



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE INGENIERÍA BÁSICA DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA  
EL APROVECHAMIENTO DE VÍSCERAS ROJAS DE PORCINO DEL  
CANTÓN RUMIÑAHUI, PICHINCHA.

Autor

Christian Daniel Escobar Humaquina

Año  
2017



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE INGENIERÍA BÁSICA DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA EL  
APROVECHAMIENTO DE VÍSCERAS ROJAS DE PORCINO DEL CANTÓN  
RUMIÑAHUI, PICHINCHA.

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos”

Profesor Guía

M.Sc. Gustavo Adolfo Guerrero Marín

Autor

Christian Daniel Escobar Humaquina

Año

2017

## **DECLARACIÓN DE PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Gustavo Adolfo Guerrero Marín

Máster en Desarrollo e Innovación de Alimentos

C.I. 1719602144

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Fabio Sebastián García Perugachi

Magister Business Administration

C.I. 1002624474

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos del autor vigentes”

---

Christian Daniel Escobar Humaquina

C.I. 1720894680

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios y a mis padres por ayudarme a forjar mi camino e inculcarme los valores necesarios para ser cada día una mejor persona.

Agradezco a mi familia por estar pendientes de mí en cada momento de mi vida, a mis profesores por la enseñanza y ayuda brindada y a mis amigos por haber compartido mis sueños y anhelos, motivándome a alcanzarlos.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a mis padres y hermanos que han estado pendientes de mí.

Pero especialmente se lo dedico a mi abuelita Angelita, que es una mujer de quien he aprendido muchas cosas y que siempre ha estado para mí.

Finalmente se lo dedico a mis bis abuelitos que están a mi lado, a mis bis abuelitos y a mi abuelito Carlos que no se encuentran conmigo.

## RESUMEN

En el Ecuador hay un alto consumo de carne de porcino que en el 2013, se estimó en 11 kg por año, siendo evidente también, una gran producción de vísceras, cuya composición nutricional puede aportar significativamente a la alimentación humana, sin embargo, el desconocimiento del mismo y la corta vida útil de estos productos, muchas empresas las destinan a la elaboración de alimentos para animales, siendo solo una pequeña parte de estas, destinada al consumo humano, mediante la preparación platos típicos; esto evidencia el poco aprovechamiento de una materia prima con alto potencial comercial.

El Cantón Rumiñahui, es reconocido por su producción de porcinos y el expendio de su referente gastronómico, “el hornado”, generándose una elevada cantidad de vísceras en la zona que podrían ser aprovechadas de mejor manera.

Este trabajo plantea una propuesta de diseño de ingeniería básica de una línea de producción, para el aprovechamiento de vísceras rojas (corazón, hígado y riñones) de porcino, para ello se analizaron datos históricos de la producción de vísceras en el país y en el Cantón Rumiñahui, tomando como referencia los registros del Camal Cantonal que fue cerrado en el año 2012, llegando a faenar 2.244 porcinos, al año.

La propuesta planteada pretende implementarse realizara en un terreno de 447 m<sup>2</sup>; el diseño tomo en consideración: ordenanzas municipales, normas INEN referentes a este tipo de productos, normas establecidas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Acuicultura MAGAP, normas de construcción de camales o centros de faenamamiento y Buenas Practica de Manufactura (BPMs).

Este proyecto requiere de una inversión estimada de USD68.296,16 en la que los costos fijos y variables bordean los USD175.988,33. Los productos considerados de cuarta gama que se obtendrán de esta línea, tendrán un costo PVP de



USD2,00 por 800 g, lo que generara una Rentabilidad Financiera (ROE) de USD0,64 por cada dólar invertido y un Retorno Sobre la Inversión (ROI) de USD0,99, reflejándose así la rentabilidad del proyecto, sin dejar de lado los beneficios sociales que este tendrá en la zona, gracias a la generación y dinamización de actividades agroindustriales que impulsarán la economía y promoverán la calidad e inocuidad de los alimentos.

## **ABSTRACT**

In Ecuador, there is a high consumption of pork that represents 11kg per year in 2013, therefore a large production of viscera, which its nutritional composition could help with important nutrients for human consumption, however due to ignorance or short life of untreated viscera, they are usually destined for the elaboration of food for animals and only a small part is consumed, mainly in typical dishes. Therefore, it is evident the little use of a raw material with high commercial potential. Ruminahui Canton is known for its high pork production and for the sale of its gastronomic referent, "hornado". So there is high generation of viscera in the area that could be used in a better way.

This work presents a proposal for basic engineering design of a production line for using of red viscera (heart, liver and kidneys) of pigs in Ruminahui canton. To do this, historical production data of viscera in the country and in Ruminahui Canton were analyzed, for which the records of the Municipal Camal that was closed in the year 2012 were taken into account; in which 2.244 pigs were slaughtered 12 months before closing.

The proposal of the line of exploitation will be introduced in a ground of 447 m<sup>2</sup>. The design was based on municipal ordinances, INEN norms for the management of these products, standards established by the Ministry of Agriculture, Fisheries and Aquaculture MAGAP, rules of construction for slaughterhouses and BPMs.

For this project, an investment of USD68,296.16 is needed and the value of fixed and variable costs is USD175,988.33. A fourth scale product was estimated in a PSP of USD2.00 per 800 gr, resulting in an ROE of USD0.64 per dollar invested and a ROI of USD0.99, which indicates that it is a profitable project, without neglecting the social benefits that the generation and dynamization of agroindustrial activities that are gotten in the area, contributing to boost the economy of the area and promoting the quality and safety of food.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1. CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>2</b>
1.1 Vísceras.....	4
1.1.1 Clasificación.....	4
1.1.2 Composición de vísceras rojas.....	5
1.1.3 Importancia de las vísceras rojas de cerdo.....	6
1.2 Definición situacional de la producción, consumo y producción de vísceras rojas de cerdo.....	7
1.2.1 Producción internacional.....	7
1.2.2 Consumo internacional.....	8
1.2.3 Producción y consumo nacional de vísceras rojas de cerdo.....	10
1.2.4 Procesamiento nacional de vísceras rojas de cerdo.....	12
1.2.5 Obtención local de vísceras rojas de cerdo.....	13
1.3 Riesgos biológicos asociados al faenamiento de cerdos.....	13
1.3.1 Enfermedades comunes de los cerdos en el antiguo camal de Sangolquí.....	13
1.3.2 Enfermedades comunes en vísceras rojas.....	14
1.4 Normativas y Ordenanzas.....	14
1.5 Diseño de líneas de Producción.....	15
<b>2. CAPITULO II METODOLOGÍA.....</b>	<b>16</b>
2.1 Evaluación del mercado y comercialización de vísceras rojas.....	16
2.2 Parámetros de la línea de producción.....	17
2.3 Evaluación de riesgos y medidas preventivas.....	19

2.4	Recopilación de datos .....	20
2.5	Evaluación financiera del proyecto .....	21
<b>3.</b>	<b>CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>21</b>
3.1	Evaluación y proyección de generación de vísceras en el Cantón Rumiñahui.....	21
3.2	Ingeniería básica de una línea de producción de vísceras rojas .....	23
3.2.1	Dimensionamiento del Proyecto.....	23
3.3	Evaluación del análisis de riesgos.....	40
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>46</b>
4.1	Conclusiones .....	46
4.2	Recomendaciones.....	47
	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>48</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>51</b>

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Composición bromatológica de las vísceras rojas.....	5
Tabla 2. Tabla de contenido vitamínico de vísceras rojas.....	5
Tabla 3. Tabla de contenido de hierro de vísceras rojas.....	6
Tabla 4. Horario de funcionamiento del centro de faenamiento. ....	24
Tabla 5. Maquinaria y descripción.....	30
Tabla 6. Tabla de requerimiento de energía.....	35
Tabla 7. Descripción de las instalaciones. ....	38
Tabla 8. Tabla de inversiones .....	41
Tabla 9. Tabla de costos y gastos.....	41
Tabla 10. Estado de pérdidas y ganancias .....	42
Tabla 11. Punto de equilibrio.....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción mundial de carne de cerdo, 2005-2015.....	8
Figura 2. Consumo mundial de carne de cerdo, 2005-2015 .....	10
Figura 3. Estadística anual de faenamiento del Camal Metropolitano de Quito 2015.....	11
Figura 4. Cantidad de cerdos faenados en los años 2011 y 2012 .....	12
Figura 5. Diagrama de flujo. ....	25
Figura 6. Balance de masa.....	26

## Introducción

Las vísceras rojas se emplea en su mayoría en la elaboración y/o formulación de alimentos destinados al consumo de animales, como por ejemplo, balanceados, conservas cárnicas e insumos complementarios, empleados en otro tipo de industrias. Es importante mencionar que las vísceras tienen un alto contenido de nutrientes, mismos que ayudan a los procesos metabólicos y fisiológicos de quienes las consumen.

El consumo de vísceras en el Ecuador es relativamente bajo, sin embargo, dentro de la gastronomía ecuatoriana existe una cultura de consumo de las mismas, en platos típicos propios de cada región, como por ejemplo “chanfaina” en Tulcán, “caldo de manguera” en la mayoría de la región costa, entre otros platos. La mayoría de empresas que se dedican al faenamiento de cerdos no han sabido aprovechar ni promover el consumo de estos productos, prescindiendo de un sustancial retorno económico que este podría generarles, llegando al extremo de muchas veces desechar estos productos.

La metodología aplicada para el diseño de la línea de aprovechamiento de vísceras, toma como referencia la normativa legal vigente que rige en Ecuador, misma que incluye: normas INEN, ordenanzas municipales (ordenanza 0281 y 3746), leyes de mataderos, decreto ejecutivo ARCSA-DE-067-GGG (Buenas Prácticas de Manufactura), entre otras, tomando en cuenta que el Cantón Rumiñahui no posee ordenanzas referentes a vísceras o al manejo que debería dárseles.

El capítulo I corresponde al marco teórico, capítulo II nos indica la metodología aplicada, el capítulo III hace referencia a los resultados obtenidos y análisis de los mismos y para finalizar el capítulo IV en el que se pueden observar las conclusiones y recomendaciones.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Diseñar una línea de producción para el aprovechamiento de vísceras rojas de porcino para el Cantón Rumiñahui, Pichincha.

### **Objetivos Específicos**

- Evaluar el aprovisionamiento de vísceras rojas y proyección de disponibilidad a futuro en el Cantón Rumiñahui.
- Diseñar una línea de producción a nivel de ingeniería básica para el aprovechamiento de vísceras rojas de porcino.
- Evaluar la factibilidad del proyecto por medio de un análisis del estado de pérdidas y ganancias de la línea de aprovechamiento.

### **1. CAPITULO I. Marco teórico**

En el cantón Rumiñahui, posterior de la clausura del camal municipal, se generaron aproximadamente 100 camales clandestinos pertenecientes a los introductores locales. Esto se ha convertido en un problema de salud pública, ya que estos lugares carecen de procedimientos, instalaciones y maquinarias adecuadas que garanticen la salubridad en los animales y de las vísceras que se extraen de ellos para su posterior comercialización

En el Cantón Rumiñahui existe un serio problema de salubridad que con la puesta en marcha del presente proyecto se pretende darle una solución, siendo necesario



que para ello se establezcan una serie de procedimientos que garanticen el buen manejo de las vísceras, consideradas como la materia que abunda y que mantiene una producción constante que no está siendo adecuadamente aprovechada.

En Ecuador no existe un censo de centros de faenamiento, por ende se desconoce cuántos de estos controlan realmente la salud y el bienestar de los animales ahí procesados, desconociendo también cuántos de ellos tienen protocolo de manejo adecuados para los subproductos y residuos resultantes de esta actividad. La entidad reguladora de este tipo de centros es Agrocalidad, la cual controla los diferentes procedimientos que se realiza con respecto al manejo y bienestar de los animales a ser faenados.

En la actualidad, esta entidad ha cerrado varios camales clandestinos y otros que no prestaban las condiciones adecuadas, generando un gran impacto ambiental ejemplo de ello, fue la clausura del Camal Municipal del Cantón Rumiñahui, que se realizó en abril de 2012, dio paso a la aparición de varios camales clandestinos de ganado mayor y menor que no cuenta con ningún tipo de control sanitario.

Según La Asociación de Introdutores de Ganado Menor, en el 2012 el camal de Sangolquí faenó alrededor de 400 porcinos/día. En la actualidad podemos basarnos en datos estadísticos referentes al volumen de producción del Camal Metropolitano de Quito, para tener una idea de la producción que hay. Por otro lado, en el 2012, el INEN, estimó la producción porcícola en 1,8 millones de cabezas de ganado porcino con una media de consumo de carne de cerdo consumida de 11 kg por año. (MAGAP, 2013)

Basándonos en la cantidad de animales faenados, podemos decir que por cada animal se obtiene un menudo (vísceras rojas y blancas), el cual no tiene un buen manejo y aprovechamiento en el país. La gente prepara platos típicos con las vísceras, los cuales se consume con frecuencia, lo que se traduce en cuantiosa pérdidas y series de problemas sanitarias del Cantón Rumiñahui.

## **1.1 Vísceras**

Las vísceras son todos los órganos internos del animal, separados o no del esqueleto, destinados al consumo de los seres humanos. (Amerling, C. 2007); se las conoce también como despojos, menudos, menudillos o desechos de canales. Dependiendo del animal, puede formar parte de la canal, como es el caso de los riñones en el cordero o la lengua en el cerdo. Las vísceras son un alimento consumido en Ecuador, tal como sucede en otros países latinoamericanos, siendo extraídas principalmente de la canal del cerdo, res, pollo, entre otros, para posteriormente ser consumidas en platos típicos de la gastronomía ecuatoriana.

### **1.1.1 Clasificación**

Existen un sin número de clasificaciones, mismas que se generan principalmente desde una perspectiva comercial o de aprovechamiento que se les puede dar. Sin embargo, en este sentido y para efectos del presente trabajo, se tomará en cuenta la disposición de vísceras en el animal, dividiéndolas en: vísceras abdominales (intestinos, estómago y bazo) y vísceras torácicas (pulmones, hígado, corazón, diafragma y lengua), llamadas también vísceras blancas y rojas, respectivamente. Las vísceras representan aproximadamente 21 % del peso del animal. (Sánchez, 2003); el corazón, hígado y los dos riñones considerados como vísceras rojas representan aproximadamente 100 kg que equivalen a cerca del 4.5 %. (Casas, G., Afanador, G y Rodríguez, D., 2009)

En la norma INEN 2346:2015 “Carne y Menudencias Comestibles de Animales de Abasto. Requisitos”, indica que “vísceras rojas son: corazón, lengua, hígado excluyendo la vesícula biliar, pulmón excluyendo el de las aves de corral, riñones, bazo, molleja limpia sin cutícula”.

Para el presente trabajo se denominará menudo al conjunto de vísceras abdominales y torácicas; las vísceras rojas se considerarán hígado, riñones y

corazón.

### 1.1.2 Composición de vísceras rojas

La composición química de las vísceras rojas, presenta los siguientes valores referenciales mismos que se indican en la tabla 1.

Tabla 1.

*Composición bromatológica de las vísceras rojas*

<b>Desecho</b>	<b>Humedad</b> %	<b>Proteína</b> %	<b>Grasa</b> %	<b>Fibra</b> %	<b>Ceniza</b> %
Hígado	75,15	19,56	3,62	0,06	0,98
Riñones	78,87	13,59	5,71	0,15	1,30
Corazón	79,57	16,19	2,56	0,11	0,98

Tomado de la FAO, 1994

En cuanto al contenido de vitaminas, las vísceras representan la siguiente composición química, misma que se detalla en la tabla 2.

Tabla 2.

*Tabla de contenido vitamínico de vísceras rojas*

<b>Vísceras</b>	<b>Vitamina B<sub>1</sub></b> Mg/100g	<b>Vitamina B<sub>2</sub></b> Mg/100g	<b>Vitamina B<sub>3</sub></b> Mg/100g	<b>Vitamina B<sub>6</sub></b> Mg/100g	<b>Vitamina A</b> UI/100g	<b>Ác. Ascórbico</b> Mg/100g
<b>HÍGADO</b>						
Vacuno	0,23	3,3	14	0,74	44.000	31
Cerdo	0,25	3,0	14	0,51	14.000	23
Cordero	0,29	3,9	12	0,37	50.000	33
<b>RIÑONES</b>						
Vacuno	0,28	1,9	5,3	0,39	1.000	13
Cerdo	0,26	1,9	8,6	0,55	130	13

Cordero	0,38	2,2	6,8	SD	1.200	13
<b>CORAZÓN</b>						
Vacuno	0,24	0,84	6,6	0,29	30	SD
Cerdo	0,31	0,81	7,3	0,35	30	SD
Cordero	0,31	0,86	4,6	SD	SD	SD

SD = sin datos

Tomado de Asistiaran I. y Martínez J., 2003

Otras de las características que tienen las vísceras son el contenido de hierro, el cual se ve reflejado en la tabla 3. (Jiménez, 2008)

Tabla 3.

*Tabla de contenido de hierro de vísceras rojas*

Órgano	Hígado de cerdo	Riñón de cerdo	Corazón de cerdo
<b>Cantidad de Hierro (mg/100g)</b>	29.1	6.6	4.9

Tomado de Jiménez, 2008

### 1.1.3 Importancia de las vísceras rojas de cerdo

Las vísceras son catalogadas como alimentos ricos en diferentes nutrientes como: vitaminas, minerales, aminoácidos, entre otros. En este grupo se encuentra el hígado, corazón y riñones (Mecola, 2014), que son una buena fuente de proteína a un costo relativamente bajo.

La crianza de marranos en la localidad, se ha constituido en una fuente de ingreso extra para los hogares, quienes disponen de las vísceras para autoconsumo con un alto contenido proteína y de hierro, como se lo puede evidenciar en la tabla 3, estas deberían considerarse para la alimentación de niños y mujeres con riesgo de padecer anemia, ya que contienen un elevado aporte de proteína, calcio y hierro, vitaminas B, fundamentales para la salud.

## **1.2 Definición situacional de la producción, consumo y producción de vísceras rojas de cerdo.**

Por cada cabeza de animal se genera un menudo que incluye las vísceras rojas (un corazón, un hígado, y dos riñones).

El consumo de carne de cerdo, es una de las carnes rojas más consumidas en el mundo junto con la carne de aves de corral. La producción de esta carne se distribuye a nivel mundial con diferentes sistemas de producción como son el tradicional y el tecnificado o intensivo, los cuales están ubicados en los núcleos urbanos. (FAO, 2016).

