliografía y estudios ya realizados, no se realizo el peso de todos los residuos en la planta puesto que no se contaba con balanzas para obtener estos datos.

4.2.1.1 Adecuación de recipientes para recolección de residuos. La recolección de los residuos se realizaba en recipientes pero no existía la señalización ni el color adecuado, sin embargo los recipientes se encontraban en buen estado y todos tenían color azul razón por la cual se decidió pintar estos recipientes de acuerdo con las especificaciones citadas en el documento así:

Residuos biológicos: recipiente color verde
Residuos riesgosos: recipiente color rojo
Residuos no biológicos: recipiente color azul

Teniendo en cuenta estas especificaciones descritas en el programa MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS se procedió a la adecuación de los recipientes que existían en la planta de tal forma que se cumpla con normas establecidas.

Imagen 1. Adecuación de recipientes



Después de lograr que los recipientes tomen el color adecuado se colocó en el lugar correspondiente, dos recipientes rojos en el pabellón de Bovinos puesto que se hacen decomisos de partes que presentan anomalías que son riesgosas para la salud del consumidor. En el pabellón de porcinos se coloca un recipiente de color verde y un recipiente de color rojo.

Imagen 2. Instalación de recipientes en los pabellones



En cuanto al lugar donde se guardan los recipientes con los residuos hasta el momento que la empresa de aseo ISERVI los recoja, se le realizó una limpieza y adecuación de daños a este lugar puesto que aun se encontraba en buenas condiciones y esta aprobada por INVIMA.

Imagen 3. Sala de almacenamiento de residuos

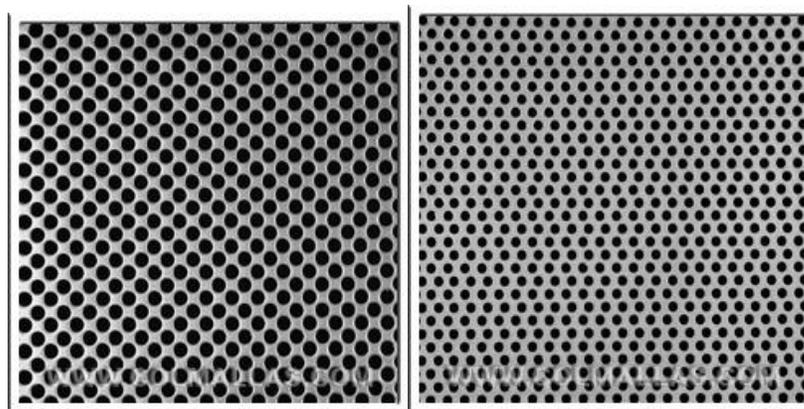


4.2.1.2 Adecuación de canales de desagüe. El diseño que se le dio a las mesas con una tolva que conduce los residuos a los canales de desagüe a generado un problema ambiental, además de el diámetro tan amplio que tiene la rejillas de protección de las canaletas, esto hace que los residuos pasen y logren llegar al alcantarillado, se recomendó a la empresa colocar lamina perforada con el fin que los residuos detenidos en esta sean recogidos de manera manual con escobas y recogedores y de esta manera evitar que estos residuos vallan a parar al acueducto Municipal.

Imagen 4. Diámetro rejillas



Imagen 5. Lamina perforada



Se realizaron las recomendaciones pertinentes discutidas con el Administrador de la Planta de Beneficio Animal de Ipiales para lograr la total puesta en marcha del programa de residuos sólidos, entre las recomendaciones hechas también está la compra de basureros del color adecuado y puesta en marcha del acuerdo logrado

con ISERVI para entregarle el rumen, al igual que la contratación de una empresa para la incineración de estos residuos.

4.2.1.3 Origen y fuentes de producción de residuos sólidos. Los residuos sólidos generados en la planta de Beneficio Animal de Ipiales, provienen de tres fuentes:

- Residuos sólidos orgánicos industriales generados en las zonas de sacrificio y lavado de vísceras.
- Residuos generados en el corral.
- Residuos generados no relacionados con el proceso.

4.2.1.4 Cuantificación de residuos sólidos generados en la zona de sacrificio.

En los siguientes cuadros se relaciona el proceso y residuos sólidos generados utilizando una base de cálculo de una res de 180 kg y un porcino de 85 kg de peso.

Tabla 3. Residuos sólidos que se producen por el beneficio de Bovinos mensualmente.

Residuos y residuos de sacrificio	Residuos producidos por un bovino	Residuos producidos Kg/mes
Vísceras no comerciales	3,8 kg	1.839 kg
Rumen	3,2 kg	1.549 kg
Restos de pellejo, cuernos y cascos	0,54 kg	261 kg
Total	14,4 kg	3649 kg

Fuente: caracterización de residuos sólidos

Tabla 4. Residuos sólidos que se producen por el beneficio de porcinos mensualmente.

Residuos y residuos de sacrificio	Residuos producidos por un cerdo	Residuos producidos Kg/mes
Vísceras no comerciales	1,8 kg	2226kg
Contenido intestinal	0,27 kg	334kg
Restos de cascos y tejido graso	0,1kg	124kg
Pelo	0.15kg	185kg
total	2,25kg	2869kg

Deslizado de los análisis se tiene que se producen 3.649kg residuos por el sacrificio de bovinos mensuales y 2.869kg residuos generados por el sacrificio mensual de porcinos

4.2.1.5 Cuantificación de residuos sólidos generados en el corral. En el siguiente cuadro se relaciona el proceso y residuos sólido generado utilizando la misma base de cálculo utilizada en la zona de sacrificio.

Tabla 5. Residuos sólidos generados en el corral por la permanencia de los Bovinos

Residuos y residuos	% Peso correspondiente al generación de residuos sólidos	Peso correspondiente a una res de 180 kg	Producción total semanal por 484kg/mes reses en kg
Excretas	5,47	9,85kg	4.767kg
Lodo	2,5	4,5kg	2.178kg
Total			6945kg

Tabla 6. Producción residuos sólidos en el corral porcinos

Estado	Promedio	Rango	Peso del animal en kg	Producción de estiércol kg
Finalización	6,26	5,7 -6,5	85	5,01

Fuente: Guía ambiental para el subsector porcícola MAVDT 2002 p. 25

Del cuadro anterior se puede desarrollar el cuadro de producción semanal de estiércol porcícola durante un mes.

Tabla 7. Residuos sólidos generados mensuales por cerdos

Residuos y residuos	% Peso correspondiente a un cerdo	Producción de residuos por 484 cerdos(kg)
Excretas	3,44	1415kg
Lodo	2,5	1028kg
		2443kg

Tabla 8. Residuos generados por anomalías o riesgos para el consumidor

Producto	Causa de decomiso (Invima)
Hígados	Abcesos, Fasciola, Fibrosis, Telagectacia, Ictericia
Glándulas mamarias	Produccion lactea
Piel	Abcesos
Vísceras	Brucelosis
Canal completa	Ericipela y Brucelosis
Fetos	
Pulmón	Neumonía, Bronco, Congestion, Enfisema, Hemorragia, Grasa

Al obtener la cantidad de residuos sólidos que se produce en la Planta de Beneficio Animal de Ipiales se inicio la búsqueda de soluciones teniendo en cuenta que residuos como el contenido ruminal por su contenido proteico es un residuo reutilizable en productos como el abono.