En este tipo de producción intensiva, se han mejorado las razas de animales y han aumentado el número de animales; la demanda en el mercado, hace suponer que la producción porcina alcanzó los mil millones de animales antes del 2015. (FAO, 2016).

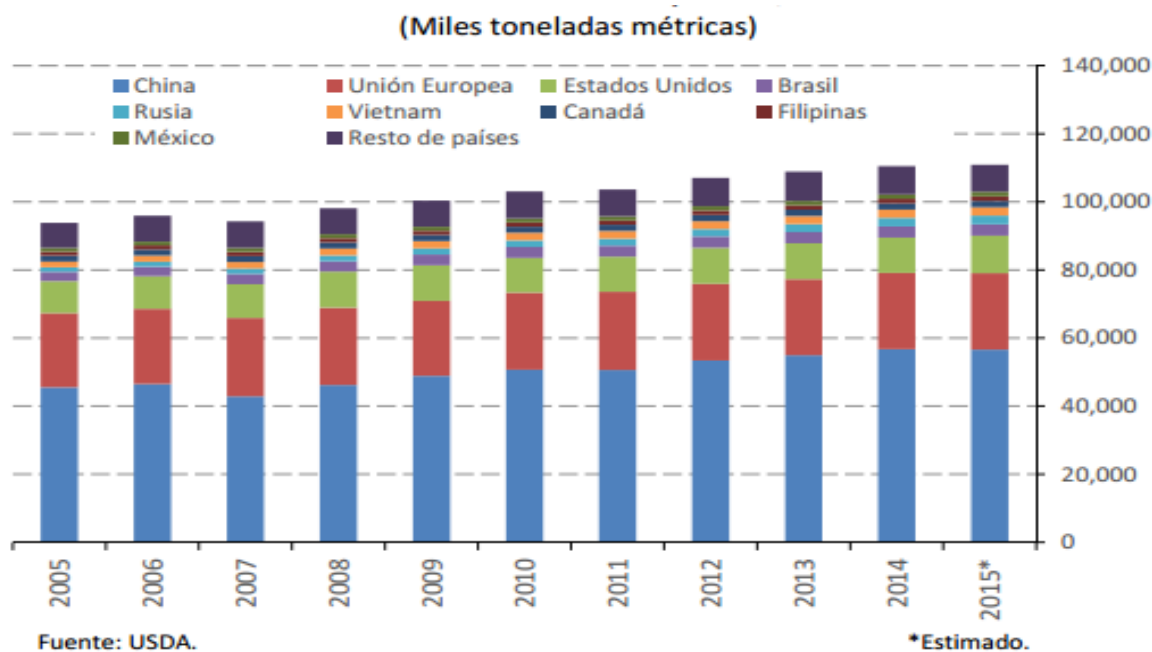
### **1.2.1 Producción internacional**

La producción de vísceras depende directamente del número de cerdos faenados. Según el USDA (United States Department of Agriculture), los principales productores a nivel mundial son China, Unión Europea y Estados Unidos, ya que entre el 2004 al 2015 su producción se incrementó anualmente en un 1,8%, con una producción de 93,8 toneladas en año 2014 y 110,5 millones de toneladas en el año 2015.

En el periodo entre el 2013 al 2014, hubo una disminución en la tasa anual, creciendo únicamente un 1,5%, esto debido a problemas sanitarios registrados en Estados Unidos, pese a ello, en el 2015, está creció en un 0,4% por las recuperaciones tomadas por Estados Unidos; el pronóstico de la FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura), indica que en el 2016

existió una reducción del 0,9%.

En la imagen 1 se puede ver a los mayores productores de cerdos en el mundo, encabezado por China con el 51,1 por ciento, Unión Europea con 20,2 por ciento y los Estados Unidos con el 9,4 por ciento. (FIRA, 2015)



*Figura 1.* Producción mundial de carne de cerdo, 2005-2015

Tomado de FIRA, 2014

### 1.2.2 Consumo internacional

El consumo de vísceras a nivel mundial no dispone de datos específicos que hagan referencia a este tipo de productos, sin embargo, algunos artículos en revistas, periódicos y sitios web referentes al consumo y exportación de vísceras rojas, como el portal web El Economista, donde se encuentra una noticia redactada por Sofía Negrete el 27 de Agosto de 2013, que menciona que México, específicamente el estado de Guanajuato, realizó una exportaciones de vísceras de cerdo. En lo que se refiere a buche y tripas, estas se exportan al mercado de

China y Hong Kong, según lo manifestado por el director general de COFOCE (Coordinadora de Fomento al Comercio Exterior), Alejandro Velasco Alvarado en la misma entrevista.

En el mercado de varios países internacionales, el hígado de cerdo se emplea como ingrediente principal del pate del hígado de cerdo, producto que tiene una amplia aceptación en el mercado internacional.

La industrialización de las vísceras a nivel mundial, refiere que la mayor parte de ellas se emplean como componentes en la formulación de comida para animales, lo cual no genera un valor agregado en las vísceras, sino en el producto final en el cual estas se encuentren. Uno de los países que ha realizado una amplia industrialización de estas 3 vísceras rojas es Colombia, donde existen protocolos de manejo para emplearlas en la alimentación animal, como harinas que se usan en la formulación de balanceados. (FAO, 2010)

En la Unión Europea se está dando una disminución en el consumo de carne de cerdo, por la sustitución que se le ha dado por otros productos más saludables para el consumidor

A futuro se dispondrán de una mayor cantidad de vísceras, dado que el consumo mundial de carne de cerdo en los últimos 10 años, ha tenido un incremento anual del 1,8 por ciento, pasando de 93,5 millones de toneladas en 2005 a 110,3 millones en 2014, esto se ve reflejado en el incremento en la tasa de consumo del año 2014 que fue de 1,4 por ciento, dado al incremento de consumo de carne en China, misma que se incrementó en un 3,2 por ciento en su tasa anual.

Según las estimaciones de la USDA, en el año 2015 el incremento fue de 0,3 por ciento en la producción mundial, mientras que en China solo se estimó un crecimiento del 0,4 por ciento, atribuido a campañas para reducir el consumo de carne, incluidos los productos de origen porcino asociados a una contaminación

económica en la región y por el cambio de dieta de sus habitantes. (ISFA, 2015)

Como se puede ver en las grafico 1 y 2, China es el principal productor y consumidor de carne de cerdo en el mundo:

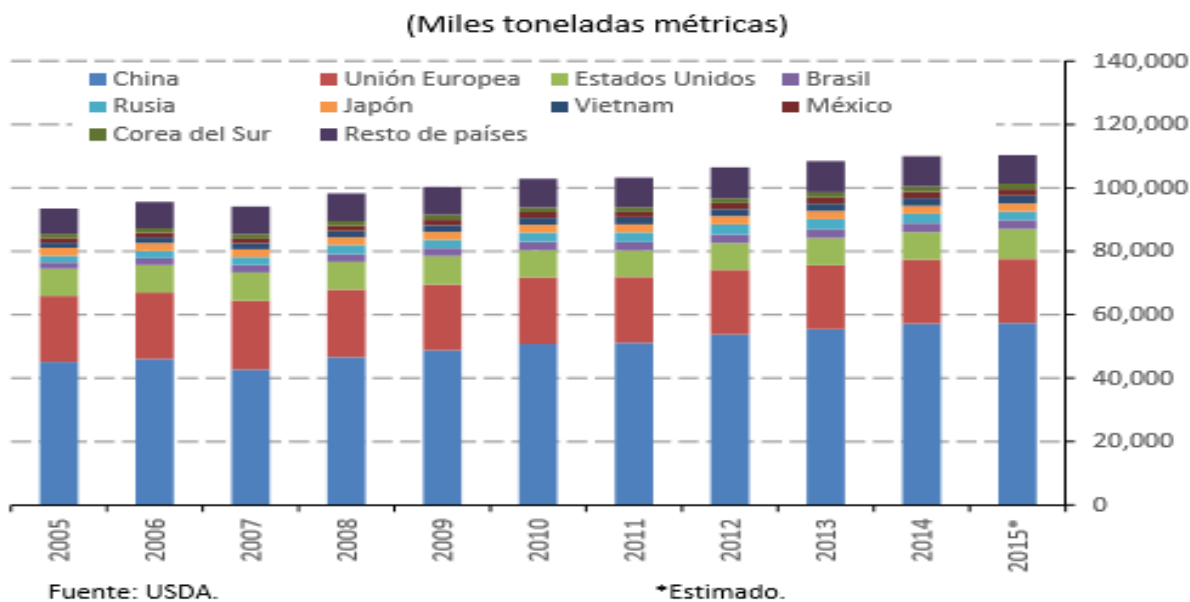


Figura 2. Consumo Mundial de carne de cerdo. 2005-2015

Tomado de FIRA, 2014

Con los datos internacionales, nos podemos dar cuenta que la producción en volumen es elevada, el manejo dado a las vísceras es similar en todos los lugares, relegando su aprovechamiento, únicamente como un subproducto para la elaboración de alimentos para animales domésticos, mas no dándole un aprovechamiento directo en la alimentación humana.

### 1.2.3 Producción y consumo nacional de vísceras rojas de cerdo.

El Ecuador no se dispone de estadísticas relacionadas a la producción de vísceras, sin embargo, existen datos que nos permite estimar la producción de



ganado porcino en los últimos años, el año 2014 esta fue de 1.934.162 de cabezas (INEC,2014), mientras que la comercialización se estimó en 401.358 animales. Particularmente en la región Sierra la producción porcina alcanzó en el mismo año 1.147.605 animales, y la comercialización fue de 261.177 animales; sólo en la provincia de Pichincha, la producción de ganado porcino fue de 379.258 animales, y la comercialización de los animales fue de 17.767.

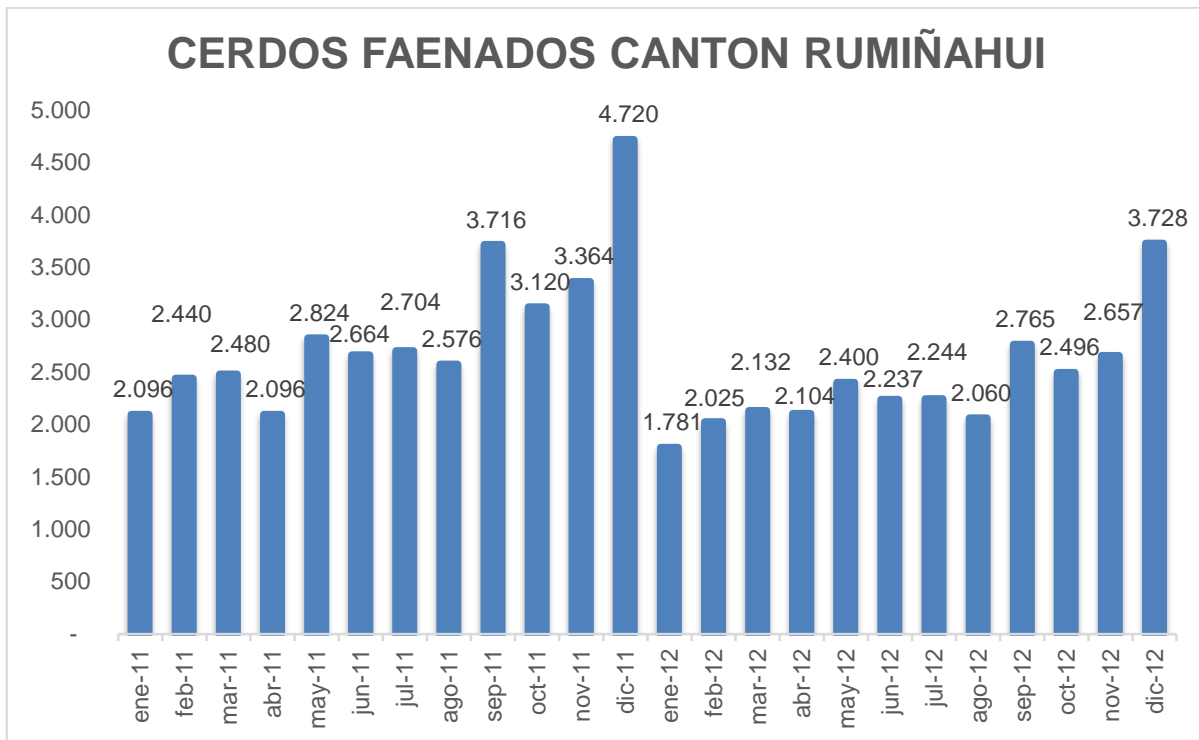
Según datos del Camal Metropolitano en el Distrito Metropolitano de Quito (Gráfico 3), en el año 2015, el número de cerdos faenados fue de 83.828 animales; en el Cantón Rumiñahui (Grafico 4), los datos reflejan que el número de animales faenados en el año 2012 fue de aproximado 3.728. Basados en datos provistos por la Asociación de Introdutores de Ganado de Rumiñahui, tal como se lo indica en el gráfico 4.

Según la ASPE (2015) (Asociación de Porcicultores del Ecuador), en el año 2016, la producción porcícola ha disminuido en un 15% respecto al año 2015.

Año	Bovinos	Porcinos	Ovinos
2015	56.992	83.828	18.404
2014	64.134	79.320	20.252
2013	71.547	69.173	24.210
2012	68.326	65.743	26.111
2011	64.737	56.851	26.757
2010	61.217	50.689	27.962
2009	63.533	36.264	26.659
2008	66.745	27.900	31.357

*Figura 3.* Estadística Anual de Faenamiento del Camal Metropolitano de Quito 2015

Tomado de Camal Metropolitano, 2017



*Figura 4.* Cantidad de cerdos faenados en los años 2011 y 2012 (Fuente Asociación de Introdutores de Ganado de Rumiñahui)

La cultura gastronómica ecuatoriana, realiza varios platos típicos con todas las vísceras como son: “chanfaina” o también conocido con “menudo”, que es un plato compuesto por trozos de corazón y pulmones de cerdo, otro plato es el llamado “caldo de manguera” en el cual se utilizan las vísceras del cerdo a más de la sangre del animal. (Gallardo, C. 2012). Sin embargo y pese a la elevada producción de vísceras en el Ecuador, su consumo sigue siendo muy bajo para lo que se esperaría.

#### **1.2.4 Procesamiento nacional de vísceras rojas de cerdo**

El procesamiento de vísceras en el Ecuador es limitado, y solamente hay dos empresas a nivel nacional que ofrecen vísceras separadas, lavadas y envasadas

en bandejas para alargar su tiempo de vida en percha. Sin embargo mayoritariamente se las emplea en la producción de comida para animales, una pequeña parte se destina como ingrediente en la formulación embutidos, patés, entre otros y otra pequeña parte para consumo como guisos o a la parrilla.

### **1.2.5 Obtención local de vísceras rojas de cerdo**

La obtención de vísceras rojas en el cantón Rumiñahui se la realiza a través de los ex socios de la Asociación de Introdutores de Ganado Menor en el sector de Sangolquí; aproximadamente 100 personas, que tienen sus propias instalaciones adecuadas para el faenamiento de cerdos. Estos productos también se pueden adquirir en el Camal Metropolitano del Cantón Quito, por lo cual se evidencia que hay disponibilidad local para su acopio.

## **1.3 Riesgos biológicos asociados al faenamiento de cerdos**

### **1.3.1 Enfermedades comunes de los cerdos en el antiguo camal de Sangolquí**

Durante el tiempo que operó el camal municipal, en caso que el médico veterinario verificara algún hallazgo u animal enfermo, se procedía a la cremación del cuerpo en un horno especial para estos casos. En promedio este tipo de hallazgos se generaban una vez cada seis meses.

A partir del 2012 no se tiene conocimiento del destino de dichos animales, ya que se generaron algunos camales locales clandestinos, pese al trabajo de Agrocalidad para tratar de controlarlos (Agrocalidad, 2015). De acuerdo a lo manifestado por el último presidente de la Asociación de introductores de ganado menor del Cantón Rumiñahui, Sr. Fabián Iza, la mayoría de cerdos que se faenan en el Cantón Rumiñahui, provienen de la feria de animales de Santo Domingo de

los Colorados, donde Agrocalidad realiza controles veterinarios que permitan el transporte interprovincial de los mismos.

Si se obtiene una inspección posterior de los cerdos que van a faenados, esto permite controlar y validar la calidad de la materia prima que se va a obtener en el Cantón Rumiñahui.

### **1.3.2 Enfermedades comunes en vísceras rojas.**

Las enfermedades que se presentan en las vísceras rojas y que pueden afectar producto en la línea de producción son las siguientes:

- *Ascariasis del cerdo o infección por áscaris*, la cual afecta al hígado y pulmones del animal.
- *Metastrongilosis porcina*, el cual se aloja en la tráquea y bronquios pulmonares.
- *Estefanuros-estrongilosis renalgusanos del riñón*, es uno de las enfermedades recurrentes en climas cálidos, ya que se aloja en el riñón de los cerdos.
- *Cistercosis porcina*, esta enfermedad afecta o se encuentra alojada en la lengua, musculo masetero, corazón, músculos diafragmáticos y en otros tejidos.
- *Salmonelosis porcina*, esta enfermedad puede afectar a los cerdos de cualquier edad, misma que penetra a los órganos internos como lo es el hígado. (FAO,2010)

### **1.4 Normativas y Ordenanzas**

En Ecuador no existen normas específicas referentes al manejo de vísceras o sobre los requerimientos que una línea de producción de esta naturaleza debería cumplir, esto se ahonda aún más en el Cantón Rumiñahui que carece también de

leyes u ordenanzas que hagan referencia al manejo integral de los camales o centro de faenamiento, así como al manejo de vísceras u otros subproductos ahí generados.

Pese a ello, algunos entes gubernamentales han generado ciertos marcos legales que brindan ciertas pautas que rigen a estos centros, otras que establecen definiciones u otras enfocadas a establecer parámetros físicos, químicos y/o microbiológicos que estos productos deben tener para ser comercializados, finalmente existen otras que norman la infraestructura de plantas de alimentos especificidades, las cuales se mencionan en el siguiente listado:

- Ley de mataderos N° 502 - C vigente en el Ecuador
- Ordenanza 0281 (La ordenanza del proyecto urbano arquitectónico especial denominado “Parque Industrial de Quito – PIQ”)
- Ordenanza 3746 ( Normas de Arquitectura y Urbanismo para el Distrito Metropolitano de Quito)
- Certificación MABIO para mataderos
- Norma INEN 1338:2012 Carne y Productos Cárnicos. Productos Cárnicos Crudos, Productos Cárnicos Curados – Madurados y Productos Cárnicos Precocidos – Cocidos. Requisitos.
- Norma INEN 2346-2R Carne y Menudencias comestibles de animales de abasto. Requisitos.
- Norma INEN 774-1R Carne y Productos Cárnicos. Clasificación.
- Norma INEN 1217-2R Carne y Productos Cárnicos. Definición.
- Buenas Prácticas de Manufactura (BPMs)

### **1.5 Diseño de líneas de Producción**

Las líneas de aprovechamiento de subproductos busca la generación de valor agregado, para ello se requiere definir los mecanismos y/o procesos que se

realizarán para que estos sean rentables y sustentables, por ello las líneas y equipos que se escojan, deben cumplir con algunas características y especificaciones como las que se describen a continuación:

- **Máximo rendimiento:** optimizar los procesos productivos para el aprovechamiento de la materia prima.
- **Calidad:** los productos finales deben ser lo más inocuos posibles.
- **Bajo coste de funcionamiento:** hay que buscar y definir aquellos procesos con bajo consumo energético, optimizar la mano de obra requerida para los diferentes procesos, tener un bajo índice de desperdicios en los procesos, facilitar el mantenimiento de los equipos y establecimientos, entre otras.
- **Líneas continuas y cerradas para subproductos cárnicos:** los sistemas tradicionales abiertos y discontinuos pueden producir malos olores, por lo que se deben generar procesos continuos y cerrados.

Las líneas de aprovechamiento de subproductos son muy diversas y depende de los productos a procesar; los productos comerciales dependerán de la clasificación que se le da a la materia prima. (Madrid, A., 1999).

## **2. CAPITULO II Metodología**

### **2.1 Evaluación del mercado y comercialización de vísceras rojas.**

Para evaluar las tendencias en la comercialización de vísceras en el Cantón Rumiñahui, se hizo uso de los registros de la Asociación de Introdutores de Ganado Menor del Camal de Sangolquí, del MAGAP y de Agrocalidad, quienes disponen de datos históricos del volumen de producción (faenamiento) de cerdos, mismos que reflejan la disponibilidad de las vísceras con una frecuencia diaria, semanal, mensual y anual; este proceso permitió definir el volumen estimado de animales requeridos para ser faenados y las proyecciones de crecimiento que esta

actividad tendrá en el corto, mediano y largo plazo.

El número de socios que manejaba la asociación es de 91 personas, quienes juegan un papel muy importante en la toma de decisiones, ya que la mayoría de ellos se dedica a la compra en pie de cerdos (animales vivos), los cuales son faenados y vendidos en forma de carne fresca o son procesados y comercializados como “hornado”, uno de los principales atractivos gastronómicos de la zona. Cada cerdo faenado se constituye en una fuente de abasto de menudo que incluye la principal materia prima que la puesta en marcha de esta busca aprovechar.

Los datos de faenamiento de cerdos del Camal Metropolitano de Quito son un referente para el dimensionamiento del proyecto, ya que por su cercanía y volumen de producción, podría convertirse en una alternativa de abastecimiento de estas materias primas con una proyección a futuro.

## **2.2 Parámetros de la línea de producción**

El dimensionamiento de la línea de aprovechamiento de vísceras toma en cuenta las directrices de la Normativa Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados, Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG (BPM), normas INEN relacionadas, ordenanzas municipales en construcción y ley de mataderos. La línea está diseñada para generar valor agregado a las vísceras rojas que se producen en el cantón.

El horario de trabajo de la planta de faenamiento, regirá el de la línea de producción, ya que en los días en que se procesan los cerdos, se genera un abastecimiento de la materia prima requerida para su procesamiento.

La planta trabajara 3 días a la semana, ya que los centros de faenamiento de

donde se pretende captar las vísceras y el restante volumen de producción se manejan de esta manera.

Para definir los procesos que se llevaran a cabo dentro de la nave de procesamiento, se procedió a levantar el diagrama de flujo. Las principales actividades que se realizan en el proceso de producción acogen procedimientos (POES) que garanticen la calidad e inocuidad de los alimentos.

Para el producto terminado, se describe la presentación que tendrá el producto, las dimensiones del empaque y la estimación del volumen de producción de vísceras rojas, así como las bandejas termoselladas, las gavetas y las estibas en las cuales se trasladan al almacenamiento en el cuarto frío.

La comercialización de estos productos puede realizarse a través de varios nichos de mercado. Pese a que no se dispone de estadísticas al respecto, de acuerdo a la información de la desaparecida Asociación de Introdutores de Ganado de Rumiñahui, uno de los principales compradores era la cadena de supermercados TIA y Santa María, paralelo a esto, el consumo de las vísceras a nivel local y nacional se da en platos típicos, por lo cual puede comercializar a los diseños de los diferentes locales de los patios de comida en los principales mercados de la provincia.

El dimensionamiento de la maquinaria y equipos necesarios para este proyecto, así como el detalle de sus características se obtuvo a través de fuentes externas. Estas pueden evidenciarse en el lay-out de la planta.

Para determinar el uso mensual de insumos y suministros requeridos, para llevar a cabo las actividades inherentes al aprovechamiento de vísceras, se procedió a realizar una estimación de los volúmenes de materias primas que ingresarán y procesarán a diario, teniendo en cuenta que esta se encuentra ligada a la demanda del producto en el mercado.

Un parámetro de referencia para ellos, es el faenamiento actual de cerdos que se



realiza en el centro de faenamiento de la Sra. Laura Humaquina, en el que se procesan 30 cerdos diarios y capta aproximadamente 170 menudos de 3 centros de faenamiento aledaños.

Las vísceras rojas representan el 4.5% del peso corporal de los cerdos; se estima que las bandejas tienen una capacidad volumétrica para un peso promedio de 700 g de víscera, equivalentes a un corazón, un hígado o a los dos riñones, peso promedio en los animales faenados. (Casas, 2009).

En cuanto al requerimiento de electricidad, la línea de producción empleará únicamente tres máquinas, además del sistema de frío que hace el uso de un cuarto frío; este costo será calculado en función del consumo energético de los equipos mismo que se mide en kW/día.

Otro rubro que fue contemplado, es el referente a mano de obra directa, así como aquellos costos catalogados como costos indirectos con base en el volumen de la producción diaria.

El diseño del lay-out, mismo que muestra la distribución de la línea de producción propuesta, toma en cuenta los requerimientos establecidos en la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG (BPM); en él se establece el flujo del proceso desde el eviscerado de los animales hasta su almacenamiento y entrega del producto terminado. Cabe recalcar que se adecuó el plano original del sitio de faenamiento para la línea de producción.

### **2.3 Evaluación de riesgos y medidas preventivas**

El análisis de riesgos es un sistema, en el cual se evalúan todos los procesos para determinar los potenciales riesgos que se pueden convertir en peligros, facilitando así, la toma de decisiones referentes a ellos y al tratamiento que debe dárseles

Este consta de varias fases y su objetivo radica en identificar los riesgos,

expresarlos en medios cualitativos o cuantitativos y buscar e implementar medios para minimizarlos o limitarlos a niveles considerados aceptables.

Fases del análisis de riesgos:

- Evaluación de riesgos
- Gestión del riesgo
- Comunicación del riesgo

## **2.4 Recopilación de datos**

Para la recopilación de datos del presente proyectos se realizó entrevistas a personas que estuvieron ligadas directamente al camal municipal de Rumiñahui, ya que el proyecto se establecerá en Sangolquí por el volumen de producción de cerdos semanal, además se realizó la búsqueda de datos actuales en el país referentes a la producción porcina que se da por región, provincia y finalmente cantón.

En la entrevista realizada al último Presidente de la asociación de introductores de ganado menor de Sangolquí, este indicó que aproximadamente el 60 por ciento de los introductores vendían las vísceras sin limpieza ni proceso alguno a las “lavanderas” que las separaban y limpiaban para entregarlas a revendedores, a un costo que oscilaba entre 1 y 4 dólares; un 15 por ciento de los introductores las desechaba (no las comercializaba ni las procesaba), ya que el lavado de las mismas era más caro del precio que percibían por su comercialización, o simplemente carecieron de algún comprador; y finalmente el 25 por ciento restante de los introductores las lavaban por su cuenta para autoconsumo y venta al minoreo, a un costo promedio de USD 0,80 a 0,90 por libra, destinadas principalmente a la elaboración del plato típico llamado “menudo”.

## **2.5 Evaluación financiera del proyecto**

Los resultados sobre viabilidad de la investigación realizada se ven reflejados en el análisis financiero que se realizó, el cual consta de un análisis de pérdidas y ganancias con sus respectivas tablas e indicadores necesarios como lo son el ROI y ROE.

Para ello se hizo uso de valores referenciales equipos, insumos, suministros, productos, construcción y los sueldos actuales en el país.

Se tomó en cuenta el valor de todo el grupo de vísceras (vísceras blancas y rojas), ya que estas no se venden por separado, además se realizó una entrevista al ex presidente de la Asociación de Introdutores de Ganado de Rumiñahui quien nos proporcionó el valor real al cual se comercializaba esta materia prima.

El tiempo de depreciación de la maquinaria y los equipos de trabajo, se realizó bajo un esquema orientado a la administración de empresas y desarrollo de proyectos industriales, tomando en cuenta la depreciación dispuesta por la ley y el Servicio de Rentas Internas del Ecuador. El área donde se va a implementar la línea de producción es en una construcción ya establecida, que cuenta con un área de terreno no aprovechada.

## **3. CAPITULO III Resultados y Discusión**

### **3.1 Evaluación y proyección de generación de vísceras en el Cantón Rumiñahui.**

La situación en la producción de vísceras en el Cantón Rumiñahui es alta, debido

a la demanda de cerdos en este lugar, que se comercializan tradicionalmente como “hornado”, por lo que se realiza la relación que, por cada cerdo faenado se obtiene un menudo (vísceras rojas y blancas).

Un pequeño volumen de estas se aprovecha en la realización de platos típicos, así como para la alimentación de los animales domésticos; las vísceras sobrantes por lo general arrojadas a los ríos aledaños al Cantón o a la basura, convirtiéndose en un foco de contaminación que pone en riesgo la salud de los consumidores.

En el 2012, cuando el Camal Municipal del Cantón Rumiñahui fue clausurado, dejaron de efectuarse controles para verificar el adecuado manejo de las vísceras, provocando que las personas vinculadas a esta actividad productiva, lo hagan sin haber establecido antes un protocolo de limpieza o control veterinario que garantice la calidad e inocuidad del producto, tal como se lo pretendía hacer en el antes camal municipal.

El volumen de producción de los cerdos producidos en los años 2011 y 2012 como puede ser evidenciado en la figura 4, que se encuentra en el punto 1.3; este hace referencia al volumen aproximado que se obtiene por mes y por año de cerdos.

El cierre del centro de faenamiento y la falta de atención oportuna de este problema por parte de las autoridades pertinentes, dió paso a la creación de alrededor de 74 camales clandestinos, los cuales no tienen ningún manejo higiénico de los productos ahí obtenidos, por lo que el MAGAP, los clausuró sin ofrecer alguna alternativa referente a esta actividad que persiste en Sangolquí.}

El centro de faenamiento en el que se implementará este proyecto, faena 30 cerdos por día los menudos de 3 centros de faenamiento aledaños, teniendo la proyección de llegar a captar toda la producción de los centros de faenamiento que se encuentran a una distancia no mayor a 30 minutos de la planta donde se pretende establecer la línea de aprovechamiento, pudiendo llegar a captar parcialmente la producción del camal municipal de Quito que se muestran en el figura 3, en el punto 1.3. Propuesta contempla un área para futuras ampliaciones de la línea de vísceras rojas o para la realización de algún proceso de transformación y/o aprovechamiento de las vísceras blancas.

### **3.2 Ingeniería básica de una línea de producción de vísceras rojas**

#### **3.2.1 Dimensionamiento del Proyecto**

La línea de producción está diseñada para procesar y separar vísceras rojas y blancas provenientes de la planta de faenamiento de cerdos de la Sra. Laura Humaquina así como de la compra de las mismas a 3 productores de la zona, esto se traducirá en un volumen aproximado de 4200 kg/día. Este proceso se lo realizará los días en las cuales haya faenamiento en la planta.

El producto final, se lo comercializará en una bandeja de porex termosellable, conocida también como bandeja PSE film barrera, la cual contendrá una de las vísceras rojas procesadas, termo sellándola y haciendo uso de atmosferas modificadas para la extracción de oxígeno que permiten alargar el tiempo de vida útil del producto en percha.

#### **3.2.2 Calendario Operación de la Planta**

La planta trabajara jornadas de 8 horas al día, 3 días a la semana, lo que podría

variar dependiendo de las exigencias y/o requerimientos del mercado, pudiendo llegar a 5 días de la semana.

En la actualidad la plata procesa 4200 kg de vísceras blancas y rojas al día, provenientes de 30 animales ahí faenados, cuyo peso promedio es de 100 kg, acopiando también alrededor de 170 menudos provienen de 3 centros de faenamiento de la zona; estos datos pueden evidenciarse de mejor manera en la tabla 4.

Tabla 4.

*Horario de funcionamiento del centro de faenamiento.*

Horario/Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
7:00 a 16:00	No Opera	No Opera	4200 kg de vísceras	4200 kg de vísceras	4200 kg de vísceras

### **3.2.3 Diagrama de flujo con balance de masa y descripción de procesos**

Tomando el alcance del proyecto, el flujograma parte desde la recepción de vísceras hasta su almacenamiento, lo que puede evidenciarse en la figura 5. El balance de masa, toma como base de cálculo 4200 kg que es el conjunto de vísceras abdominales y torácicas que representan el 21% del peso del animal, considerando que el peso aproximado de las vísceras rojas, representa el 4.5 % del porcentaje anterior; dadas las características de los productos se excluye la posibilidad de generación de mermas.

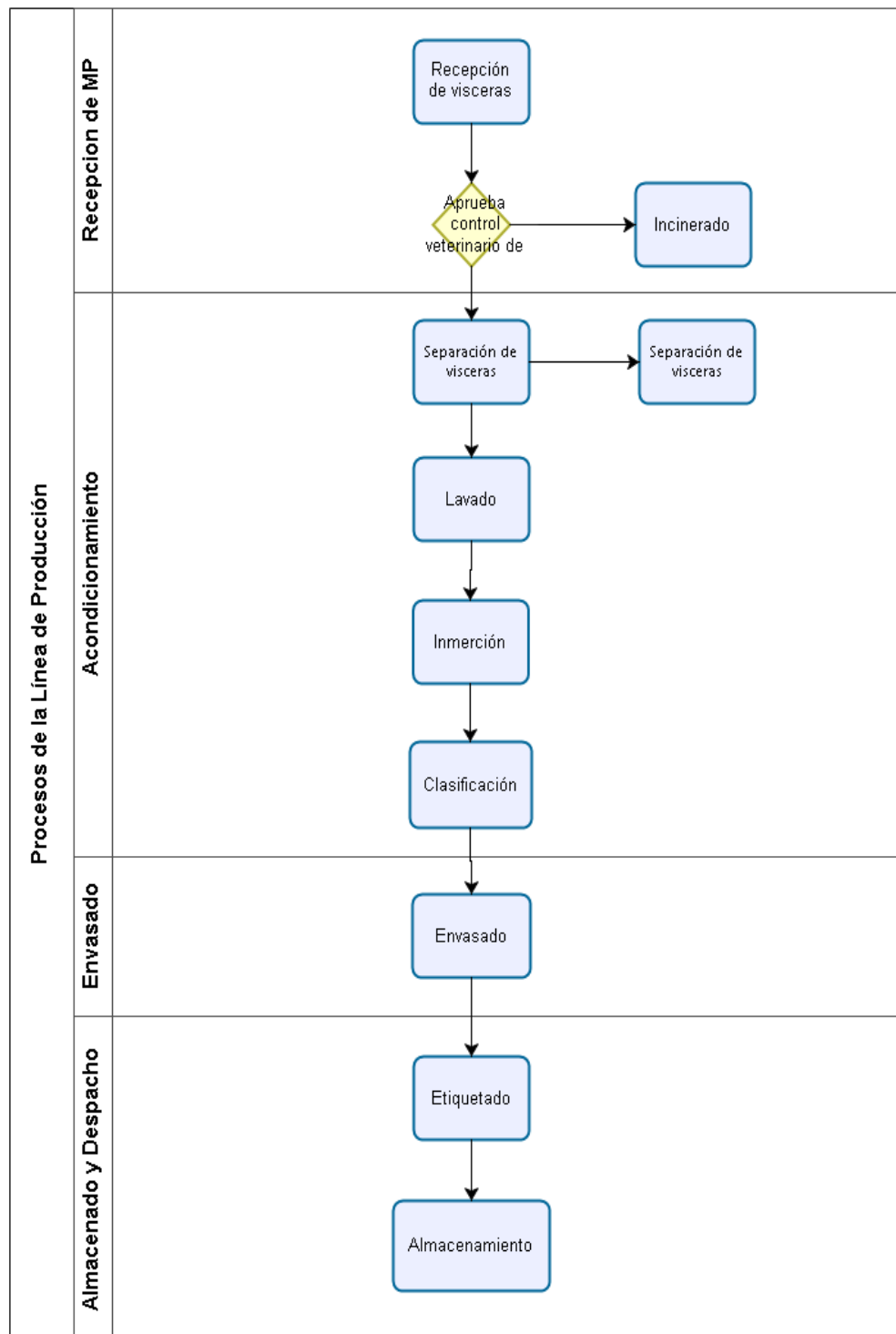


Figura 5. Diagrama de flujo.