Se logro un acuerdo con **ISERVI** para la incorporación del contenido ruminal en los proyectos que ellos manejan esto con el de evitar al máximo que este tipo de residuos termine en el desagüe como lo hacen en la actualidad, se recomienda la obtención de 6 recipientes de 250 kg en los cuales se recoja este residuo y un operario que se encargue del llenado del contenido Ruminal a los recipientes, cabe destacar que los planes contemplados en los programas son los más fáciles y económicos puesto que la actual planta se tiene como limite el funcionamiento dos años.

4.2.1.6 Residuos generados no relacionados con el proceso. Los residuos generados en la oficina, cafetería, baños y el patio central de la planta se determino que fueron papel, plásticos, tapa bocas, cofias y cartón entre otros, para este tipo de residuos se dejo habilitados los recipientes de color azul, cabe resaltar que este tipo de residuos se producen en menor proporción, se almacenan junto con los residuos sólidos que se producen en el proceso y son conducidos por la empresa de aseo Municipal ISERVI, se realizo el cambio de basureros ya que el color no era el adecuado o propuesto por el documento de residuos sólidos documentado

Imagen 6. Residuos no relacionados al proceso



4.2.2 Plan de manejo, tratamiento y disposición final de Residuos Líquidos. Después de reconocer los tipos de residuos Líquidos que se producían en la planta y comprender el alto nivel de contaminación que estos están ocasionando se procede a realizar correcciones de manipulación, aprovechamiento y la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con las que se logra mitigar este grave problema que existe en la planta de Beneficio Animal de Ipiales, se determinó que los principales residuos Líquidos que se producen en el proceso son sangre, agua sangre y aguas residuales ocasionadas por la limpieza que se realiza en la planta, aguas residuales y aguas lluvias.

4.2.2.1 Separación de aguas residuales. El sistema de tratamiento de aguas residuales industriales recogerá los efluentes que provienen del área de sacrificio y del corral. El vertimiento generado se conducirá mediante rejillas, canales, donde se realizará el desbaste y retención de sólidos mediante una serie de mallas luego hacia las tuberías que conducen el fluido hacia el sistema de tratamiento.

4.2.2.2 Cálculo de los caudales de aguas residuales y características fisicoquímicas y biológicas teóricas de los residuos líquidos. Para el cálculo del gasto de agua en el proceso de beneficio, se requiere tener en cuenta los consumos de agua durante los procesos de sacrificio y mantenimiento de los animales en el corral. Los residuos como orina y sangre se envían con el agua residual. La generación de las aguas residuales, requiere de caudal de agua consumida. Para ello se debe considerar las condiciones de mayor demanda que implica tener en cuenta los consumos promedios en el sacrificio, lavado de pisos, lavado de vísceras, usos del baño y otros que se relacionan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Cantidad de agua requerida para el sacrificio

Proceso o actividad	Cantidad	Consumo de agua	Total
Sacrificio	120 reses y 309 cerdos semanales	200 litros/res 90 litros/cerdo	51810 litros
Lavado de instalaciones	626,6 m ²	0,5 litros/m ²	1880 litros
Lavado de vísceras y patas		11760 litros en tanques + 2352 litros	4870 litros
Total			58560 litros

Fuente: planeación Municipal Ipiales-Nariño

Agua consumida en el sacrificio: se utiliza para el lavado de los canales, vísceras y barrido del rumen generado = 120 reses x 200 litros/res + 309 cerdos x 90 litros/cerdo.

Lavado de instalaciones: se realiza al finalizar la labor de sacrificio donde se utiliza una manguera que genera en promedio un caudal de 0,1 lps. El valor se calcula de la siguiente manera 626,6 m² de área x 0,5 litros/m² x 6 días = 1880 litros que es equivalente a un lavado de 45 minutos diarios con un caudal de 0,1 lps.

Para el lavado de vísceras y patas y otras actividades propias del proceso se cuenta con 2 tanques de dimensiones irregulares, por lo tanto se toma como estándar un tanque de 0,6m x 0,5m x 07m igual a 210 litros o sea 420 litros de tanques llenos por día. Para los seis días se requiere 2520 litros, se abren 14 grifos a un caudal de 0,07 lps durante 10 minutos para lavado interno y enjuague de las vísceras; se gasta 0,07lps/grifo x 10 minutos/día x 60 segundos/minuto x 14 grifos x 4 días =2350 litros. Luego se gastan 4870 litros en los seis días.

Es difícil determinar el caudal de aguas residuales generado en el corral; el cual equivale a la orina generada y lavado del corral. Estos datos son calculados teóricamente debido a que no se realiza.

Cuadro 2. Cantidad de agua residual generada en el corral

Proceso o actividad	Cantidad	Consumo de agua	Total
Orina	80 reses y 8 cerdos semanales	2 litros/res 0,5 litros/cerdo	164 litros
Lavado de corrales	317,3 m ²	2 litros/m ²	2539 litros
Total			2702 litros

Fuente: este estudio

Pero no solo hay gasto de agua para el proceso se estiman otros 1200 Lts en la utilización de baños, lavado de patio y cafetería.

4.2.2.2 manejo y disposición de la sangre que se genera en el proceso. La cantidad de sangre que se genera por el sacrificio de animales es una cantidad considerable, este residuo se está dejando ir por el sistema de alcantarillado del Municipio lo cual ocasiona un gran problema de contaminación por las características contaminantes que este subproducto genera. Se estimo la cantidad de Sangre que se produce con el fin de realizar correcciones a corto plazo de este problema.

Cuadro 3. Cantidad de sangre producida

Residuos y residuos de sacrificio	% del peso del cerdo vivo	Peso correspondiente a 150 animales sacrificados/semanales	
Sangre	2,6	390Lts	

Residuos y residuos de sacrificio	% del peso de la res viva	Peso correspondiente a una res	Sacrificio 80 reses/semanales
Sangre	3,6	6,5 kg	520Lts

Esta cantidad de sangre será entregada a la empresa de aseo Municipal ISERVI con el fin de ser incorporada en proyectos productivos que en la actualidad esta empresa está realizando, para esto se hizo saber a la administración la necesidad de comprar recipientes plásticos de 250lts de capacidad y color verde marcados con un letrero que menciones que es un residuo biológico, estos recipientes serán puestos principalmente en el área de sangría de cada pabellón para realizar la recolección de la sangre, una vez se compren los recipientes es importante

trabajar con los operarios para evitar al máximo que este residuo caiga al piso y hacer la recolección antes que la canaleta se llene completamente.

Imagen 7. Recolección de sangre



4.2.2.3 Manejo de aguas residuales. Después de dar a conocer la gran dificultad que se tenía con los residuos líquidos por la gravedad de contaminación que se está generando se ve la necesidad de gestionar ante la Alcaldía Municipal de Ipiales la compra de una planta de tratamiento de aguas Residuales, la solicitud fue aprobada y en el momento la planta ya se encuentra instalada y lista para después de los cambios en la recolección de los residuos que se pueden aprovechar iniciar su funcionamiento.