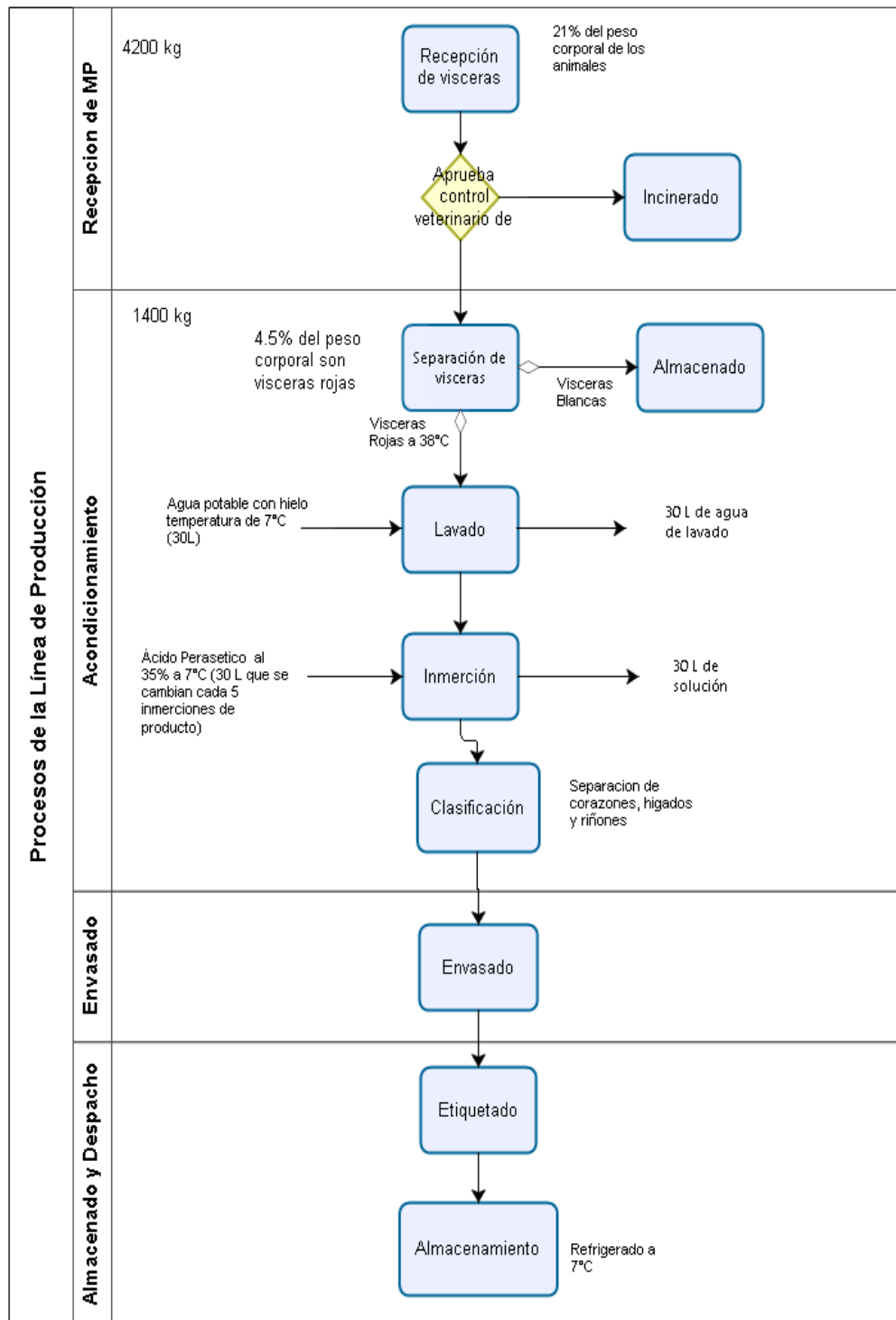


Figura 6. Balance de Masa.



A continuación se describe cada uno de los procesos implementados en el diagrama de flujo.

- **Recepción de Vísceras:** La recepción de vísceras se lo realiza en un área distinta a la del faenamiento de los cerdos, siendo la primera actividad en la línea de producción. Además cabe recalcar que teóricamente el peso de las vísceras es el 21% del peso corporal del cerdo.(Sánchez, 2013)
- **Control veterinario de vísceras:** Consiste una inspección al conjunto de vísceras recibidas de la línea de faenamiento, observando y verificando que no tengan ningún agente patógeno o enfermedad intestinal, debiendo desinfectarlas según lo establecido en la normativa legal vigente; si las vísceras cumplen con los estándares establecidos, seguirán en la línea de producción hasta llegar a su almacenamiento.
- **Clasificación de vísceras:** Una vez aprobada la inspección veterinaria de las vísceras, se realizará una clasificación, separando las vísceras blancas de las rojas, siendo estas últimas con las que se va a trabajar; estas incluyen el corazón, hígado y riñones. Aunque varios autores incluyen también a los pulmones como vísceras rojas, para efectos de esta investigación, estos se separan y envían en conjunto con las vísceras blancas a otros procesos que se encuentran exentos de este proyecto.
- **Lavado:** Se lo realizara en un tanque de 30 L con agua potable que se enfría con la adición de hielo, esto permite inhibir la carga

bacteriana que tienen las vísceras, ayudando también a eliminar la sangre que aún se pueda encontrar en las vísceras ya separadas.

- **Inmersión:** Consiste en una inmersión de las vísceras en ácido peracético a una temperatura de 7°C, esto permite eliminar cualquier microorganismo que pueda afectar la calidad de las vísceras rojas, que complementando por el descenso de temperatura previo, evita cualquier riesgo de alteración de los productos.
- **Clasificación:** En este proceso se realiza una clasificación y separación de las diferentes vísceras procesadas: corazones, hígados y riñones, para su posterior envasado y almacenamiento.
- **Envasado:** Esto se lo realiza en bandejas de porex termosellables con sellado térmico y atmósfera modificada, esto permite eliminar la presencia de oxígeno, alargando el tiempo de vida útil del producto. Este es un producto considerado de cuarta gama.
- **Almacenamiento:** Todo el producto procesado y envasado es refrigerado a una temperatura de 7°C, tal como lo establece la norma INEN 2346-2R (punto 4.3), manteniendo así la cadena de frío; con esto se evitará la alteración de las vísceras en la bandeja hasta llegar a los diferentes puntos de expendio de los productos.

### 3.2.3 Producto Terminado

Los productos que se generan en el proceso, según la norma INEN 774 es catalogado como producto cárnico envasado en recipiente hermético (3.2.1.3), o según el proceso es un producto cárnico en envase herméticamente sellado

(3.2.2.6), además que deben cumplir los requisitos que se tiene en la norma INEN 2346-2R en el punto 4.8 de requisitos microbiológicos.

Las vísceras rojas después de cumplir con todos los procesos de la línea de producción, es empacado en una bandeja de PSE film barrera, cuyas dimensiones son 150 \* 200 \* 40 mm, mismo que es termosellada, teniendo además una atmosfera modificada para alargar la vida útil del producto; en el momento del etiquetado se plasma el peso de la víscera roja, el lote y la fecha de elaboración.

Posteriormente las bandejas son empacadas en gavetas de plástico de 40 \* 60 \* 25 cm, en un orden de 4 filas o pisos; cada una de ellas estará compuesta por 7 bandejas llenas de vísceras rojas con un peso aproximado de 700 g, esto dependerá del tamaño de las vísceras. Finalmente estas gavetas son apiladas en la estiba (pallet), con la ayuda de un estibador hidráulico, conocido también como estibador manual o Jack pallet, que trasladara el producto terminado al cuarto frío.

Las dimensiones del pallet usado corresponden a las medidas americanas, equivalentes 1 m de ancho \* 1,20 m de largo \* 0,20 m de alto. La carga por pallet es de aproximadamente 6 filas o pisos de 5 gavetas por fila, lo que responde a las necesidades diarias de esta línea de producción. La altura máxima de un pallet al máximo de su seguridad es de 1,40 m.

### **3.2.4 Maquinaria y Equipo**

La información de la maquinaria y equipos necesarios para esta línea de

producción proviene de fuentes exteriores y se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5.

*Maquinaria y descripción.*

<b>Equipo o Máquina</b>	<b>Descripción del Equipo o Máquina</b>
<b>Mesa embutidora</b>	<p><b>Ubicación:</b> Entre sala de faenamiento de cerdos y sala de vísceras.</p> <p><b>Unidades:</b> Una sola unidad</p> <p><b>Dimensiones:</b> 1.65*0.50*1.10 m y una inclinación de 3°</p> <p><b>Marca:</b> Bernad</p>
<b>Mesa embutidora</b>	<p><b>Ubicación:</b> Sala de vísceras</p> <p><b>Unidad:</b> Una unidad</p> <p><b>Dimensiones:</b> 1.35*1.*1.10 m</p> <p><b>Material:</b> Acero inoxidable grado alimenticio</p> <p><b>Marca:</b> Bernad</p>
<b>Mesa embutidora</b>	<p><b>Ubicación:</b> Sala de vísceras</p> <p><b>Unidad:</b> Una unidad</p> <p><b>Dimensiones:</b> 0.80*1.50*1.10 m</p> <p><b>Material:</b> Acero inoxidable grado alimenticio</p> <p><b>Marca:</b> Bernard</p>
<b>Tina de acero inoxidable</b>	<p><b>Ubicación:</b> Sala de vísceras</p> <p>Una de las tinas se usa para el lavado de las vísceras y la otra para la sanitación de la misma con ácido peracético.</p> <p><b>Unidad:</b> Dos unidades</p> <p><b>Dimensiones:</b> 1.03*1.20*0.85m</p>

	<b>Material:</b> Acero inoxidable grado alimenticio
<b>Mesa Embutidora</b>	<b>Ubicación:</b> Sala de vísceras <b>Unidad:</b> Una unidad <b>Dimensiones:</b> 0.80*1*1.10m <b>Material:</b> Acero inoxidable <b>Marca:</b> Bernard
<b>Envasadora de atmosfera modificada</b>	<b>Ubicación:</b> Sala de vísceras <b>Unidad:</b> Una unidad <b>Dimensiones:</b> 1.2*1.15*1.52m <b>Potencia:</b> 5.5 KW <b>Marca:</b> Dajiang
<b>Etiquetadora de bandejas</b>	<b>Ubicación:</b> Sala de vísceras <b>Unidad:</b> Una unidad <b>Dimensiones:</b> 0.7*1.82*1.54 m <b>Marca:</b> DIGI <b>Potencia:</b> 1.2 kW
<b>Gavetas de plástico</b>	<b>Ubicación:</b> Sala de vísceras <b>Unidad:</b> Treinta unidades <b>Dimensiones:</b> 40*60*25 cm <b>Marca:</b> PIKA (Ecuador)
<b>Tanques de clasificación</b>	<b>Ubicación:</b> Sala de vísceras Tanques en los cuales se clasifica cada una de las vísceras rojas <b>Unidad:</b> tres unidades

	<b>Dimensiones:</b> 32.1*28.9*24.4 cm
<b>Jack pallet (estibador o transportador manual)</b>	<p><b>Ubicación:</b> Sala de vísceras, pasillos y cuarto frío de almacenamiento de producto terminado</p> <p><b>Unidad:</b> Una unidad</p> <p><b>Dimensiones:</b> Ancho externo de los brazos 0,80 m y largo 1,70 m</p> <p><b>Capacidad:</b> 2 TM</p>
<b>Tanque móvil</b>	<p><b>Ubicación:</b> Sala de vísceras, pasillo y cuarto frío</p> <p><b>Unidad:</b> Dos unidades</p> <p><b>Dimensiones:</b> 0.30*0.60*0.85cm</p> <p><b>Material:</b> Acero inoxidable grado alimenticio</p>
<b>Máquina de Hielo</b>	<p><b>Ubicación:</b> Sala de vísceras</p> <p><b>Unidad:</b> Una unidad</p> <p><b>Dimensiones:</b> 76.2*60.96*50.8 cm</p> <p><b>Producción:</b> 336lb</p> <p><b>Potencia:</b> 7.9 KW por hora</p>
<p><b>Cuarto Frío (Cámara de mantenimiento)</b></p> <p><b>Maneja un sistema de enfriamiento compacto marca ZANOTTI</b></p>	<p><b>Ubicación:</b> Cámaras de refrigeración para canales y vísceras</p> <p><b>Unidad:</b> Una unidad dividida en dos</p> <p><b>Dimensiones de la cámara:</b> 11,25 * 3,25 m</p> <p><b>Sistema de Refrigeración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo MAS340</li> <li>• 7,5 HP</li> <li>• 60 Hz</li> <li>• Potencia: 0,23 kW</li> </ul>

### 3.2.5 Posible Mercado

No existen datos específicos sobre el consumo de este tipo de productos en el mercado ecuatoriano, pero en la gastronomía ecuatoriana existen platos típicos que su preparación hace uso de vísceras. Estos son platos de consumo cotidiano.

Los nutricionistas recomiendan el consumo de vísceras por el alto contenido de minerales, proteínas y vitaminas que estas contienen ya los beneficios que estas tendrían para prevenir algunas enfermedades, una de ellas es la anemia que se da principalmente en mujeres, mujeres embarazadas y niños menores a 5 años por desnutrición. Muchas de las personas no consumen este tipo de productos por desconocimiento de los beneficios que estos tienen.

En el mundo la anemia afecta a casi la mitad de los casos de embarazo, 52% a mujeres embarazadas de países en vías de desarrollo y al 23% de mujeres embarazadas en países desarrollados.

El número de mujeres en el Ecuador es de 7.305.816 (INEC, 2010); el número de mujeres embarazadas en el año 2014 fue de 278.460; datos de la UNICEF nos indican que 6 de cada 10 mujeres embarazadas y 7 de cada 10 niños menores a un año de edad padecen anemia por deficiencia de hierro. Este es uno de los factores que influye en la desnutrición, en el Ecuador, este valor abarca a cerca del 19% de niños menores a 5 años, siendo este un potencial mercado, en el que se podría ingresar al corto y mediano plazo.

### 3.2.6 Requerimiento de Insumos y Mano de Obra

#### 3.2.6.1 Insumos

- Vísceras (Vísceras blancas y rojas): 3570 kg por mes.
- Ácido Peracético 1440 kg por año

### 3.2.6.2 Suministros

- Bandeja de porex termosellable: 6.300 bandejas por mes
- Bobinas de plástico termosellable 13 unidades al mes

### 3.2.6.3 Mano de Obra

La línea de producción requeriría de cinco operarios quienes realizan las siguientes actividades:

- Primera persona: estará encargada de realizar junto al veterinario la inspección de las vísceras, además que se encarga de la separación de las mismas en vísceras rojas (corazón, hígado y riñones) y vísceras blancas (tripas, estómago y bazo, además que se incluye pulmones ya que no se procesa en esta línea de producción)
- Segunda persona: se encargará del lavado de las vísceras e inmersión de las mismas en ácido peracético para su sanitización.
- Tercera persona: quién se encargará de la separación de las vísceras rojas en corazón, hígado y riñones
- Cuarta persona: se encargará de clasificar y envasar las vísceras en las bandejas.
- Quinta persona: se encargará del etiquetado, que consta del pesado de las vísceras y su lotización, además de poner el producto en gavetas y en pallets para llevarlas al cuarto frío para su almacenamiento y posterior distribución.

Además se debe sumar un veterinario por la inspección de enfermedades que se



realiza en la recepción de las vísceras provenientes de los otros centros de faenamiento y no se toma en cuenta transportista, ya que la empresa que retira el producto lo hace y de igual manera los centros de faenamiento que dejan las vísceras.

### 3.2.7 Requerimientos de agua, energía y servicios públicos

Para el consumo de energía y agua de la línea de producción, se tomó en cuenta los tiempos en que las máquinas van a estar encendidas así como el de las operaciones que deben realizarse.

- Consumo de energía 110-220 V
- Agua para aseo de la planta
- Agua para lavado de las vísceras
- Alcantarillado
- Teléfono local

Tabla 6.

*Tabla de requerimiento de energía*

Equipo	Unidades	Potencia (kW)	Tiempo de uso al día (horas)	Consumo de energía kW.h	
				(día)	(mes)
Máquina de Hielo	1	7.9	2	15.8	189.6
Etiquetadora de bandejas	1	5.5	2	11	132
Envasadora (atm. Modificada)	1	5.5	5	27.5	330
Sistema de Refrigeración	1	0.23	24	5,76	92,16
Equipo de computación	1	0,07	8	0,56	6,72
<b>Iluminación de los ambientes</b>					
Sala de faenamiento	1	0,04	8	0,32	3,84
Sala de canales	2	0,04	8	0,64	7,8
Sala de vísceras	2	0,04	8	0,64	7,8
Sala de etiquetado	3	0,04	8	0,96	11,52
Bodega de Insumos	1	0,04	8	0,32	3,84
Cuarto frio canales	3	0,04	8	0,96	11,52

Cuarto frío vísceras	1	0,04	8	0,32	3,84
Laboratorio	1	0,04	8	0,32	3,84
Vestidores	2	0,04	8	0,64	7,68
Baños	3	0,02	8	0,48	5,76
Pasillo	4	0,04	8	1,28	15,36
<b>TOTAL</b>					<b>85,68</b>

Para el consumo de agua potable, hay que tener en cuenta la línea de faenamiento y el número de canales procesados, así como también la línea de vísceras, mismos que se utilizan una gran cantidad de agua para los procesos de limpieza y desinfección de las mismas, así como los corrales en donde se encuentran los cerdos antes de su faenamiento.

Los datos proporcionados por el lugar donde se desea implementar la línea de producción, indican que el uso de agua es de aproximadamente 1000 litros diarios, esto nos permite que al incluir la línea de aprovechamiento de vísceras el consumo alcanzaría los 36 m<sup>3</sup> al mes.

### 3.2.8 Servicio Auxiliares y Laboratorio

El servicio de laboratorio estará encargado de manejar el pH de las vísceras, ya que es un producto muy susceptible a sufrir alteraciones microbianas.

- Pallets de plástico (1.20\*1\*0.20 m) 10 unidades
- Equipo de computación 1 unidad
- Mangueras de 15 m para aseo de planta 3 unidades
- Ventanas con malla metálica (0.25 cm<sup>2</sup>) 1 unidad
- Botiquines 3 unidades

### 3.2.9 Lay Out

La distribución de la línea de producción se basó en las directrices de la Normativa

Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados, Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG (BPM). Los planos en el Anexo I, II y III, presenta la distribución que se realizara con dos cortes verticales para tener una idea de la altura de la planta y división de las líneas.

### **3.2.9.1 Sala de proceso de vísceras**

Esta sala incluye las máquinas y equipos necesarios para la línea de producción.

- Banda transportadora de vísceras
- Mesas de inspección y separación de vísceras
- Tanques de lavado y sanitización con ácido peracético
- Mesa de clasificación de vísceras rojas
- Envasadora de bandejas con termoselladora y atmósferas controladas
- Balanza etiquetadora
- Gavetas y pallets de producto terminado
- Jack pallet
- Tanque con ruedas para el transporte de vísceras blancas

### **3.2.9.2 Bodegas y pasillos internos**

- Bodega de producto terminado: Hace referencia al cuarto frío, que mantendrá una temperatura entre 4°C - 7°C, en el que se almacenarán las gavetas y pallets con el producto terminado. Esta bodega tiene espacio para 2 pallets de 500 kg cada uno, lo que podría acopiar la producción correspondiente a una semana, cabe recalcar que el producto se despachara a diario por lo que producto terminado no va a pasar mucho tiempo en este cuarto.
- Bodega de Suministros: Se empleará para el almacenamiento de suministros como: ácido peracético, bandejas de empaque, gavetas y plástico el cual servirá para sellar las bandejas.

- Bodega de pallets: Lugar donde se almacenan, sanitizan los pallets hasta que deban ser utilizados.
- Pasillos internos: Son pasillos de circulación de los trabajadores hacia los vestidores, corrales y hacia otras partes de la planta.

### 3.2.9.3 Área de Servicios

- Laboratorio: donde se controla la coloración, acidèz verificando también la presencia de alguna enfermedad o presencia de elemento ajenos a las vísceras o canales.

### 3.2.9.4 Área de Sanitarios y Vestidores

Consta de un área de vestidores, dividida en dos cuartos, el uno está destinado para hombres, que cuenta con un solo baño y urinario, mientras que el cuarto de mujeres cuenta con dos baños y es más amplio. En la siguiente tabla se realiza la descripción de cada sección de la planta. En la siguiente tabla se realiza la descripción de cada sección de la planta.

Tabla 7.

*Descripción de las instalaciones.*

Instalaciones	Descripción de instalaciones y suministros	Dimensiones (largo*ancho)
<b>Sala de faenamiento</b>	Piso: es de hormigón armado y piso liso de cemento Paredes: Enlucidas en cemento y con pintura grado alimenticio Desagües: 2 Altura menor 3.25m Luces: 1 lámpara led fluorescente de 40 w	6,05 * 2,30 m
<b>Sala de Canales</b>	Piso: en hormigón armado y piso liso Paredes: enlucidas de cemento y pintura grado alimenticio Altura menor de 4.21m Desagües: 4	3,35 * 8,40 m

	Luces: 2 lámparas led fluorescente de 40 w	
<b>Sal de Vísceras</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso Paredes: enlucidas de cemento y pintura grado alimenticio Desagüe: 5 Altura menor de 4.13m Luces: 2 lámparas led fluorescente de 40 w	2,85 * 6,25 m
<b>Sala de etiquetado</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso Paredes: enlucidas de cemento y pintura grado alimenticio Altura mínima 4.13m Luces: 3 lámparas led fluorescente de 40 w	5,98 * 6,35 m
<b>Bodega de Insumos</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso Paredes: enlucidas de cemento y pintura Puerta lanfort: 0.90 m de ancho y 2.50 m Luces: 1 lámparas led fluorescente de 40 w	3 * 5,55 m
<b>Cuarto Frio Vísceras Rojas</b>	Piso: de concreto con láminas de poliestireno expandido de alta densidad. Pared: espuma rígida de poliestireno con un espesor de 10 cm en sus paredes. Dos puertas de 1,50 m de ancho por 3 m de altura.	3,50 * 3,25m
<b>Cuarto Frio Canales de Cerdo</b>	Piso: de concreto con láminas de poliestireno expandido de alta densidad. Pared: espuma rígida de poliestireno con un espesor de 10 cm en sus paredes. Dos puertas de 1,50 m de ancho por 3 m de altura.	8 * 3,25 m
<b>Vestidores Hombres</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso Paredes: enlucidas de cemento y pintura Altura mínima de 2.45m Puerta: 2.20m de alto y 0.90 m de ancho Lockers de 6 en metal Luces: 1 lámparas led fluorescente de 40 w	2,35 * 2,25 m
<b>Vestidores Mujeres</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso Paredes: enlucidas de cemento y pintura Altura mínima de 2.45m Puerta: 2.20m de alto y 0.90 m de ancho Lockers de 6 en metal Luces: 1 lámparas led fluorescente de 40 w	2,80 * 2,45 m
<b>Baños Hombres</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso con baldosa Pared: divisiones de metal y pintura Altura mínima: 2.35m Puerta: 2 m metálicas Baños: 1 Lavamanos:1	1,40 * 2,10 m

	Luces: 1 bombillos ahorradores de 20 w	
<b>Baño Mujeres</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso con baldosa Pared: divisiones de metal y pintura Altura mínima: 2.35m Puerta: 2 m metálicas Baños: 2 Lavamanos:1 Iluminación: 2 focos led ahorradores de 20 w Luces: 2 bombillos ahorradores de 20 w	2,30 * 1,35 m
<b>Laboratorio Control de Calidad</b>	Piso: en hormigón armado y acabado liso Pared: enlucido en cemento y pintado Altura mínima 2.45m Puerta de 2.20 m de alto y 0.90 m de ancho Luces: 1 lámparas led fluorescente de 40 w	2,30 * 3,35 m
<b>Pasillos</b>	Piso: en hormigos armado y acabado liso Pared: enlucidas en cemento y pintura Altura mínima de 2.45m Luces: 4 lámparas led fluorescente de 40 w	2,30 * 0,70 m + 8,20 * 0,90 m + 1 * 8,43 m

### 3.3 Evaluación del análisis de riesgos

Para el análisis de riesgos se contó con varias tablas las cuales se ven en las tablas de la 12 a la 15 y en los anexos 31 al 34, lo cual nos indica los peligros encontrados, además que se realizó el levantamiento de POES, los cuales se encuentran en los anexo 21 hasta el anexo 30.

### 3.4 Viabilidad Financiera

El análisis de este proyecto contempla la línea de producción de canales en conjunto con la línea de aprovechamiento de vísceras, por lo que no toma en cuenta el costo del veterinario, jefe de producción y personal administrativo.

Este proyecto asumirá el 20% de todos los costos de producción del centro de faenamiento de cerdos, para la evaluación financiera se estimó que la producción

diaria será de 4.200 kg de vísceras el cual luego se divide solo en vísceras rojas que equivalen a 1.400 kg. Para esto se estimó una inversión de \$68.296,16. El valor total de los costos fijos y variables asciende a \$175.988,33, para cubrir la inversión se realizara un préstamo del 40% de la inversión mientras que el restante 60% se lo realizará con capital propio; la tasa de interés es del 9,5% anual.

En las siguientes tablas se detalla la evaluación financiera que se realizó en el proyecto, donde se encuentra tablas de inversiones, resumen de costos, estado de pérdidas y ganancias y punto de equilibrio.

Tabla 8.

*Tabla de Inversiones*

Descripción	Costo Total
Construcciones	\$ 28.134,18
Maquinaria	\$ 10.353,50
Instalaciones y Montajes	\$ 5.000,00
Terreno	\$ 20.000,00
Equipo Informático	\$ 2.400,00
Equipo de Laboratorio	\$ 496,00
<b>Total</b>	<b>\$66.383,68</b>
Imprevistos (5%)	\$ 1.912,48
<b>Total Inversiones</b>	<b>\$68.296,16</b>

Tabla 9.

*Tabla de Costos y Gastos*

	Descripción	Costo Total
<b>Costos Directos</b>		<b>\$ 49.247,00</b>

	Materiales Directos	\$ 13.247,00
	Mano de Obra Directa	\$ 36.000,00
<b>Costos Indirectos</b>		<b>\$ 32.833,73</b>
	Materiales Indirectos	\$ 9.600,00
	Mano de Obra Indirecta	\$ 18.000,00
	Servicios Básicos	\$ 1.325,13
	Imprevistos	\$ 3.908,61
<b>Gastos de Administración y Generales</b>		<b>\$ 2.935,38</b>
	Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 2.935,38
<b>Gastos de Ventas</b>		<b>\$ 1.728,00</b>
	Publicidad	\$ 1.728,00
<b>Gastos Financieros</b>		<b>\$ 89.244,21</b>
<b>Total Costos y Gastos Anuales</b>		<b>\$ 175.988,33</b>

Tabla 10.

*Estado de Pérdidas y Ganancias*

<b>Ingresos</b>		<b>\$ 172.800,00</b>
Ventas	\$ 172.800,00	
Otros Ingresos	\$ 0	
Costos de Producción		\$ 82.080,73
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>\$ 90.719,27</b>
Gastos de Operación		\$ 1.728,00
Gastos de Ventas	\$ 1.728,00	
<b>Utilidad de Operación</b>		<b>\$ 88.991,27</b>



Gastos Financieros		\$ 2.595,25
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>		<b>\$ 88.396,01</b>
Impuesto Sobre la Renta	22%	\$ 19.007,12
<b>Utilidad Neta</b>		<b>\$ 67.388,89</b>
<b>Rendimiento Sobre la Inversión (ROI)</b>		
		<b>0,99</b>
<b>Rendimiento Sobre el Capital (ROE)</b>		
		<b>1,64</b>

Tabla 11.

*Punto de Equilibrio*

Producción Real (unidades)	86.400,00
Costo Fijo	\$ 58.092,85
Costo Variable Unitario	\$ 0,34
Precio Unitario	\$ 2,00
<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>35.037</b>

El precio que se da a cada uno de los productos es de \$ 2.00 por 700 g, ya que en el mercado los 300 g se ofertan en un valor aproximado de \$ 0.81.

Como se observa en la tabla 9, la utilidad neta es de \$67.388,89 después de cubrir los costos del proyecto en 5 años.

El rendimiento sobre la inversión es de 0,99; evidenciando que no existe ni pérdida ni ganancia por la inversión realizada, en cuanto al rendimiento sobre el capital, este es de 1,64, con esto nos indica que por cada dólar invertido del capital tendremos una ganancia de \$0,64.

Para el punto de equilibrio se tomó en cuenta el incremento anual en un 20% de la producción, lo cual genera utilidades a partir de la unidad 88.323.

### 3.5 Discusión

Como se pudo ver en este proyecto, no existe una norma específica que regule con el adecuado manejo y comercialización de vísceras en el país, debiendo basarnos en otras normas que brindan ciertos lineamientos orientados a garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos, dándonos ciertas pautas para el diseño y construcción de la línea de aprovechamiento de vísceras.

Por otro lado este tipo de materia prima puede llegar a ser rentable por el bajo costo que este aún tiene en el país y por el volumen que se genera y desaprovecha. Con una inversión no muy alta, estimada en \$68,296.16 y un valor de costos fijos y variables de \$ 175.988,33, este proyecto puede considerarse rentable tal como se lo puede apreciar en el estado de pérdidas y ganancias.

Al vender el producto en \$2 (aproximado 700 g de producto), con un volumen de producción de 4200 kg por 5 años, tendremos un ROI de \$0.99, el cual nos indica que por cada dólar invertido solo tenemos \$0,99 de utilidad neta, mientras que un ROI de \$ 1,64, nos indica que por cada dólar invertido tendremos una ganancia de \$0,64, por lo que es este es considerado un proyecto rentable y hay un mercado desaprovechado.

El Ecuador aún no existe una empresa o una entidad que se dedique al procesamiento exclusivo de este tipo de materias primas, lo que limita la posibilidad de realizar comparaciones que brinden mayor información.

El análisis de riesgos y aplicación de POES, nos dimos cuenta que ha varios puntos a controlar como es la temperatura, ya que el producto necesita de condiciones controladas para que no sufra alteraciones en su composición química, física o biológica Y con estos protocolos analizados se toma varias medidas que van a poder solucionar o corregir problemas que se pueden presentar en la línea

de producción.

Además que con este proyecto se está ayudando al ambiente al disminuir un producto que se estaba transformado en basura y lo cual había una contaminación ambiental en el Cantón Rumiñahui, mientras que en lo económico se genera fuentes de empleo y un pago justo de una materia prima que la regalaban.

## **4. Conclusiones y Recomendaciones**

### **4.1 Conclusiones**

Debido a que los ex socios de la Asociación de Introdutores de Ganado de Rumiñahui aún continúan con el faenamiento de cerdos y las vísceras aun no tienen un aprovechamiento en su totalidad, se dispone de un gran volumen de vísceras en el Cantón Rumiñahui, las cuales hasta el momento no cuentan con una industrialización adecuada con miras que alarguen el tiempo de vida útil y que puedan ser comercializadas en mejor condiciones, lo cual puede generar mayores ingresos a los productores y disminuir el desperdicio.

El diseño de ingeniería básica presentado procesa diariamente 200 vísceras de cerdo, por 3 días a la semana, ocupando una estiba con 1200kg que se despachan al final de la jornada. La capacidad de la línea puede aumentar al doble en su producción y durante 5 días a la semana, debido a que es independiente de la línea de canales de cerdo y el cuarto frio tiene capacidad para dos estibas diarias de almacenamiento.

En las condiciones presentadas, este proyecto es rentable ya que se tiene una ganancia de \$0,64 por cada dólar del capital invertido (ROE) y no se tiene perdidas en la inversión porque el rendimiento sobre la inversión (ROI) es de 0,99 lo cual significa que está en el punto de equilibrio, que corresponde a la producción de 88.323 unidades de producto terminado, pasado el quinto año.

Con la implementación de este proyecto se eliminará un problema medio ambiental y alimentario, porque se aprovechan las vísceras que actualmente se generan y se obliga a consumirse rápidamente por su alto riesgo de contaminación y descomposición; la aplicación de tecnologías combinadas en el procesamiento aumentan el tiempo de vida útil, generando un valor agregado para comercializarse en otras plazas de mercado.

## 4.2 Recomendaciones

Realizar una adición de sal en las vísceras en la inmersión, para dar un cambio de sabor, además que funciona como conservante en el producto pero que este tenga menos de 120 mg/100 g, que es el límite para obtener el semáforo en verde, indicado en la norma NTE INEN 1334-1, “Rotulado de productos para consumo humano”

Realizar análisis de tiempo de vida útil para establecer el número de días que el producto no presente alteraciones en su composición y en su estado físico, para mantenerlo en el mercado.

Realizar una propuesta para el aprovechamiento de las vísceras blancas, con una metodología que maneje los productos y los desechos que genera.

Evaluar el aumento de volumen de producción para que el periodo de recuperación de inversión (ROI) sea menor.

Realizar un trabajo para el uso de vísceras blancas y contenido intestinal para otros usos industriales.

## Referencias

- Carrero, H., (2005). Manual de Producción porcícola. Tuluá, Colombia. SENA
- Casas, G., Afanador, G. y Rodríguez, D. (2009). Componentes anatómicos y coeficientes alométricos en cerdos machos castrados desde el nacimiento. Recuperado el 4 de Marzo de 2017 de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902009000200005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902009000200005)
- Empresa Pública Metropolitana de Rastro. (2015). Faenamiento Porcinos. Recuperado el 10 de Diciembre de 2016 de <http://www.epmrq.gob.ec/index.php/servicios/faenamiento/faenamiento-porcinos>
- FAO. (2010). Principales enfermedades de los cerdos. Recuperado el 4 de Marzo de 2017 de <http://www.fao.org/3/a-as540s.pdf>
- FAO. (1994). Desechos de Mataderos como Alimento Animal en Colombia. Recuperado el 11 de Octubre de <http://www.fao.org/livestock/AGAP/FRG/APH134/cap7.htm>
- FIRA. (2015). Panorama Agroalimentario Carne de porcino 2015. Recuperado el 4 de Marzo de 2017 de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61951/Panorama\\_Agroalimentario\\_Carne\\_Porcino\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61951/Panorama_Agroalimentario_Carne_Porcino_2015.pdf)
- Hernández, M. (2008). Temas de Nutrición Dietoterapia. La Habana, Cuba. Editorial Ciencias Médicas.
- INEC. (2011). En Ecuador se produce más carne de cerdo. Recuperado el 11 de Octubre de 2016 de [http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=502%3Aen-ecuador-se-produce-mas-carne-de-cerdo&catid=68%253-Aboletines&Itemid=51&lang=es](http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=502%3Aen-ecuador-se-produce-mas-carne-de-cerdo&catid=68%253-Aboletines&Itemid=51&lang=es)
- INEC. (2014). Anuario de Estadísticas Vitales-Nacimientos y Defunciones. Recuperado el 12 de Abril de 2017 de

[http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/Publicaciones/Anuario\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2014.pdf)

INEC, (2010). Mujeres y hombres del Ecuador en cifras III. Recuperado el 12 de Abril de 2017 de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Socioeconomico/Mujeres\\_y\\_Hombres\\_del\\_Ecuador\\_en\\_Cifras\\_III.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Socioeconomico/Mujeres_y_Hombres_del_Ecuador_en_Cifras_III.pdf)

Ministerio de Salud Pública. (2016). Diagnóstico y tratamiento de anemia en el embarazo. Recuperado el 12 de Abril de 2017 de <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Anemia-en-el-embarazo.pdf>

Madrid, A. (2014). La carne y los productos cárnicos ciencia y tecnología. Madrid, España. AMV Ediciones.

Madrid, A. (2016). Ingeniería y producción de alimentos. Madrid, España. AMV Ediciones.

Madrid, A. (1999). Aprovechamiento de los subproductos cárnicos. Madrid, España. AMV Ediciones.