El sistema de tratamiento seleccionado para el Tratamiento de Aguas Residuales generadas en la Planta de Beneficio Animal del Municipio de Ipiales, está conformado por las siguientes operaciones unitarias de tipo fisicoquímico:

1. Tamizado en Rejillas Gruesas
2. Desarenador de Flujo Horizontal (Dos Unidades dispuestas en Paralelo)
3. Tamizado Fino mediante Criba Estática
4. Tanque de Homogenización de Caudales
5. Coagulación Química
6. Floculación Hidráulica Helicoidal (Dos Unidades dispuestas en Paralelo)
7. Flotación y Sedimentación mediante Sistema por Flotación Por Aire Disuelto (DAF)
8. Deshidratación de lodos mediante Lechos de Secado

De acuerdo con el Documento Técnico “Plan de Cierre y Mitigación de Impacto Ambiental Planta de Sacrificio del Municipio de Ipiales”, suministrado la Subsecretaría de Investigaciones de la Alcaldía Municipal de Ipiales, el número promedio de cabezas sacrificadas diariamente, tanto de ganado bovino como de ganado porcino, ascienden a 20 y 55 respectivamente, con lo cual, el caudal de agua requerido para en la Planta de Sacrificio del Municipio de Ipiales y las concentraciones de los principales parámetros fisicoquímicos son:

- Consumo Diario de Agua : 40.00 m³/d
- Caudal de Diseño Planta de Tratamiento de Aguas Residuales : 10.0 m³/h
- Tiempo de Operación PTAR : 4.0 h/d
- Demanda Bioquímica de Oxígeno a los 5 días (DBO₅) : 1284.0 mg/l
- Demanda Química de Oxígeno (DQO) : 2800.0 mg/l
- Sólidos Sedimentables (SS_{sedim}) : 7.0 mg/l
- Sólidos Suspendidos Totales (SST) : 1140.0 mg/l
- Grasas y Aceites (G&A) : 61.20 mg/l

Imagen 8. Tanque de agua



4.3 ESTABLECER LOS PARÁMETROS PARA LA ESTANDARIZACIÓN SANITARIA DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN QUE SE REALIZA EN LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE PORCINOS Y BOVINOS A TRAVÉS DE LA DOCUMENTACIÓN DEL POES.

Se realizó un estudio del programa de limpieza y desinfección que existía en la planta para poder determinar las fortalezas y falencias que el mismo tenía, posteriormente el Diagrama de Flujo realizado de la empresa y el reconocimiento no solo del proceso si no de toda la planta de Beneficio Animal ayudo a establecer un programa completo de limpieza y desinfección reforzado con la documentación ya adelantado de algunos parámetros citados en este documento de PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES), en el se logro recopilar todos los pazos y protocolos de limpieza y desinfección exigidos por INVIMA, el documento es totalmente claro y para la implementación del mismo lo más importante es la colaboración de los operarios puesto que los cambios son mas en costumbres y forma de manejo, se logro adelantar en puntos como es la forma adecuada de usar la dotación y el comportamiento que tienen frente al proceso.

Se realizó una lista junto con la dosificación indicada de detergentes y desinfectantes, aclarando la importancia de la rotación de los mismos, se hace trabaja con amonio cuaternario e hipoclorito de sodio con el fin de que se entienda la forma como realizar dicha rotación de productos.

A los operarios se le aclara la importancia de la dotación y el lavado oportuno de la misma, de igual manera se refiera de forma clara instructivos para el lavado de las mismas.

4.3.1 Normas generales para la limpieza y desinfección

4.3.1.1 Equipos, Utensilios y Personal de Limpieza. Todo personal que realice labores de limpieza y desinfección debe estar capacitado para realizar la labor asignada.

- ✓ El personal asignado para realizar labores de limpieza debe velar porque los equipos y utensilios de limpieza se encuentren en buen estado y porque se mantengan limpios y debidamente desinfectados.
- ✓ Todo equipo y utensilio de limpieza deben ser guardados en lugar específico evitando su contaminación con superficies sucias.

- ✓ Los materiales de limpieza como escobas, cepillos y otros, destinados para lavar áreas muy sucias como pisos y desagües, no se deben usar para lavar equipos y mesas.
- ✓ En el proceso de limpieza no se deben utilizar cepillos con cerdas naturales, ni trapos, ni esponjas, sobre todo en el caso de la limpieza de equipos y superficies que están en contacto con el alimento.
- ✓ Es prohibido el uso de fibras metálicas (brillo)
- ✓ Las mangueras cuando no están en uso deben permanecer enrolladas y colgadas de manera de que no estén en contacto con el piso.
- ✓ Las mangueras deben cerrarse completamente.
- ✓ Las mangueras utilizadas en labores de limpieza no deben ser utilizadas para suplir agua al proceso.
- ✓ Todo producto químico que sea utilizado en la Planta debe contar con la aprobación de la Secretaría de Salud Pública o Secretaría de Agricultura.
- ✓ Todos los implementos de limpieza deben mantenerse en un lugar específico y limpio cuando no se estén usando. Los cepillos y escobas no deben mantenerse sobre el piso ya que éste tiene suciedad y bacteria que pueden adherirse fácilmente a las cerdas. Por otra parte estas cerdas pueden perder su configuración física, lo que ocasiona daño prematuro y costo adicional por su reposición.
- ✓ No se deben usar los implementos utilizados para limpiar pisos y paredes sobre superficies que estén en contacto con el alimento.

4.2.1.2 Procedimiento General de Limpieza y Desinfección

- Como primer paso en el proceso de limpieza debe realizarse un buen barrido del área y aplicar agua fría o caliente según sea el caso.
- No debe lavar áreas muy sucias con detergentes o jabón sin antes haber eliminado los residuos sólidos.
- Todos los procedimientos de limpieza deben realizarse con agua potable en suficiente cantidad. Luego de eliminar los residuos sólidos, debe proceder a aplicar detergente o jabón sobre el área, eliminándolo con agua.
- No debe desinfectar áreas que no estén completamente limpias.
- Debe conocer el montaje y desmontaje de los equipos para facilitar la estricta limpieza y desinfección.
- Debe aplicar los agentes de limpieza y de los agentes de desinfección.
- Debe aplicar los agentes de limpieza y desinfección sin riesgo de contaminar los alimentos.
- Debe verificar que no queden residuos de sustancias desinfectantes en los equipos, ya que contaminan el producto.
- Debe respetar las concentraciones establecidas para el uso de los agentes químicos utilizados en la desinfección.

- Debe secar todas las superficies del equipo, mesas y pisos para que no queden acumulaciones de agua.
- Debe eliminar completamente todos los desechos secos en el basurero y los líquidos en los desagües.
- Debe ubicar en la sección de lavado todas las tinas, recipientes y otros que se encuentren sucios en las salas.
- Nunca deberá realizar un procedimiento de limpieza y desinfección si hay producto alimenticio en la sala.

En cada área se debe lavar en el siguiente orden:

- Cielos, estructuras aéreas
- Paredes, puertas y cortinas
- Equipos, mesas, maquinarias, utensilios
- Pisos, desagües

Es necesario seguir al pie de la letra el procedimiento de limpieza y desinfección.