MAGAP. (2013). Estudio de Cadenas Pecuarias de Ecuador. Recuperado el 10 de Diciembre de 2016 de [http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/mercados/carnes/\\_archivos//000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/mercados/carnes/_archivos//000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf)

MAGAP. (2013). Estudio de cadena pecuarias de Ecuador. Recuperado el 4 de Marzo de 2017 de [http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/mercados/carnes/\\_archivos//000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/mercados/carnes/_archivos//000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf)

- Martínez, J. y Astasiarán, I. (2003). Alimentos composición y propiedades. Madrid, España. Mc. Graw-Hill. Interamericana.
- Mercola, J., (2014). Los beneficios de consumir vísceras. Recuperado el 12 de Abril de 2017 de <http://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2014/01/09/beneficios-de-las-viceras.aspx>
- Municipio Rumiñahui. (2012). La situación del camal municipal concita el interés de asambleístas. Recuperado el 11 de Octubre de 2016 de [http://www.ruminahui.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5:la-situacion-del-camal-municipal-concita-el-interes-de-asambleistas&catid=8&Itemid=113&lang=es](http://www.ruminahui.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=5:la-situacion-del-camal-municipal-concita-el-interes-de-asambleistas&catid=8&Itemid=113&lang=es)
- Negrete, S. (2013). Envían vísceras de cerdo a mercado chino. Recuperado el 12 de Abril de 2017 de <http://eleconomista.com.mx/estados/2013/08/27/envian-visceras-cerdo-mercado-chino>
- Sánchez, M. (2003). Proceso de elaboración de alimentos y bebidas. Madrid, España. AMV Ediciones.
- Unicef e INEC, (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Recuperado el 12 de Abril de 2017 de <https://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013.pdf>



# **ANEXOS**

ANEXO 1

Lay Out

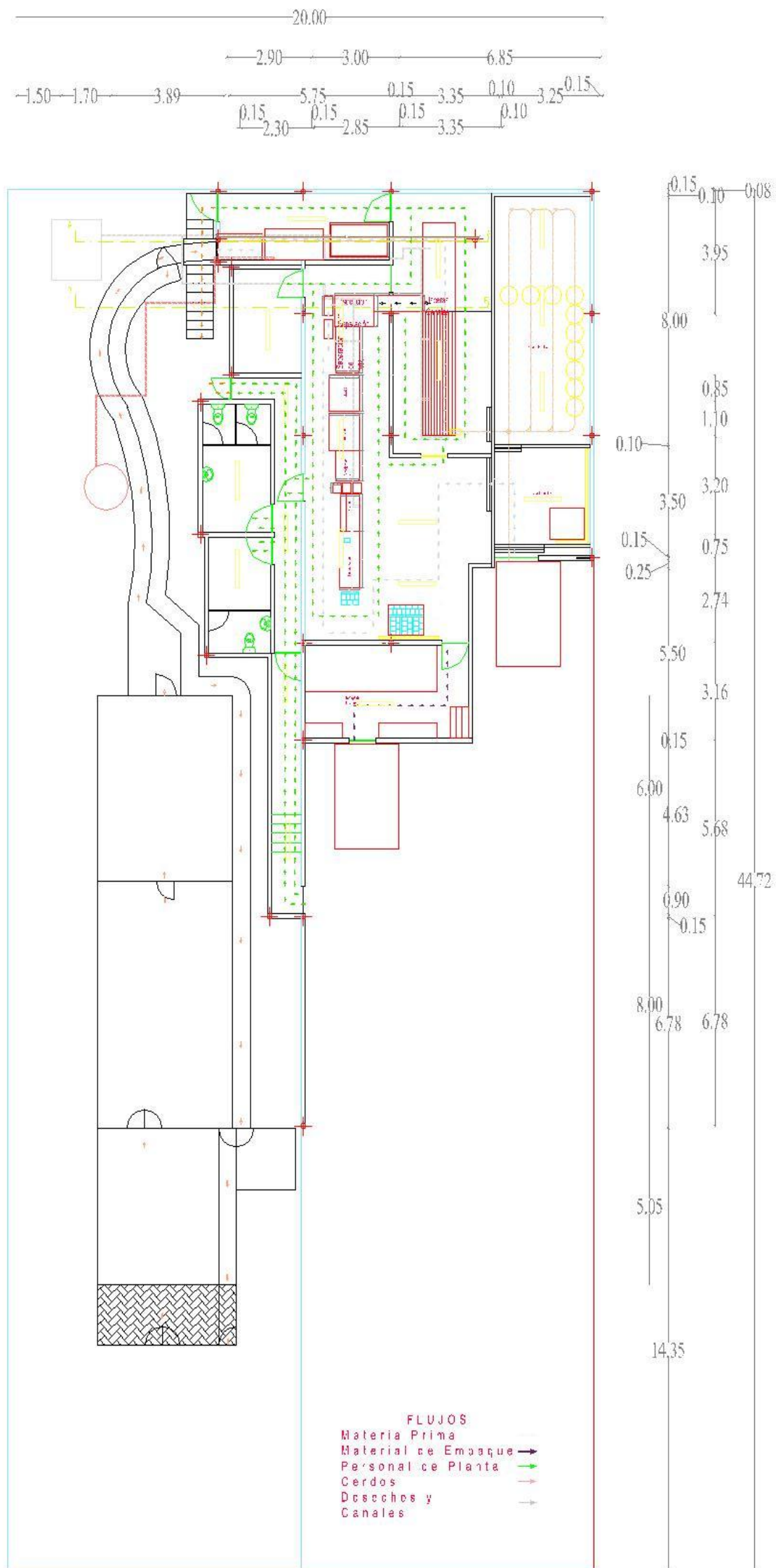


Figura 7. Diseño de Planta

## ANEXO 2

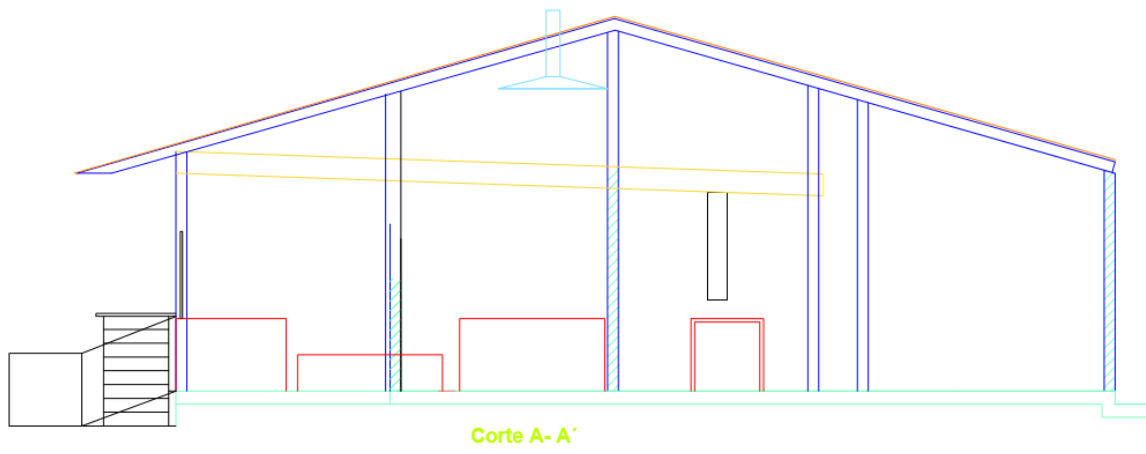
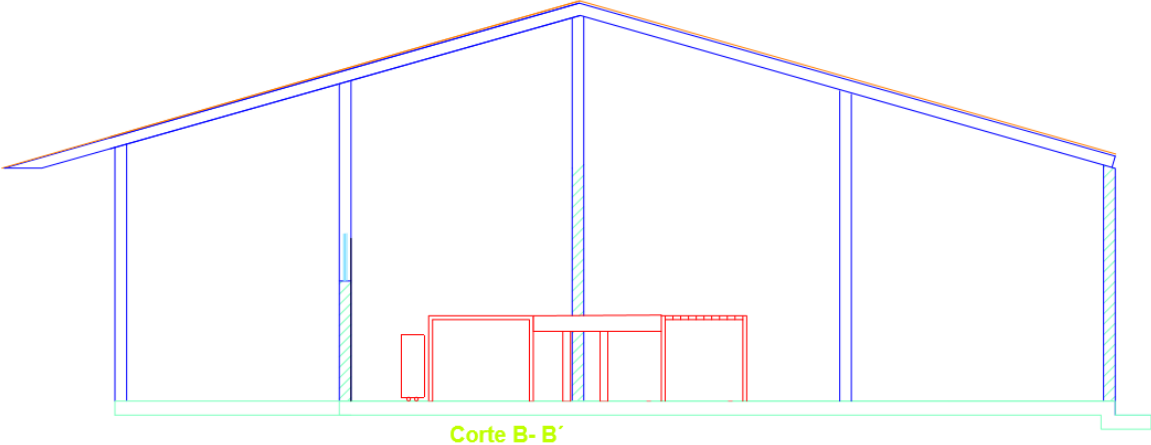


Figura 8. Corte A-A'

**ANEXO 3**



*Figura 9. Corte en B-B`*

## ANEXO 4

### Maquinaria línea de producción de vísceras

Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Mesa de transporte	1	u	\$ 500,00	\$ 500,00
Mesa de separación	1	u	\$ 500,00	\$ 500,00
Mesa de inspección	1	u	\$ 500,00	\$ 500,00
Máquina de hielo	1	u	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Mesa clasificadora	2	u	\$ 600,00	\$ 1.200,00
Envasadora al vacío	1	u	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
Tanque móvil	2	u	\$ 500,00	\$ 1.000,00
Gavetas de plástico	30	u	\$ 8,95	\$ 268,50
Estibador	1	u	\$ 400,00	\$ 400,00
Pallets	5	u	\$ 17,00	\$ 85,00
Tanques de clasificación	3	u	\$ 300,00	\$ 900,00
Mesa	1	u	\$ 500,00	\$ 500,00
			<b>Total</b>	<b>\$ 10.353,50</b>

## ANEXO 5

### Terrenos

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Terreno	m <sup>2</sup>	447,2	\$ 22,36	\$ 10.000,00
Terreno	m <sup>2</sup>	447,2	\$ 22,36	\$ 10.000,00
			<b>Total</b>	<b>\$ 20.000,00</b>

## ANEXO 6

### Construcciones

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
<b>1 Planificación</b>	glb	1	\$ 300,00	\$ 300,00
<b>2 Construcción e Implementación</b>	m <sup>2</sup>			\$ 27.834,18
2.1 Adecuaciones Internas de la planta	m <sup>2</sup>	30,75	\$ 300,00	\$ 9.225,00
2.2 Construcción corrales	m <sup>2</sup>	125	\$ 300,00	\$ 37.500,00
2.3 Construcción bodegas	m <sup>2</sup>	17	\$ 300,00	\$ 5.100,00
2.4 Construcción vestidores y Baños	m <sup>2</sup>	21	\$ 300,00	\$ 6.300,00
2.6 Construcción de cuarto frío	m <sup>2</sup>	11	\$ 655,38	\$ 7.209,18
<b>3 Imprevistos</b>	<b>2%</b>	<b>1</b>		<b>\$ 820,19</b>
			<b>Total del Costo Obras Civiles</b>	<b>\$ 28.134,188</b>

## ANEXO 7

### Materiales Directos

Descripción	Unidad	Cantidad anual	Precio Unitario	Costo Anual
Vísceras rojas	kg	9.072	\$ 1,00	\$ 9 072,00
Bandejas porex termosellable	u	15.000	\$ 0,03	\$ 390,00
Bobinas de plástico termosellable	u	30	\$ 75,00	\$ 2 250,00
Gavetas	u	50	\$ 8,25	\$ 412,50
Ácido ascórbico	kg	1.440	\$ 0,54	\$ 777,60
Pallets	u	20	\$ 17,00	\$ 340,00
			<b>Total</b>	<b>\$ 13 247,00</b>



## ANEXO 8

### Materiales Indirectos

Descripción	Unidad	Cantidad anual	Precio Unitario	Costo Anual
Laboratorio	mes	12	\$ 800,00	\$ 9 600,00
			<b>Total</b>	<b>\$ 9 600,00</b>

## ANEXO 9

### Mano de Obra Vísceras

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo Mensual</b>	<b>Costo Anual</b>
Operario clasificación e inspección	1	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Operario lavado e inmersión	1	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Operario separación	1	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Operario clasificación y envasado	1	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Operario etiquetado y bodega	1	\$ 600,00	\$ 7.200,00
		<b>Total</b>	<b>\$ 36.000,00</b>

## ANEXO 10

### Mano de Obra Indirecta

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo Mensual</b>	<b>Costo Anual</b>
Veterinario	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00
Operario corrales	1	\$ 500,00	\$ 6.000,00
		<b>Total</b>	<b>\$ 18.000,00</b>

## ANEXO 11

### Servicios Básicos

Descripción	Unidad	Cantidad anual	Precio Unitario	Costo Anual
Energía	KW-h	1 028	\$ 0,04	\$ 41,13
Agua potable	m <sup>3</sup>	432	\$ 0,75	\$ 324,00
Telefonía fija (incluye internet)	mes	12	\$ 80,00	\$ 960,00
			<b>Total</b>	<b>\$ 1 325,13</b>

## ANEXO 12

### Imprevistos

Descripción	Costo Anual
Materiales directos	\$ 13 247,00
Mano de obra directa	\$ 86 400,00
Materiales indirectos	\$ 9 600,00
Mano de obra indirecta	\$ 18 000,00
Servicios básicos	\$ 1 325,13
<b>Total Costos Directo e Indirectos</b>	<b>\$ 128 572,13</b>
<b>% Imprevistos</b>	<b>5%</b>
<b>Total Imprevistos</b>	<b>\$ 6 428,61</b>

**ANEXO 13****Depreciaciones y Amortizaciones**

<b>Activo</b>	<b>Valor Inversión</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Depreciación Anual</b>
Infraestructura	\$ 82 018,68	20	\$ 4 100,93
Maquinaria y equipo	\$ 54 959,98	7	\$ 7 851,43
Equipo de laboratorio	\$ 496,00	10	\$ 49,60
		<b>Total</b>	<b>\$ 12 001,96</b>

**ANEXO 14****Otros Gastos**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo Anual</b>
Uniformes	u	30	\$ 100,00	\$ 3 000,00
Redecillas	u	100	\$ 0,40	\$ 40,00
Guantes de latex	u	3 000	\$ 0,13	\$ 390,00
Guantes de acero	u	20	\$ 43,00	\$ 860,00
Botas	par	20	\$ 150,00	\$ 3 000,00
Mascarillas	u	700	\$ 5,00	\$ 3 500,00
Otros	glb	1	\$ 2 000,00	\$ 2 000,00
			<b>Total</b>	<b>\$ 12 790,00</b>

**ANEXO 15****Punto de Equilibrio**

Año	0	1	2	3	4	5
Producción	0	17.280	34.560	51.840	69.120	86.400
Costo fijo	\$ 146.444,62	\$ 146.444,62	\$ 146.444,62	\$ 146.444,62	\$ 146.444,62	\$ 146.444,62
Costo variable	0	\$ 5.908,74	\$ 11.817,48	\$ 17.726,22	\$ 23.634,97	\$ 29.543,71
Costo total	\$ 146.444,62	\$ 152.353,36	\$ 158.262,10	\$ 164.170,84	\$ 170.079,59	\$ 175.988,33
Ingreso	0	\$ 34.560,00	\$ 69.120,00	\$ 103.680,00	\$ 138.240,00	\$ 172.800,00



ANEXO 16

Grafico del Punto de Equilibrio

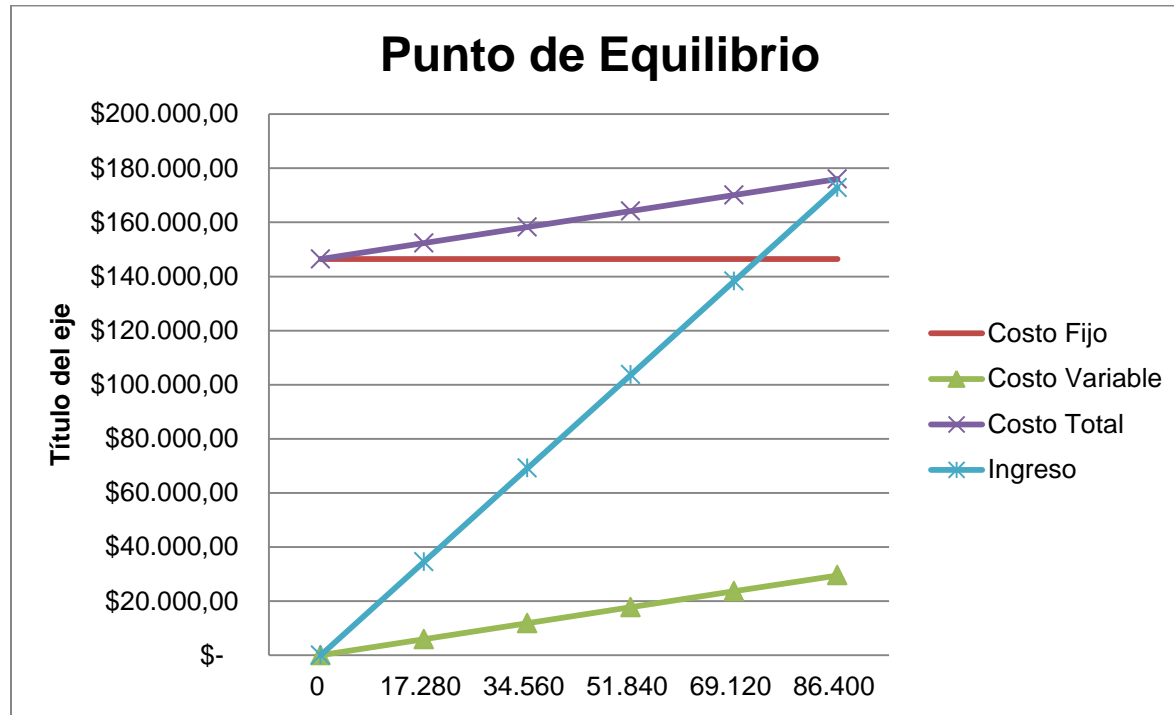


Figura 10. Punto de Equilibrio

## ANEXO 17

### Cotizacion Cuarto Frio



## IMPROSERVICE CIA. LTDA.

Equipos para la carne

RUC: 0190344762001

Dirección: Av. Unidad Nacional 5-98 y Av. Amazonas

Laura Humaquinga

RUC: 1709081820

Dirección: Cantón Rumiñahui sector Selva Alegre calle Francisco Guarderas 801

Teléfono: 2332387


### Cotización # OPE/345/2017

Fecha de Cotización:  
08/06/2017 15:26:08

Oferta Válida Hasta:  
08/07/2017

Asesor Comercial:  
Franklin Dutan

Terminos de Pago:  
Al contado

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Impuestos	Subtotal
 <p>[11,25x3,25x4] CAMARA DE MANTENIMIENTO 11,25 m x 3,25 m x 4,00 m DE ALTO Medidas internas totales: 11,13 m x 3,13 m x 3,94 m de alto. Capacidad de La cámara: 137 m3 internos Temperatura entrada producto: 30 °C Cantidad de producto para mantener: 20.000 Temperatura de la cámara: 0 a 2 °C Tiempo de proceso: 24 Horas Con paneles importados marca Instapanel con norma ISO 9001 1 Puerta corrediza de 1,20 m de ancho x 2,20 m de alto.</p>	1.000 Unidad(es)	23,594.0000	IVA 12 EN VENTAS	\$ 23,594.00
<b>Subtotal</b>				\$ 23,594.00
Impuestos				\$ 2,831.28
<b>Total</b>				\$ 26,425.28

Tiempo de entrega: 45 días

Al contado

Figura 11. Cotización cuarto frio

## ANEXO 18

### ABREVIATURAS Y SIGLAS

ppm	Partes por millón
h	Hora
min	Minuto
° C	Grados centígrados
cm	Centímetro
g	Gramo
mg	Miligramo
m	Metro
m <sup>2</sup>	Metro cuadrado
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos
L	Litro
Kg	Kilogramo
W	Vatio
kW	Kilovatio
t o Tn	Tonelada
%	Porcentaje
pH	Potencial hidrógeno
N °	Número
USD o \$	Dólar Estadounidense
Sanitización	Proceso de reducción sustancial de microorganismos hasta un nivel seguro

## ANEXO 19

### Cuestionario Ex Presidentes

1. ¿Cuántos socios pertenecían a la desaparecida Asociación de Introdutores de Ganado de Rumiñahui?
2. ¿Cuántos cerdos se faenaban mensualmente en el camal de Sangolquí. 2012?
3. ¿Cuál era la situación del camal municipal del Cantón Rumiñahui?
4. ¿Cómo eran las condiciones del camal?
5. ¿Una vez cerrado el camal como realiza la matanza de los cerdos?
6. ¿El lugar donde lo hace cuenta con un protocolo de limpieza y manipulación de los cerdos y sus desechos?
7. ¿Que se hacía con los menudos en el camal de Sangolquí y que se hacen hoy y se sigue considerando lo mismo?
8. ¿Cuántos procesadores de menudos habían y donde se consumen?
9. Vísceras Rojas (corazón riñones e hígado) ¿cuál era el principal destino?
10. ¿A qué precio referencial se vendía las vísceras enteras o fraccionadas?
11. ¿Cómo era el manejo de las vísceras en el camal de Sangolquí y como las llevaba el comprador o que perdía el comprador para llevárselas?
12. Actualmente se hace lo mismo o ha cambiado algún requerimiento.
13. ¿Que realiza con las vísceras rojas que obtiene de cada cerdo?
14. ¿A qué costo las vendían o venden?

## **ANEXO 20**

### **Cuestionario Ex Socios**

1. ¿Desde hace cuánto se dedica a producir hornados?
2. ¿Cuál era la situación del camal municipal del Cantón Rumiñahui?
3. ¿Cómo eran las condiciones del camal?
4. ¿Una vez cerrado el camal como realiza la matanza de los cerdos?
5. ¿El lugar donde lo hace cuenta con un protocolo de limpieza y manipulación de los cerdos y sus desechos?
6. ¿Cuántos cerdos usted faena
7. ¿Cuántos menudos procesa.
8. ¿Que realiza con las vísceras rojas que obtiene de cada cerdo?
9. ¿A como compra?
10. ¿Que pide usted para comprar esas vísceras y donde las consigue?
11. ¿Dónde los vende y ha visto alguna oportunidad de venta. (mercado)?

## ANEXO 21

POE de estandarización del agua.

<b>PROCEDIMIENTO ESTANDARIZADO DE SANITIZACION PARA LA SEGURIDAD DEL AGUA</b>	<b>Edición:</b> 001	<b>Pág.:</b>
	<b>Fecha:</b>	<b>De:</b>

### 1. OBJETIVO

Garantizar que el agua que entra en contacto con la materia prima o superficies de la planta provenga de una fuente segura e higiénica.

Garantizar que no se encuentre conexiones relacionadas entre el sistema de agua potable y el agua no potable.

### 2. ALCANCE

Esta norma aplica para el agua que se utiliza en el lavado de las vísceras, superficies en contacto, formación de soluciones, lavado y desinfección de manos e instrumentos y todo lo que este en contacto directo con el producto o materia prima.

### 3. RESPONSABLES

Supervisor de control de calidad y jefe de planta

### 4. DEFINICIONES

**Agua Potable:** Agua apta para el consumo humano

### 5. POLITICAS

Si hay algún desabastecimiento por parte de la empresa de agua potable, la empresa cuenta con una cisterna que abastecería por un periodo de un día.

La empresa ha determinado que el proceso de limpieza y desinfección de la cisterna se realice cada tres meses.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

La empresa utiliza agua potable en varios procesos. El jefe de control de calidad pedirá un documento que acredite la calidad del agua suministrada en el sector a la empresa de agua potable EMMAP. Este documento se solicitará mensualmente y se archivará como documento de soporte en la carpeta de Control de Calidad.

La cisterna se lava y desinfecta cada tres meses. El lavado se realizará con detergente biodegradable y se desinfectará con hipoclorito de sodio 200 ppm. El jefe de control de calidad debe registrar y archivar.

## **7. DOCUMENTO DE REFERENCIA**

Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados, Decreto No 3253. Título IV, Requisitos Higiénicos de Fabricación, Capítulo II. Materias Primas e Insumos, Art. 26. Agua.  
NTE INEN 1108-2011. Requisitos de Agua Potable.

## **8. REGISTRO**

Registro de lavado y desinfección de la Cisterna.

## **9. ANEXO**

Documento de EMMAP donde se certifica la calidad del agua que abastece en el sector.

## ANEXO 22

### POE higiene del equipo y utensilios

	<b>CONTROL DE ESTADO E HIGIENE DEL EQUIPO Y UTENSILIOS</b>	Edición: 001	Pág.:
		Fecha:	De:

#### 1. OBJETIVO

Este procedimiento tiene el propósito de asegurar la compra, diseño, instalación y mantenimiento de cualquier equipo o utensilio, instrumento de control y recipientes necesarios para los procesos.

#### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a las máquinas, utensilios e instrumentos de control que se encuentren relacionados en la producción y sean usadas por los operarios.

#### 3. PELIGROS

- Un diseño, construcción, instalación y mantenimiento inadecuados del equipo puede generar condiciones no higiénicas y posible contaminación del producto, además de dificultar las actividades de limpieza y sanitización.
- De algunas superficies, equipos e instalaciones existe la probabilidad que se desprendan partículas o fragmentos metálicos, piezas sueltas, pedazos plásticos, fibras, pintura, etc.



#### **4. RESPONSABLES**

Supervisor de limpieza, personal de mantenimiento, jefe de producción, jefe de control de calidad.

#### **5. PROCEDIMIENTO Y FRECUENCIA**

- Toda compra y adquisición de nuevos equipos debe ser revisado y aprobado por el Jefe de Mantenimiento, cuando se trata de máquinas o por el Jefe de Control de Calidad cuando se trata de otros tipos de superficies (como utensilios, recipientes, prendas de vestir). Esta revisión se volverá a realizar visualmente al recibir el nuevo equipo. Esto se da cuando se realiza una nueva adquisición.
- El personal de mantenimiento se encarga de instalar las nuevas máquinas. Esto se realizara cada nueva maquina instalada.
- Después de la limpieza en cada turno, el jefe de limpieza debe realizar la inspección de las instalaciones y equipos del estado de limpieza, además que revisa las condiciones de mantenimiento. Entre otros puntos ser realiza una inspección visual de la limpieza de los utensilios que se utilizan en los procesos. Esto se lo realiza a diario.
- La empresa cuenta con una programa de calibración para instrumentos de control y equipos que pueden afectar la inocuidad y garantizar la calidad del alimento. Se lo realiza de acuerdo al programa de calibración.
- El personal encargado de la limpieza de las jabas plásticas, revisa también a través de una inspección visual el estado. Se lo realiza diariamente.

## **6. ACCIONES CORRECTIVAS**

- Cuando una adquisición de un equipo o utensilio no ha sido sometido a la aprobación del jefe de calidad o jefe de producción, estos responsables se reservan el derecho de aceptación a la planta.
- El supervisor de limpieza observa y anota cualquier novedad que se encuentre en los equipos o utensilios y se lo comunica al departamento de mantenimiento. Además que puede notificar sobre la ubicación de algún equipo y la dificultad de la limpieza y notificara al departamento de mantenimiento para su reubicación.
- Todas las reparaciones relacionadas con la inocuidad e higiene del producto deben ser documentadas.
- Las jabas de mal estado que desprendan partículas de plástico o se encuentren rotas deben ser rechazadas.

## **7. REGISTROS**

Ordenes de Compras

Reportes de limpieza

Ordenes de trabajo para el departamento de mantenimiento

Reportes de mantenimiento

Registros de calibración

## **8. VERIFICACION**

La efectividad del programa se medirá a través del número de horas perdidas por paras de máquinas, mientras que la efectividad de la limpieza de equipos se medirá en las quejas de los clientes relacionadas por presencia de partículas o piezas de metal en el producto.

## ANEXO 23

### POE de contaminación cruzada

	<b>Contaminación cruzada</b>	Edición: 001	Pág.:
		Fecha:	De:

#### 1. OBJETIVO

Establecer métodos que permitan asegurar que todos los equipos y materiales que se usan en el proceso de elaboración de alimentos se encuentren limpios, desinfectados y libres de contaminación microbiológica, química o física.

#### 2. CONDICIONES EXISTENTES

La Planta tiene un diseño adecuado al proceso de elaboración de alimentos, se sigue un flujo lineal que termina en el Despacho y no existe cruce de materia prima y producto terminado. Se identifican claramente las Zonas de Producción, así: Zona Negra, zona gris y zona blanca. Para acceder a las instalaciones existen lavamanos dispuestos en zonas estratégicas, dispensadores de soluciones desinfectantes y de jabón líquido. Distribuidas en la Planta, existen las suficientes tomas de agua y mangueras con presión, para las Operaciones de Limpieza. Las lámparas del techo tienen protecciones adecuadas y el techo tiene una altura que no permite condensaciones de vapor. Distribuidas a lo largo de la Planta se informa al Personal de normas de Higiene y comportamiento.

### **3. PROCEDIMIENTO**

- Toda la materia prima se lava con agua en fin de eliminar la mayor cantidad de residuos.
- Todos los desperdicios generados en las Zonas de Producción se eliminan adecuadamente, llevándolos al sitio de Recolección Municipal
- Todas las personas que ingresen a las Zonas de Producción, deben desinfectar sus manos. El personal operativo que ingresa a la Zona de empaque de producto terminado, debe desinfectar sus manos. Personal ajeno al área debe ingresa desinfectando cumpliendo todas las normas de higiene establecidas.
- El personal que labora, ingresa por diferentes puertas, dependiendo del área de trabajo.
- El producto terminado se almacena en jabas plásticas perforadas, las cuales antes de ingresar se desinfectan.
- A medida que se vayan desocupando jabas plásticas perforadas en el proceso de almacenamiento, estas deben ser removidas a la zona de lavado de jabas, para su posterior limpieza y desinfección

### **4. FRECUENCIA**

Con cada despacho se realiza una limpieza y desinfección de las superficies internas de las gavetas.

## **5. RESPONSABILIDAD**

Jefe de producción

Operarios

## **6. VIGILANCIA**

Diariamente antes de iniciar el proceso el *Jefe de producción*, realiza la inspección diaria de Higiene. En caso de determinarse falencias en limpieza se procede a limpiar y desinfectar la zona afectada y a llenar el reporte con la novedad.

Los dispensadores de jabón líquido, desinfectante, se revisan funcionando cada dos horas durante el proceso.

## ANEXO 24

### POE acerca de control de plagas

	<b>Control de Plagas</b>	Edición: 001	Pág.:
		Fecha:	De:

#### 1. OBJETIVO

Prevenir la contaminación directa o indirecta de la materia prima o productos por la presencia de insectos, roedores u otros animales.

#### 2. ALCANCE

Realizar el control y monitoreo de las diferentes plagas que se pueden presentar alrededor de la empresa y dentro de la misma.

#### 3. DEFINICION

Plaga: todo animal o insecto que pueda vehicular y transmitir una enfermedad a los productos o superficies de contacto. Por ejemplo: moscas y cucarachas, roedores, pájaros, perros, gatos y otros animales

#### 4. RESPONSABLES

Jefe de planta

Jefe de bodega

## 5. CONTROL Y MONITOREO

El monitorista revisa las áreas de proceso y las áreas anexas para asegurarse de que no hay insectos o condiciones propicias a la presencia de insectos. Anota las observaciones en el Registro Diario de Control de Sanidad o en el Registro Mensual de Control de Sanidad. Los puntos que son monitoreados son los siguientes:

- ausencia de insectos en las inmediaciones de las áreas de proceso
- ausencia de insectos en el área de despacho
- ausencia de insectos en el área de recepción
- indicios de presencia de insectos como cadáveres
- la presencia de rejillas en los drenajes y la ausencia de estancamiento de materia orgánica en los mismos
- la ausencia de insectos en los baños
- el cierre de los basureros
- ausencia de insectos en las estructuras elevadas de las áreas de proceso
- ausencia de insectos en el sistema de ductos o canaletas eléctricas
- ausencia de insectos en los huecos de paredes
- ausencia de insectos en las zonas muertas de equipos
- la presencia de mallas en buen estado en todas las ventanas y aperturas
- ausencia de fisuras, grietas en las paredes y pisos de las áreas de proceso
- un espacio de al menos seis pulgadas entre las paredes y los equipos

- ninguna zona muerta en los pisos y equipos donde se puede acumular o alojar materia orgánica
- el sistema de autocierre de los baños y puertas de las áreas de proceso
- la ausencia de insectos en los vestidores y cocina
- la ausencia de restos o envases de comida en el area de duchas
- los casilleros se mantienen limpios

## **6. VERIFICACIONES**

El jefe de planta debe verificar mensualmente el llenado de los registros semana y la toma de decisiones correctivas, además que cada dos meses los auditores internos realizaran una inspección de las fuentes potenciales donde se pueden acumular estas plagas.



## ANEXO 25

POE de etiqueta, almacenado y manejo de productos químicos

	<b>Etiquetado, almacenado y manejo de productos químicos</b>	Edición: 001	Pág.:
		Fecha:	De:

### 1. OBJETIVO

Asegurar que el producto terminado este almacenado y etiquetado correctamente, evitando que este se encuentre mezclado con productos que pueden alterar su calidad.

### 2. ALCANCE

Producto terminado, producto químicos, producto en proceso producto fresco, insumos.

### 3. DEFINICIONES

**Producto terminado:** es el resultado de la terminación de una serie de procesos para llegar a obtener las características finales deseadas, desde el ingreso de la materia prima hasta producto final o terminado.

**Producto en proceso:** es el procesamiento de materia prima a producto terminado en una fase previa a un objetivo final que es el producto terminado

**Producto fresco:** en esta empresa se llamara a producto fresco a las vísceras que se reciben y captan como materia prima.

**Productos químicos:** conjunto de compuestos químicos que forman un producto y está destinado a cumplir una función.

**Insumos:** aditivos alimentarios y otros compuestos necesarios para la producción de alimentos procesados.

#### **4. DOCUMENTACION**

Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados de la Constitución política Artículo 42, Capítulo IV, Art. 41-51, Envasado, Etiquetado y Empaquetado.

#### **5. POLITICA**

El almacenamiento del producto terminado estará separado del producto fresco, insumos y material químico.

El producto terminado estará debidamente rotulado con el número de lote, fecha de producción, fecha de caducidad.

#### **6. RESPONSABLES**

Jefe de planta

Jefe de bodega

Jefe de producción

## **7. PROCEDIMIENTO**

- La bodega de producto terminado se encuentra al comienzo de la empresa donde se realiza el despacho del producto terminado, separada de la bodega de insumos y material químico.
- El jefe de planta revisa diariamente la bodega de producto terminado, verificando que no se encuentre ningún tipo de contaminación.
- El encargado de bodega de producto terminado debe almacenar productos con el sistema FIFO, lo que primero entra, es lo que primero sale, para realizar los despachos del mismo modo y el almacenamiento.

## **8. REGISTRO**

Lista de verificación diaria BPM

## ANEXO 26

### POE de mantenimiento de equipos, utensilios y estructuras

	<b>Mantenimiento de equipos, utensilios y estructuras</b>	Edición: 001	Pág.:
		Fecha:	De:

#### 1. OBJETIVO

Establecer lineamientos generales para mantener en condiciones de higiene y funcionalidad los equipos, utensilios y estructuras de la empresa.

#### 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para los equipos, utensilios y estructuras que se encuentra en la empresa.

#### 3. RESPONSABLE

Jefe de mantenimiento  
Asistente de mantenimiento

#### 4. FRECUENCIA

Se lo realizara una vez cada fin de mes o cuando la maquinara, equipo o estructura lo necesite.

## **5. PROCEDIMIENTO**

### **Instrucciones de limpieza de las estructuras de la empresa**

- El responsable es el jefe de mantenimiento con la alta dirección, ya que si son arreglos significativos el jefe de mantenimiento debe dar aviso.
- Se registra en el documento de mantenimiento de estructuras de la empresa

### **Instrucciones de limpieza de equipos**

- El responsable es el jefe de mantenimiento, el cual puede delegar a un colaborador para que realice la limpieza y revisión.
- Se limpia las maquinas con detergente y alcohol para la desinfección de equipos relacionados directamente con las vísceras.
- Se limpiara a profundidad retirando todo residuo extraño de las máquinas que pueda afectar al producto.
- Para la limpieza de la cámara de refrigeración, se debe tomar en cuenta que esta se encuentre vacía y con el equipo de refrigeración alagado
- Para el equipo de refrigeración se llamara a la empresa que instalo con un cronograma ya establecido de mantenimiento.
- Se registra en el documento de limpieza de equipos.

### **Instrucción de limpieza de utensilios**

- El jefe de mantenimiento puede delegar a una persona al lavado de los instrumentos
- La limpieza de esta debe ser diaria
- La limpieza debe realizar con detergentes y en agua caliente para mejorar la desinfección

- El operario que este delegado puede verificar mediante una inspección visual si el utensilio se encuentra en buen estado o es necesario cambiarlos.
- No se necesita de documentar.

## **6. REGISTROS**

Registro de mantenimiento de cada una de las áreas y equipos.

Registro de mantenimiento de equipo.

## ANEXO 27

### POE de materias primas y material de empaque

	<b>Materias primas y material de empaque</b>	Edición: 001	Pág.:
		Fecha:	De:

#### 1. OBJETIVO

Este procedimiento tiene por objeto documentar la manera de manejar, almacenar, preservar y entregar las materias primas y materiales de empaque correctamente.

#### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a materias primas, aditivos, empaque, envase, detergentes y desinfectantes que intervienen en la calidad el producto.

#### 3. RESPONSABLE

Jefe de bodega

Asistente de bodega

#### 4. DEFINICIONES

Fila: orden que se aplica a varias cosas colocadas en línea horizontal, seguida de otra.

Columna: serie o pila de cosas colocadas verticalmente, seguida una sobre otra.

Lote: es una cantidad específica de materia prima o material de empaque con características similares, que se somete a inspección como un conjunto unitario.