4.2.1.3 Procedimientos Pre-operacionales

Personal

- Todo el personal de producción debe cumplir con los requisitos estipulados en el aparte de procedimientos generales, en lo referente a la apariencia personal, control de salud, uso de uniformes y normas de conducta.
- Previo al ingreso a la Planta, el personal debe lavarse cuidadosamente las manos con jabón.
- Al entrar a la Planta, el personal debe lavar las botas con cepillo, jabón y agua, para luego desinfectarlas en los pilares con la solución con cloro.
- Toda persona ajena al personal de la Planta debe cumplir con las normas de buenas prácticas de manufactura.

Sala de proceso

- En las salas de proceso se debe efectuar el procedimiento de limpieza y desinfección descrito en la sección de procedimientos generales, antes de iniciar las operaciones.
- No se debe comenzar ninguna operación antes de que la persona encargada de realizar la inspección pre-operacional dé su aprobación para comenzar.

- Todas las superficies de contacto con producto comestible deben ser rociadas con una solución o desinfectantes aprobadas, antes de que ingrese cualquier producto comestible a la sala.
- Las concentraciones de las soluciones de desinfección utilizadas deben de estar en los límites establecidos.
- Las condiciones de iluminación y ventilación deben de cumplir con los requisitos establecidos.
- Todo producto residente en el área debe de estar protegido de condensaciones indeseables, cubiertos con plásticos.

4.2.2 Equipos y Utensilios. Todas las herramientas y utensilios deben ser lavados con agua y debidamente desinfectados.

4.2.2.1 Procedimientos Operacionales

Personal

- El personal que participa en las operaciones de producción debe de cumplir con lo establecido referente a las buenas prácticas de manufactura.
 - El operario es responsable del orden y limpieza de su área de trabajo durante el proceso.
 - Los operarios están obligados a limpiar las botas, delantales, guantes y otros, cuantas veces sea necesario para asegurar que se mantengan limpios y en buen estado durante el proceso.
- ✓ El personal debe evitar actos como rascarse la cabeza, tocarse la frente, introducir dedos en la nariz, boca u ojos, etc. para evitar la posible contaminación del producto que manipula.
 - ✓ No es permitido colgar objetos personales en el área donde se procesa producto alimenticio.
 - ✓ No se permite masticar chicles, tabaco, comer ni mantener objetos en la boca durante el proceso operativo.
 - ✓ El personal operativo no debe toser o estornudar directamente sobre el producto, se debe cubrir la boca con las manos y luego proceder a lavarlas y desinfectarlas.

4.2.2.2 Limpieza de la planta

- Operarios identificados para ese fin, son los encargados de mantener la limpieza de las salas de proceso.

- Los productos no comestibles originados en el proceso son depositados para su posterior desalojo de la sala de recipientes señalados y rotulados para material condenado hacia el destino final, previa desnaturalización.
- Los residuos de grasa y otros materiales que se encuentren en los pisos deben ser eliminados constantemente mediante el uso de rastrillos de hule. Esta operación debe efectuarse con el cuidado de no salpicar los productos comestibles.
- Las mangueras deben permanecer enrolladas y lejos del contacto con los productos alimenticios.
- Venenos y sustancias químicas concentradas no deben estar dentro de la planta de proceso: Las sustancias químicas usadas en el proceso o para desinfección deben estar rotuladas con concentración utilizada y su respectivo número de aprobación de la Secretaría de Salud Pública.

4.2.2.2.1 Faenamiento

- ✓ Toda operación que involucre cortar, partir o introducir utensilios, debe realizarse luego de una limpieza del utensilio sumergiéndolo en agua a 80° C para prevenir contaminación. Este procedimiento debe ser seguido por los operadores de sierra u otros utensilios.
- ✓ El eviscerador debe mantener las manos y herramientas limpias. En caso de que exista una contaminación durante su operación, deben alejarse de producto, desinfectar su uniforme y herramienta lo más pronto posible y notificar a sus compañeros el posible riesgo de contaminación. Si se considera necesario, deberá cambiar su uniforme antes de seguir operando.
- ✓ En caso de que se manipulen canales de gran tamaño, deben evitarse de que estas entren en contacto con el suelo, por lo que deben utilizarse ganchos para recoger los extremos.
- ✓ Se deben utilizar poleas y ganchos para el colgado, debidamente limpios y desinfectados de acuerdo a lo descrito en el capítulo de procedimientos generales.

4.2.2.3 Procedimientos post-operacionales

4.2.2.3.1 Personal

- ✓ Al finalizar las operaciones, el personal debe lavar las herramientas y equipo de trabajo con agua caliente y jabón.
- ✓ Los delantales deben lavarse y colocarse en los lugares dispuestos para tal fin
- ✓ Las botas deben ser lavadas en las pilas de lavado de botas, con cepillo y abundante jabón, luego deben de desinfectarse y guardarse en los casilleros destinados a los objetos personales de los operarios.

✓ Antes de abandonar las instalaciones, el personal es responsable de la limpieza del área de trabajo que le corresponde, para facilitar la posterior operación de limpieza general.

4.2.2.3.2 Limpieza y desinfección de la planta

- ✓ El procedimiento de limpieza y desinfección es realizado por una cuadrilla capacitada en lo referente a los procedimientos descritos en el presente manual.
- ✓ El procedimiento de limpieza debe ser en orden, desde las áreas elevadas (estructuras aéreas, techo, paredes y puertas) hasta las superficies que tienen contacto con producto comestible. El procedimiento continúa con la limpieza de pisos y desagües finalizando con la desinfección de la sala y todo el material empleado para la limpieza.
- ✓ Inicialmente se deben eliminar todos los residuos sólidos de mesas y pisos por medio de un barrido con la posterior aplicación de agua fría.
- ✓ Se debe friccionar con un detergente aprobado, con cepillos y escobas.
- ✓ Aplicar agua preferiblemente caliente a presión.
- ✓ Escurrir el exceso de agua
- ✓ Una vez que el área se encuentre libre de suciedad, se procede a aplicar desinfectante aprobado según ficha de dosificación, en todas las superficies que tengan contacto con los productos comestibles.
- ✓ Luego de 10 minutos de reposo, aplicar de nuevo agua caliente, secar la superficie.
- ✓ Proceder a desarmar las máquinas y separar las piezas. Aplicar el mismo procedimiento de limpieza descrito para las superficies.
- ✓ Todas las tinajas, recipientes metálicos y otros que hayan sido lavados deben quedar en un lugar donde no estén en contacto con el piso.

4.2.2.4 Limpieza y desinfección de áreas externas

4.2.2.4.1 Patios y alrededores

- ✓ Los terrenos localizados alrededor de la planta deben de mantenerse en un estado óptimo de higiene, que proteja contra la contaminación del alimento.
- ✓ Los patios y alrededores de la Planta no deben presentar desperdicios, basura, maleza, drenajes insuficientes o inadecuados y chatarra, ya que estas condiciones pueden ocasionar contaminación y/o proliferación de plagas.
- ✓ Se deben prevenir las condiciones que favorezcan el desarrollo de infestaciones de insectos dentro y fuera de la planta.
- ✓ Se debe retirar la maleza con la frecuencia suficiente que evite convertirse en riesgo potencial de contaminación.

- ✓ La limpieza de los terrenos aledaños a la planta y de las áreas de descanso, debe de efectuarse diariamente.

4.2.2.4.2 Edificaciones y estructuras

- ✓ La basura y los desperdicios deben ser eliminados diariamente.
- ✓ Los recipientes para la basura deben tener una bolsa plástica en su interior y permanecer cerrados, el sistema de cerrado de los basureros, en la medida de lo posible debe accionarse con el pie.
- ✓ Los recipientes de basura deben vaciarse a intervalos regulares y llevar la basura al área central de recolección de la Planta.
- ✓ Las áreas de recolección de desechos deben mantenerse limpias y sin olores, mediante un procedimiento de limpieza que implique lavar el área con detergente y suficiente agua y desinfectar.
- ✓ Todas las vigas, soportes y demás estructuras que estén pintadas deben recibir el mantenimiento correcto para evitar o eliminar picaduras y descascarado de la pintura.
- ✓ Las paredes, pisos y techos de todas las instalaciones se deben mantener en buenas condiciones y no se debe permitir la acumulación de polvo o suciedad.
- ✓ Los accesorios, ductos y tuberías deben instalarse de tal manera que las gotas o el líquido condensado no contamine los alimentos, materia prima o superficies en contacto con los alimentos.
- ✓ La iluminación debe ser suficiente, y adecuada al área de trabajo.

4.2.2.5 Bodegas de insumos

4.2.2.5.1 Normas generales

- ✓ Los insumos almacenados deben de ser manejados de acuerdo a las especificaciones de cada producto.
- ✓ Todos los productos almacenados deben de estar debidamente rotulados
- ✓ Se realizará la operación de limpieza diariamente.
- ✓ Una vez a la semana se realizará una limpieza profunda, removiendo los productos almacenados y equipo.
- ✓ Las puertas de la bodega deben permanecer cerradas, y aquellos insumos que tengan contacto con el alimento (cartón y bolsas) deberán de taparse cuando no se estén utilizando.
- ✓ El almacenamiento de insumos deben efectuarse sobre tarimas y nunca directamente en contacto con el piso. Los lugares de almacenamiento deben ser específicos de cada producto y permanecer limpios.

Imagen 9. Limpieza de Pabellones



4.3 DOCUMENTAR LOS REGISTROS PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DEL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LOS PROGRAMAS.

Se realizaron los registros de todos los programas en el caso de Procedimientos Operativos Estandarizados De Saneamiento (POES) se diseñaron todos los instructivos de forma clara y entendible, con esto se lograra dar seguimiento a la adecuada implementación ya marcha de los programas, se lograra con esto que el personal que esté a cargo de la planta pueda seguir con las actividades que los programas han estipulado

5. OTRAS ACTIVIDADES

Durante el año de pasantía en la Planta de Beneficio Animal de Ipiales, se realizaron otras actividades complementarias al trabajo de grado, las cuales se detallan a continuación:

5.1 SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS YA DOCUMENTADOS.

Se realizó el seguimiento de los programas implementados a través del reporte de registros y en el caso del programa de capacitación se realizaron continuas capacitaciones en donde se puso a consideración del personal cada inconveniente que existe en la planta y con fin de fortalecer prácticas de limpieza y desinfección. Se realizó capacitación en donde se pidió a los operarios sacar certificados médicos para seguir con los parámetros establecidos en el programa de salud ocupacional. Se trabajó diariamente con el pabellón de Bovinos logrando hacer que el proceso sea rápido y de esta manera disminuir el riesgo de contaminación del producto, se logró realizar lotes más largos y en menos tiempo, es así como de procesar lotes de 9 reses en 1:30 minutos se pasó a procesar un lote de 12 y 13 reses en 1:30 minutos, de igual forma se logró ordenar el proceso y hacer que el operario se comprometiera más y contribuyera no solo con la labor que se le asignó sino por el contrario exista una rotación en las actividades que realiza sin tropezar con las normas de aseo y desinfección por qué se hace de forma ordenada y sin abandonar los parámetros establecidos.

Se continuó llevando documentación de los registros de todos los programas que funcionan en la actualidad en la planta y a la vez se incorporó los que se implementaron con este trabajo, entre algunos de ellos están:

- Registro de control pre operacional.
- Registro de control de limpieza y desinfección de equipos.
- Registro de limpieza y desinfección de furgones.
- Registro de control de reactivos.
- Registro de sangría y eviscerado.
- Registro de higiene del personal
- Registro de control de cloro

- Registro de limpieza y desinfección tanque de abastecimiento.
- Capacitación
- Formato De Inspección Elementos De Protección Personal

Se realizaron adecuaciones en la infraestructura de la planta entre las que están el mantenimiento de la rielera al pintarla, cambio de piso en la zona de oreo del pabellón de Bovinos.

Imagen 10. Zona oreo pabellón Bovinos



Estos cambios se gestionan para mejorar la inocuidad del producto final y seguridad de los operarios. Desde el momento que me incorpore con el trabajo de grado en la empresa y hasta el momento ocupo el cargo de Jefe De Planta y control total sobre el proceso y toda la planta lo cual me compromete con la responsabilidad a cerca de todos los cambios y decisiones tomadas todas en función de obtener un producto de calidad.

6. LOGROS Y BENEFICIOS OBTENIDOS EN LA EMPRESA

Entre los logros más sobresalientes durante la ejecución de la pasantía en la Planta de Beneficio Animal del Municipio de Ipiales esta:

6.1 DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE TRES PROGRAMAS

Fue este el objetivo principal de la pasantía y se logro por medio de dos programas, MENEJO DE RESODUOS SOLIDOS Y MANEJO DE RESIDOS LÍQUIDOS y la documentación y puesta en marcha de los PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES), con los programas de residuos sólidos y líquidos se logro resolver uno de las principales problemas que tenía la planta logrando de esta manera no solo cumplir con los requisitos validos para INVIMA si no de igual manera adelantar el procedimiento que exige COORPONARIÑO para el funcionamiento de la planta. Estos programas se destinaron a todas las áreas del proceso de sacrificio, con un diagnóstico inicial sobre las condiciones del proceso y finalmente las acciones a tomar en cuenta para que la implementación se dé eficientemente, con ayuda de soportes que indiquen el cumplimiento de cada programa entre ellos los registros, formatos de verificación, formatos de control y además instructivos que puedan ser conocidos por todo el personal manipulador que participó activamente de esta implementación. El desarrollo de capacitaciones afianzo este proceso ya que se dio a conocer al personal la importancia de estos programas para lograr que el producto que se distribuyen sea un producto de calidad y tenga reconocimiento Municipal y de igual forma se convenza al distribuidor abandonar el sacrificio ilegal al darse cuenta ellos mismo de las condiciones y diferenciar la calidad de cada producto. El beneficio para la empresa, es evitar el cierre de la planta por el requerimiento ambiental que en el momento tiene por Coorponariño y a la vez resolver ítems que se tenía deficientes según el acta de visita de INVIMA. De igual forma se logra un gran adelanto en la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura. .

6.2 CAMBIO DE CULTURA

Se logro recuperar y enseñar al operario el respeto al profesional que los puede guiar en aspectos tan importantes como es la inocuidad del producto, la calidad que en la actualidad es una preocupación para el consumidor de nuestra región debe ser reflejada en el trabajo que se realiza en empresas que trabajan con productos alimenticios. La Administración conoció el amplio campo que maneja Ingeniería Agroindustrial para desarrollar los problemas que a diario se presentan en la empresa confiando de esta forma el proceso en su totalidad a cargo de pasantes de esta facultad.

7. PRESUPUESTO

Tabla 9. Costo de actividades

INSUMOS	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL
Honorarios de Estudiante	650.000	7.800.000
Papelería	150.000	1.800.000
Impresión	90.000	1.080.000
Internet	50.000	600.000
Transporte	120.000	1.440.000
Imprevistos (10%)		900.000
	TOTAL	13.620.000

CONCLUSIONES

En la empresa se logro un adecuado manejo de residuos sólidos y líquidos y con esto se resolvió uno de los problemas más graves que atentaban con el funcionamiento de la planta.

Se lograra con estos programas presentar de forma acertada el plan de contingencia hecho por COORPONARIÑO.

Mediante la capacitación a los Operarios, se logró la concientización respecto a su responsabilidad sobre la menor contaminación microbiológica de la carne que se distribuye en la Planta de Beneficio Animal de Ipiales

Los controles que se realicen en las diferentes áreas de la empresa no solo permitirán evaluar el cumplimiento de los requisitos generales en las Buenas Prácticas de Manufactura, sino que ampliará el panorama para controlar el manejo de los residuos sólidos dentro de las secciones que garantizan la calidad del producto final.

Los procedimientos descritos para cada actividad y la divulgación del mismo, crearán compromisos por parte de los involucrados, permitiendo de esta manera responsabilidades que facilitan el monitoreo del programa. Los cambios de actitudes y conductas a través del proceso de concientización masiva, permiten a los involucrados asumir su responsabilidad en la generación y gestión de los residuos sólidos.

Se proporciona información y documentación con la cual las prácticas de limpieza y desinfección sean efectivas y eficientes, con la puesta en práctica en la empresa de estos formatos estipulados en el POES se asegura que el producto sea inocuo.

Se trabajo conjuntamente con los operarios de la planta con el fin de realizar un proceso ordenado para lograr de esta forma minimizar el tiempo de procesamiento y a la vez reducir los riesgos de contaminación cruzada.

RECOMENDACIONES

Las canecas de almacenamiento y la bodega de almacenamiento temporal son aspectos que deben estar en monitoreo continuo para lograr un adecuado manejo al interior de la empresa.

El buen manejo de los residuos se convierte en una opción para lograr un adecuado control de los riesgos generados por los residuos, evitando contaminación en el área de trabajo, por lo que se requiere de una evacuación frecuente de residuos y realizar limpieza y desinfección en canecas minimizando carga microbiana ambiental.

El monitoreo de los programas debe ser permanente y se debe diligenciar el formato para determinar las cantidades de residuos que generan en cada área.

El éxito de los programas de manejo de residuos sólidos depende en gran parte de registrar los datos en los formatos, con el fin de evaluar el cumplimiento del mismo; es decir, que al aumentar la cantidad de basuras y disminuir residuos aprovechables, se puede evidenciar las deficiencias en el programa, para controlarlo es necesario que en los días en que se genera mayor cantidad de residuos (por las estrategias de la empresa), se destine mayor personal de aseo para que los evacue frecuentemente de las secciones y se almacenen de manera adecuada para evitar desorden, mal olor y plagas en los cuartos de almacenamiento.

Los programas solo se mantienen si se realiza capacitación permanente, el trabajo está en motivar el desarrollo de la practica ambiental y ecológica a todo el personal que trabaja en la empresa, los cuales se encuentran expuestos al manejo de los residuos sólidos, de igual manera se mantendrá el incentivo en los que visitan la empresa, con ayudas visuales.

Actualizar los programas al menos anualmente con el fin de realizar correcciones de acuerdo a la legislación vigente.

BIBLIOGRAFÍA

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA B.P.M.
<<http://www.buenastareas.com/ensayos/Buenas-Practicas-De-Manufactura/501297.html>> [Citado el 20 Febrero 2013]

CABRERA. Humberto. "Manual Básico de Tecnología de la Carne". Procanor. 2006

CAPACITACIÓN EN LA EMPRESA: IMPORTANCIA DE UN ENFOQUE PEDAGÓGICO - DIDÁCTICO. <<http://www.didactica.pdf>>. [Citado el 24 de diciembre de 2012]

Codex alimentarius/Organización de las Naciones Unidad para la agricultura y la alimentación. 1982 – 1996. 2da ed. Roma FAO

Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales

Ley 9° TITULO III. Enero 4 de 1979. Para la protección del medio ambiente.
Decreto 614 de 1984. Por lo cual se determina la base para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.

Los Decretos 1832 del 3 de Agosto de 1994. (Artículo I) y 1295 de 1994. Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

MANUAL DE MANIPULACION DE ALIMENTOS E HIGINE ALIMENTARIA.
<http://www.manual_manipuladores_de_alimentos.pdf>. [Citado el 15 Agosto de 2012]

Ministerio de Salud. Decreto 3075 de 23 de Diciembre de 1997.

Ministerio de Salud. Decreto 2278 de AGOSTO, 1982.

RESOLUCIÓN 2013 DE 1986. Por lo cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo

RESOLUCIÓN 1016 DE 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

RESOLUCION 2400 DE 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

URIBE, EDISON. 1996. Residuos y aguas residuales en las plantas de beneficio de bovinos- manejo y tratamiento. Ediciones CAR.

VERDUGO M. Álvaro. Listado de municipios de Nariño, Plantas clausuradas y municipios sin planta.

ANEXOS

Anexo A. Registros Fotográficos

Proceso Bovino



Sala de evisceración porcinos.

Sala de evisceración bovinos



Sala de patas Bovino

Manejo de decomisos Pabellón Bovinos



Pabellón porcinos



Manejo de cabezas Bovinos



Sangría Porcinos



Proceso sacrificio Bovinos



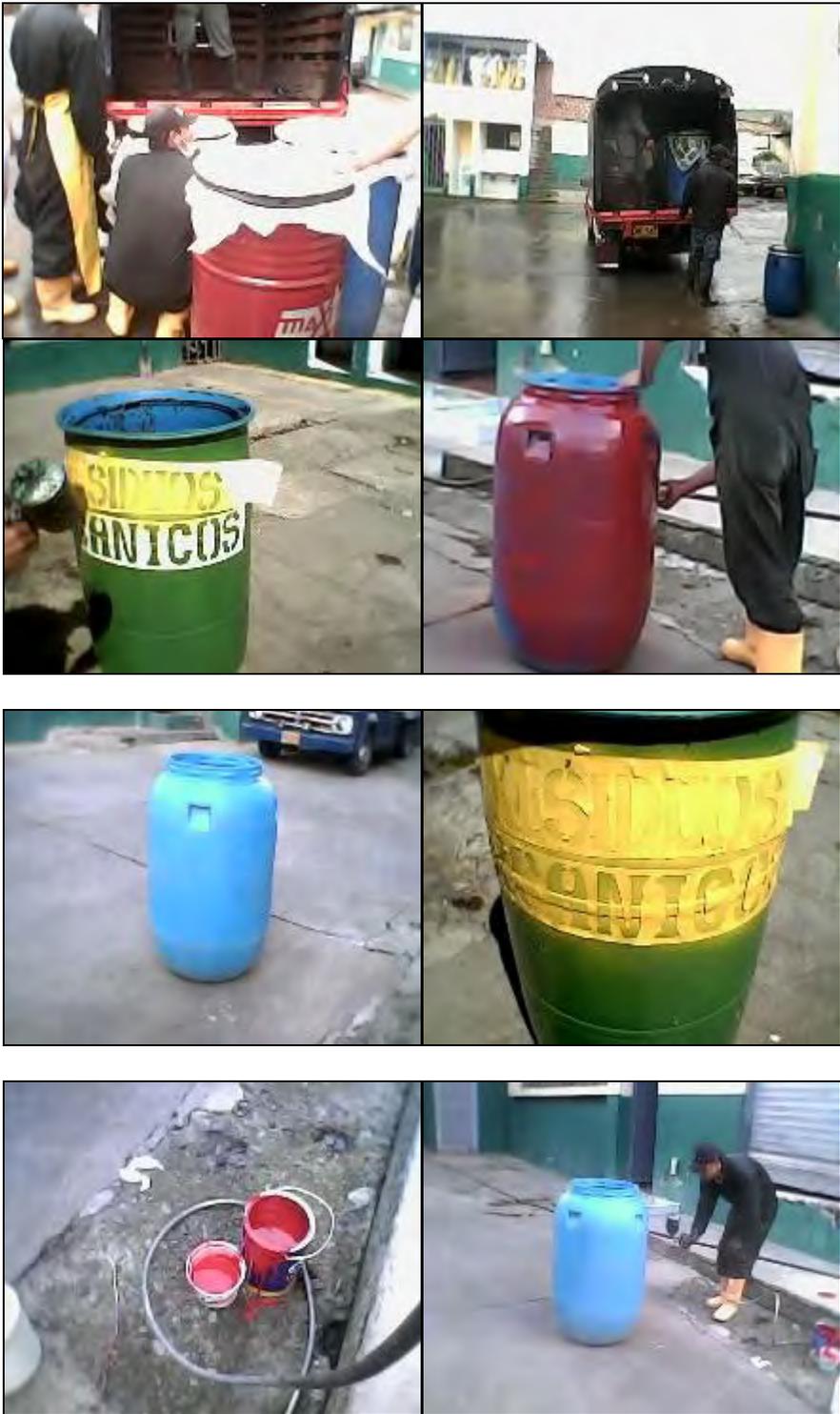
Pelador Pabellón Porcinos



Sangría y manejo de sangre sacrificio Bovino



Adecuación de recipientes para el manejo de residuos salidos.



Planta de tratamiento de aguas residuales







Anexo B. Registros

		<h3 style="margin: 0;">RECOLECCION DE CONTENIDO RUMINAL</h3>		Código: PBA-MIPRS-001	
				Fecha de emisión:	
				Revisión numero: NA	
				Fecha de revisión: NA	
PROGRAMA DE RESIDUOS SOLIDOS					
Realizado por: Martha Liliana Reina Arteaga Pasante Universidad de Nariño Ingeniería Agroindustrial			Aprobado por: Fernando Chaves Chunata ADMINISTRADOR		Revisado por: Ing. Olga Benavides
N°	FECHA	HORA ENTREGA	CANTIDAD (#RECIPIENTES)	QUIEN ENTREGA	QUIEN RECIBE
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

	RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS			Código: PBA-MIPRS-001	
				Fecha de emisión:	
				Revisión numero: NA	
				Fecha de revisión: NA	
PROGRAMA DE RESIDUOS SOLIDOS					
Realizado por: Martha Liliana Reina Arteaga Pasante Universidad de Nariño Ingeniería Agroindustrial			Aprobado por: Fernando Chaves Chunata ADMINISTRADOR		Revisado por: Ing. Olga Benavides
N°	FECHA	HORA ENTREGA	CANTIDAD (#RECIPIENTES)	QUIEN ENTREGA	QUIEN RECIBE
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Anexo C. Instructivos POES

		LAVADO DE MANOS			Código: PBA-POES-001	
					Fecha de emisión:	
					Revisión numero: NA	
					Fecha de revisión: NA	
ALISTAR UTENCILIOS: Preparar jabón, lavamanos y sobre todo la disposición para realizar la actividad						
QUIEN	Toda persona que ingrese a la planta					
CUANDO	Al ingresar a la planta o sector de producción, áreas de almacenamiento o de producto terminado, cuando exista cambio de operación o cuando exista contacto con alguna superficie o utensilio ajeno al proceso, después de hacer uso de las instalaciones sanitarias y cada vez que la operación así lo requiera.					
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE	
1	Cualquier persona que ingrese a la planta	al ingresar a la planta, cambio de operación, contacto con superficies ajenas al proceso, luego de hacer uso de las instalaciones sanitarias	cada 1/2 hora y después de realizar otro tipo de actividades ajenas al proceso actual	1. Mojarse desde la punta de los dedos hasta el antebrazo	1. Con abundante agua potable	
2				2. Tomar el jabón bactericida o desinfectante	2. Jabón	
3				3. Jabonar hasta formar espuma	3. Jabón	
4				4. Refregar cuidadosamente manos, uñas durante 40 seg.	4. Agua, Jabón, cepillo p/ uñas	
5				5. Enjuagar bien manos y codos	5. Agua potable	
6				6. Secar manos y codos	6. Con toalla de papel (desechable) o secador automático	
7				7. Cerrar la llave de agua		
Revisión: verificar que la actividad se realice de acuerdo a los parámetros estipulados de no ser así es necesario volver a realizar la actividad.						

		LIMPIEZA DE LAVAMANOS			Código: PBA- POES-002
					Fecha de emisión:
					Revisión numero: NA
					Fecha de revisión: NA
ALISTAR UTENCILIOS: Es necesario disponer de jabón, esponjas y cepillos					
QUIEN	Operario encargado de aseo				
CUAN DO	Cada que sea necesario se recomienda con frecuencia de cada 2 horas				
ETAP A	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
1	Auxiliar de oficios varios	Cada que sea necesario	cada 2 hora y después de terminados los turnos	1. Retirar residuos y humedecer toda la superficie del lavamanos	1. Con abundante agua potable.
2	Auxiliar de oficios varios	Cada que sea necesario	cada 2 hora y después de terminados los turnos	2. Preparar jabón multiusos de acuerdo a la estandarización; aplicar y restregar con esponja el lavamanos tanto interior como en el exterior, con cepillo pequeño restregar borde de sifón y llaves	2. Jabón, esponja. Cepillo
3	Auxiliar de oficios varios	Cada que sea necesario	cada 2 hora y después de terminados los turnos	3. Enjuagar hasta eliminar todo rastro de jabón	3. Abundante agua potable
4	Auxiliar de oficios varios	Cada que sea necesario	cada 2 hora y después de terminados los turnos	4. Aplicar desincrustante en bordes de sifones y perillas, dejar actuar, restregar con cepillo ranuras, válvulas y tapones	4. Desincrustant e, esponja, cepillo
5	Auxiliar de oficios varios	Cada que sea necesario	cada 2 hora y después de terminados los turnos	5. Enjuagar hasta quitar el desincrustante	5. Agua potable
6	Auxiliar de oficios varios	Cada que sea necesario	cada 2 hora y después de terminados los turnos	6. Preparar desinfectante de acuerdo a sugerencia del proveedor, aplicar desinfectante utilizando un bayetilla con el producto y pasándola por toda el área del lavamanos	6. Con toalla de papel (desechable) o secador automático
Revisión: verificar que la actividad se realizo de acuerdo a los parámetros estipulados de no ser así es necesario volver a realizar la actividad.					

		LIMPIEZA DE AREA DE PRODUCCIÓN			Código: PBA-POES-003
					Fecha de emisión:
					Revisión numero: NA
					Fecha de revisión: NA
ALISTAR UTENCILIOS: Es necesario disponer de jabón, esponjas, cepillos y escobas					
QUIEN	Auxiliar de producción				
CUANDO	Inicio y final del faenado				
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FR EC UE NCI A	COMO	CON QUE
1	Auxiliar de producción	Inicio y final del faenado	Diar ia	1. Recoger todos los sólidos que se encuentren en el piso	1. escoba, recipiente para almacenamiento
2	Auxiliar de producción	Inicio y final del faenado	Diar ia	2. Lavar con agua fria no mayor a 30°C y a presión	2. Agua abundante, mangueras
3	Auxiliar de producción	Inicio y final del faenado	Diar ia	3. Remover la grasa cepillando la superficie con agua caliente entre 60 y 70°C y detergente	3. Abundante agua potable, mangueras, cepillo, detergente
4	Auxiliar de producción	Inicio y final del faenado	Diar ia	4. Enjuagar con agua tibia hasta eliminar todo rastro de detergente	4. Agua abundante
5	Auxiliar de producción	Inicio y final del faenado	Diar ia	5. Preparar desinfectante de acuerdo a sugerencia del proveedor, aplicar desinfectante utilizando agua clorada, sales cuaternarias de amonio u otro tipo de desinfectante autorizado	5. Desinfectante
6	Auxiliar de producción	Inicio y final del faenado	Diar ia	6. secar con aire comprimido, escobilla o con temperatura ambiente	6. Mangueras de aire, escobas
<p>OBSERVACIONES: Antes de comenzar la matanza, es conveniente mojar con agua fría todas las paredes, pisos, mesas y utensilios, para evitar que la sangre se adhiera, dificultando su remoción.</p>					
<p>Revisión: verificar que la actividad se realice de acuerdo a los parámetros estipulados de no ser así es necesario volver a realizar la actividad.</p>					

	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CORRALES				Código: PBA-RSEB-004
					Fecha de emisión:
					Revisión numero: NA
					Fecha de revisión: NA
ALISTAR UTENCILIOS: Es necesario disponer de jabón, esponjas, cepillos y escobas					
QUIEN	Corraleros				
CUANDO	Diario				
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
1	Corraleros	Inicio y final del faenado	Diaria	1. Recoger todos los sólidos que se encuentren en el piso	1. Rasquetas, cepillos y palas
2	Corraleros	Inicio y final del faenado	Diaria	2. Lavar con agua fría no mayor a 30°C y a presión	2. Agua abundante, mangueras
3	Corraleros	Inicio y final del faenado	Semanal	3. Lavar con agua presión	3. Abundante agua potable, mangueras
4	Corraleros	Inicio y final del faenado	Semanal	4. Aplicación del detergente-desinfectante Se cubrirán todas las superficies con la espuma y se dejará actuar de 20 a 30 min.	4. Detergente, desinfectante
5	Corraleros	Inicio y final del faenado	Semanal	5. Enjuagar con agua a presión hasta que desaparezca todo rastro de detergente	5. Agua abundante, Mangueras
OBSERVACIONES: Cerrar la salida de agua una vez terminado el proceso de limpieza, Mantener las rejillas de los sumideros tapadas disminuye la concentración de carga contaminante que se vierte al agua.					
Revisión: verificar que la actividad se realizo de acuerdo a los parámetros estipulados de no ser así es necesario volver a realizar la actividad.					

		LIMPIEZA Y DESINFECCION DE PISOS, ESCALERAS Y GUARDAS			Código: PBA-POES-005
					Fecha de emisión:
					Revisión numero: NA
					Fecha de revisión: NA
ALISTAR UTENCILIOS: Es necesario disponer de detergente, esponjas, cepillos, escobas y bolsas plásticas					
QUIEN	Personal de aseo				
CUANDO	Diario				
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
1	Personal de aseo	Inicio y final del faenado	Diaria	1. Recoger todos los sólidos que se encuentren en el piso	1. bolsas plásticas
2	Personal de aseo	Inicio y final del faenado	Diaria	2. Tapar controles eléctricos y motores. Asegurar y proteger bien los circuitos eléctricos y electrónicos, motores y equipos utilizando plásticos.	2. Plásticos
3	Personal de aseo	Inicio y final del faenado	Diaria	3. Desempastar. Retirar con agua caliente residuos de pasta y grasa que están adheridas a las superficies de pisos y escaleras.	3. Abundante agua potable, manguera
4	Personal de aseo	Inicio y final del faenado	Diaria	4. Limpieza de escaleras. Aplicar solución jabonosa y desengrasante, estregar con esponja abrasiva las escaleras por abajo y por arriba incluyendo los rincones. Enjuagar con agua fría retirando residuos (trazas de detergente). Aplicar desinfectante según dosificación recomendada.	4. Detergente, desinfectante
5	Personal de aseo	Inicio y final del faenado	Diaria	5. Limpieza de pisos. Aplicar solución jabonosa y desengrasante según dosificación, estregar el piso con cepillo y lavar todas las superficies. Enjuagar con abundante agua fría. Aplicar desinfectante según dosificación.	5. Agua abundante, Manguera, cepillo, escurridor de piso, desinfectante
6	Personal de aseo	Inicio y final del faenado	Diaria	6. Limpieza de guardas. Aplicar solución jabonosa según dosificación y estregar por toda la superficie. Enjuagar con abundante agua fría para retirar trazas de detergente. Inspeccione visualmente para comprobar la limpieza.	6. Abundante agua, Detergente, esponja
7	Personal de aseo	Inicio y final del faenado	Diaria	7. Retirar los plásticos. No dejar residuos de plástico con el cual protegió los controles y partes eléctricas de la maquina. Hacer limpieza de estas partes y garantizar que queden limpias.	
OBSERVACIONES: Cerrar la salida de agua una vez terminado el proceso de limpieza, Mantener las rejillas de los sumideros tapadas disminuye la concentración de carga contaminante que se vierte al agua.					
Revisión: verificar que la actividad se realizo de acuerdo a los parámetros estipulados de no ser así es necesario volver a realizar la actividad.					