## **5. PROCEDIMIENTOS**

### **Condiciones Generales**

Para la aplicación de materias primas se clasifica en: materia prima (vísceras), aditivos, material de empaque y envases y detergentes y desinfectantes

### **Recepción de materia prima (vísceras)**

- Las materias primas deben recibirse en el área de recepción de materia prima por parte del personal de bodega, quienes deben informar al personal de laboratorio, para que realice una inspección.
- El personal de bodega debe dar a conocer al jefe de producción de la llegada de las vísceras.

### **Recepción de aditivos**

- Los aditivos deben recibirse en las bodegas de recepción, quienes deben identificar utilizando rótulos y comunicar al laboratorio la llegada de los mimos para el muestreo.
- Los aditivos que pasen la inspección serán aprobados con una etiqueta de aprobado.
- Si los aditivos no cumplen las especificaciones pueden aceptarse por derogación del jefe de laboratorio.



- Si los aditivos no son aceptados se los debe rotular con una etiqueta de rechazo.

### **Recepción de material de empaque y envases**

- El material de empaque debe recibir el personal de bodega y anotar las cantidades recibidas en el documento de recepción de material de empaque y envases
- El operario de producción debe efectuar el muestreo de los envases conforme a las instrucciones de producción y registrar en el documento de recepción de material de empaque y envases.
- Si los materiales cumplen con las especificaciones deberán ser colocados una etiqueta de aprobación
- Si los materiales no cumplen con las especificaciones deberán ser colocados un rotulo de rechazo.
- El personal de bodega debe realizar la clasificación y almacenar en el lugar destinado para cada producto.

### **Recepción de detergentes y desinfectantes**

- Los detergentes y desinfectantes debe recibir el personal de bodega con la respectiva ficha del producto.
- El operario de bodega debe anotar los lotes de los productos en el documento de recepción de detergentes y desinfectantes.
- El personal de laboratorio debe validar los detergentes y desinfectantes, si estos son de grado alimenticio.

## **6. DOCUMENTACION**

Documento de recepción de materia prima (vísceras)

Documento de recepción de aditivos

Documento de recepción de material de empaque y envases

Documento de recepción de detergentes y desinfectantes.

## ANEXO 28

POE de procedimiento de calificación, selección y evaluación de proveedores.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN, SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b>	<b>Edición:</b> 001	<b>Pág.:</b>
		<b>Fecha:</b>	<b>De:</b>

### 1. OBJETIVO:

- Definir cuáles son los proveedores que cumplan con las exigencias de la línea de aprovechamiento para la producción del producto con una evaluación en términos económicos, calidad y servicio.

### 2. ALCANCE:

- Involucra la evaluación, aceptación, designación y control de proveedores, materias primas, ya que está relacionado con la manipulación de productos.

### 3. RESPONSABLES:

- Jefe de Producción
- Operarios.

## 4. DEFINICIONES

### **Proveedor.**

Persona o empresa que proporciona materia prima u material componente del producto final o de alguna actividad que utiliza la industria.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:

El procedimiento para la selección de proveedores consta de los siguientes pasos que tratan de buscar que estos ofrezcan los mejores beneficios para la empresa que son:

### 1. Selección de proveedores.

Todo proveedor que desee abastecer deberá entregar al Departamento de Adquisiciones o a su delegado, conjuntamente con el formulario de "Solicitud de Registro y Modificación de Proveedores" una muestra representativa del producto y los siguientes documentos básicos:

- Ficha Técnica del Producto
- Certificado de Análisis
- Hoja de Seguridad (para productos químicos)
- Documentos Adicionales, dependiendo de la naturaleza del producto y negocio

### 2. La muestra, conjuntamente con la documentación requerida se enviará al Gerente de Aseguramiento de Calidad el potencial consumo acompañado del Formulario para Verificación de Muestras

3. Si la muestra es aprobada o no, la Gerencia de Aseguramiento de Calidad, notificará a la Dirección Administrativa del resultado.
4. Si el proveedor cumple con los requisitos de selección y no se encuentra registrado se procederá a su registro. Si el proveedor esta previamente registrado, se creará la relación proveedor-articulo-precio en el sistema de información por parte del comprador del centro operativo o el coordinador de Compras respectivo.

## **6. FRECUENCIA**

Se realiza una revisión de proveedores de forma mensual o cada vez que se necesite algún producto para asegurar la materia prima necesaria y con las exigencias dadas por la planta de alimentos.

## **7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona encargada de la compra del insumo realiza una inspección visual para la aprobación del material o rechazo del mismo.

## **8. ACCIONES CORRECTIVAS**

Si se encuentra una no conformidad se realiza la consulta al jefe de planta o un especialista para las medidas a tomar y eliminar el problema que se podría presentar.

## ANEXO 29

### POE de procedimiento de retiro y recuperación de producto

	<b>Procedimiento retiro y recuperación de producto</b>	Edición: 001	Pág.:
		Fecha:	De:

#### 1. OBJETIVO

El propósito de este procedimiento es asegurar que la empresa cuente con un sistema de retiro y recuperación de producto, el cual este documento establece el procedimiento.

#### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los productos que son vendidos por la empresa, en respuesta a casos reales o ficticios de peligro para la salud de los consumidores o por razones de fuerza mayor.

#### 3. DEFINICIONES

Código de lote: cualquier combinación de letras, números o ambos, que permita rastrear un alimento en el proceso de producción e identificarlo en la distribución.

Producto violatorio: producto que presenta un peligro o un problema de calidad, o que infringe una regulación o reglamento legal.

#### **4. RESPONSABLES**

Jefe de producción

Jefe de bodega

Gerencia de la empresa

Coordinador del retiro del producto

#### **5. REGISTROS**

Formulario-Registro de quejas

Hojas de Producción

Inventarios

Ordenes de salida del producto

Reporte de simulacros

Registro de producto retirado

Lista de contactos

#### **6. PROCEDIMIENTO**

El procedimiento de retiro y recuperación de producto comienza cuando se presenta una situación de peligro para la salud del consumidor. El proceso de retiro consta de los siguientes pasos:

- Reunir el equipo coordinador de retiros
- Evaluación del riesgo y toma de decisión de iniciar el proceso de retiro
- Notificación a la autoridad pertinente de la empresa
- Identificar todos los productos a retirar
- Detener el despacho del producto implicado si aún se encuentra bajo el control de la empresa
- Preparar un aviso a la empresa si es necesario

- Preparar el registro de distribución
- Preparar y distribuir la notificación de retiro
- Control de los productos retirados
- Decisión de qué hacer con los productos retirados
- Verificar la efectividad del retiro
- Tomar una acción correctiva para solucionar la causa del retiro



## ANEXO 30

### POE de trazabilidad

	<b>TRAZABILIDAD</b>	<b>Edición:</b> 001	<b>Pág.:</b>
		<b>Fecha:</b>	<b>De:</b>

#### 1. OBJETIVO

Establecer la trazabilidad desde la recepción de materias primas hasta la salida del producto, de forma que este pueda tener un historial documentado del producto para comprobar las verificaciones que ha sido sometido.

#### 2. ALCANE

Aplicar a las materias primas, producto en proceso y producto terminado.

#### 3. RESPONSABLE

Jefe de producción  
Operarios

#### 4. DEFINICIONES

Trazabilidad: conjunto de acciones, medidas y procedimientos técnicos que permite identificar y registrar cada producto desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización.

Inspección: acción de medir, examinar, ensayar o verificar una o varias características de un producto y de compararlas con los requisitos especificados, con el fin de establecer su conformidad.

## **5. FRECUENCIA**

Se lo realiza a diario en las áreas de producción

## **6. PROCEDIMIENTO**

Para realizar la trazabilidad es necesario aplicar un sistema documental y de registros que permita llevar un seguimiento de la trazabilidad de sus productos.

En este proceso es importante el rotulado de los alimentos para lograr una identificación clara de los productos.

De acuerdo a las necesidades se garantiza la trazabilidad del producto hacia atrás y hacia adelante:

- Trazabilidad hacia atrás: permite conocer las materias primas que forman parte de un producto, envases y otros materiales utilizados, así como identificar a sus proveedores.
- Trazabilidad hacia adelante: permite conocer donde se ha vendido/distribuido un lote determinado de un producto alimenticio.
- La trazabilidad interna: permite hacer un seguimiento de los productos dentro de la planta y conocer sus características,

tratamientos recibidos y circunstancias a las que han sido expuestas.

## **7. CRITERIOS PARA LA EVALUACION**

Mediante la frecuencia citada y con todos los datos obtenidos se llega a una conclusión con la cual tenemos un manejo amplio de la trazabilidad, con las inspecciones visuales nos cercioraremos que se cumpla.

## **8. ACCIONES CORRECTIVAS**

Si se detecta una no conformidad los encargados comunican al jefe de área el cual se encarga de tomar medidas para erradicar lo que no está funcionando y de esta manera evitando que esto se convierta en un problema para la empresa.

## ANEXO 31

Tabla 12.

### *Análisis de riesgos de la línea de producción*

<b>Etapas de proceso</b>	<b>Peligros Potenciales</b>	<b>Prob. de ocurrencia</b>	<b>Gravedad de la consecuencia</b>	<b>Justificación</b>	<b>Peligro significativo</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Registro</b>
<b>Recepción de MP</b>	F: Ruptura de vísceras	R	ME	Incorrecto manejo en la recepción	SI	Instructivo sobre separación de vísceras rojas y blancas	Recepción de MP
<b>Control Veterinario</b>	B: Enfermedades propias de las vísceras rojas	B	A	Enfermedades propias de los animales	SI	Control veterinario antes del faenamiento y después de la recepción de MP	Recepción de MP
<b>Separación de Vísceras</b>	B: Contaminación por derrame de contenido intestinal	B	A	Incorrecto manejo en el corte de separación de vísceras	NO	Lavado y limpieza inmediata de las patas contaminadas	Producción diaria
	F: Lesiones en trabajadores por cortes	R	ME	Falta de un buen manejo de los trabajadores	NO	Instructivo de los cuidados que se debe tener en la línea de producción	Producción diaria
<b>Lavado</b>	Q: Exceso de químico (Cloro) en agua potable	B	ME	Mala dosificación por parte de la empresa de agua potable	NO		Producción diaria
<b>Inmersión en Acido Peraceti</b>	Q: Mala dosificación de ácido peracético	B	A	Mala dosificación por parte del operario encargado	SI	Instructivo sobre el manejo de insumos y programa detallado para la preparación de	Producción diaria

co						la solución	
<b>Clasificación</b>	B: Contaminación cruzada	B	A	Falta de control en las áreas	SI	Medios de control en toda la planta para evitar la contaminación	Salida de Producto
<b>Envasado</b>	F: Falencias en el envasado del producto	B	ME	Mal manejo de maquinaria	NO	Validación y liberación de maquinaria	Salida de Producto
<b>Etiquetado</b>	F: Falencia en la etiqueta	M	B	Mala impresión de las etiquetas	NO	Cambio de etiquetas y análisis del proveedor	Salida de Producto
<b>Almacenamiento</b>	F: Temperatura del producto	B	A	Falta de control en el manejo de temperatura	SI	Control de la temperatura mediante instrumentos de medición	Salida de Producto

## ANEXO 32

Tabla 13.

### Identificación de PPC y PPRO

Etapa de proceso	Tipos de Peligros Biológico(B),Físico (F), Químico (Q)	Existencia de medidas preventivas para el peligro identificado	Reduce la ocurrencia o elimina este paso el peligro a niveles aceptables	Puede la contaminación en este punto llegar a niveles inaceptables	existe un paso posterior al citado que elimine o reduzca el peligro a niveles aceptables	ES PCC	ES PPRO
Recepción de MP	F: ruptura de vísceras	SI	NO	NO		NO	PPRO
Control Veterinario	B: enfermedades presentes en las vísceras rojas	SI	SI			SI	PPRO
Separación de Vísceras	F: lesiones en los trabajadores por cortes B: contaminación por derrame de contenido intestinal	SI	NO	NO		NO	
Lavado	Q: exceso de químicos (cloro) en agua potable	NO				NO	

Inmersión en Acido Peracetico	Q: mala dosificación del ácido peracetico	SI	SI			SI	PPRO
Clasificación	B: contaminación cruzada	SI	NO	SI	SI	NO	
Envasado	F: falencias en el envasado del producto	SI	NO	NO		NO	
Etiquetado	F: falencia en la etiqueta	SI	NO	NO		NO	
Almacenamiento	F: temperatura del producto	SI	NO	SI	NO	SI	PPRO

ANEXO 33

Tabla 14.

Análisis de PCC

Etapas del proceso	Peligro	Límites Críticos	Monitoreo				CORRECCION PROCESO	CORRECCION PRODUCTO	ACCION CORRECTIVA	Procedimiento de Verificación	Procedimiento de Validación	Registros
			Que	Como	Cuando	Quien						
Recepción de MP	Ruptura de vísceras	Derrame de contenido intestinal en el conjunto de vísceras	Cortes en vísceras y presencia de materia orgánica	Inspección visual de la MP	Proceso de recepción de MP	Operario de Recepción de MP	Identificación del problema y evaluación del riesgo	Lavado de las vísceras	Descarte de las vísceras	Inspección visual en la recepción de MP	Cumplimiento de los requerimientos establecidos	Registro de MP
Control Veterinario	MP con presencia de enfermedades	Vísceras rojas pasan aunque las vísceras blancas se encuentren con alguna enfermedad que no afecte a las vísceras rojas	Diferentes enfermedades que se presentan en las vísceras	Instructivo de enfermedades a identificar	Proceso de control veterinario	Veterinario y operario encargado del proceso	Inspección de las vísceras	Descarte de las vísceras que no cumplan con los requisitos	Inspección a los proveedores	Inspección en la llegada de la MP	Cumplimiento de los requerimientos establecidos	Registro de MP
Separación de Vísceras	Derrame de contenido intestinal sobre las vísceras rojas	Presencia de pequeñas partes con contenido intestinal	Materia orgánica	Inspección visual de la materia	Proceso de separación	Operario encargado del proceso	Lavado de las vísceras	Lavado de las vísceras	Descarte de las vísceras	Corte de separación de vísceras	Inspección de la separación en vísceras blancas y rojas	Registro de MP
Lavado	Exceso de químico (Cloro) en agua potable	El límite de contenido de cloro es de 0,5 mg/l y un máximo de 2 mg/l	Cloro	Análisis de agua vía la empresa de agua potable	Proceso de lavado	Jefe de Producción	Control de la empresa del agua	Corrección de agua mediante dosificación	Planta de Agua	Informe de análisis de agua de la empresa de agua potable	Validación con un ingeniero ambiental	Registro de MP
Inmersión en Acido Peracetico	Mala dosificación en la composición de la solución acida	30 % como mínimo y 40 % de ácido peracetico como máximo en la composición de la solución	Solución de ácido peracetico	Instructivo de preparación de la solución	Proceso de preparación de solución	Operario encargado de realizar la solución	Descarte de la solución y realizar una nueva preparación	Adición de ácido o agua para corregir la solución	Revisión del documento de preparación de la solución y preparación del operario encargado	Uso de tiras de medición de ácido peracetico	Validación de los datos obtenidos por las tiras de medición de ácido peracetico	Registro de Producción
Clasificación	Mal manejo del producto	Producto mezclado	Corazón, hígado y riñones	Análisis visual y contable del producto	Proceso de clasificación	Operario encargado de la clasificación	Cambio de operario	Puesta del producto al principio del proceso de clasificación	Descarte de las vísceras	Informe de producción y cuantificación de corazones, hígados y riñones	Comparación con el número de menudos receptados	Registro de Producción
Envasado	Envase con fisuras u roto	Incorrecto envasado del producto, envase dañado o con presencia de algún objeto extraño	Envase	Análisis visual en la recepción de insumos	Recepción de insumos	Operario encargado al envasado y etiquetado	Análisis y búsqueda del algún problema causado por la maquina	Cambio de envases	Cambio de proveedor	Informe de recepción de insumos y del proveedor	Validación de datos por el jefe de producción	Registro de Producción
Etiquetado	Etiqueta incomprensible	Etiqueta borrosa u mala impresión y colocación de fecha de elaboración, caducidad, lote ,	Etiqueta	Análisis visual al momento de la impresión	Proceso de etiquetado	Operario encargado al envasado y etiquetado	Cambio y arreglo de la maquina etiquetadora	Cambio de cartuchos de tinta	Cambio de maquinaria u proveedor	Informe del mecánico y proveedor, con un análisis visual	Validación de datos por el jefe de producción	Registro de Producción



		peso y P.V.P										
Almacenamiento	Variación de temperaturas sin ningún control en el producto	8 °C en el producto terminado y cámara de refrigeración	Variación de temperatura	Control mediante instrumentos de medición	Momento en que el producto entra en la cámara	Operario encargado del almacenamiento	Alza o baja de la temperatura de la cámara de refrigeración	Descarte de producto dañado	Cambio de maquinaria u proveedor	Uso de instrumentos de medición de temperatura	Validación de los datos dados por el instrumento de medición	Registro de Producción

## ANEXO 34

Tabla 15.

## Planilla de HACCP (PPRO)

Etapa de proceso	PPRO	Peligros	Limites	MONITOREO				CORRECCION PROCESO	CORRECCION PRODUCTO	ACCION CORRECTIVA	Procedimiento de Verificación	REGISTROS
				QUÉ	CÓMO	CUANDO	QUIÉN					
Recepción de MP	X	MP con presencia de enfermedades	Vísceras rojas pasan aunque las vísceras blancas se encuentren con alguna enfermedad que no afecte a las vísceras rojas	Diferentes enfermedades que se presentan en las vísceras	Instructivo de enfermedades a identificar	Primer proceso (Recepción de MP)	Veterinario y operario encargado del proceso	Inspección de las vísceras	Descarte de las vísceras que no cumplan con los requisitos	Inspección a los proveedores	Inspección en la llegada de la MP	Registro de MP
Control Veterinario	X	MP con presencia de enfermedades	Vísceras rojas pasan aunque las vísceras blancas se encuentren con alguna enfermedad que no afecte a las vísceras rojas	Diferentes enfermedades que se presentan en las vísceras	Instructivo de enfermedades a identificar	Proceso de control veterinario	Veterinario y operario encargado del proceso	Inspección de las vísceras	Descarte de las vísceras que no cumplan con los requisitos	Inspección a los proveedores	Inspección en la llegada de la MP	Registro de MP
Separación de Vísceras		Derrame de contenido intestinal sobre las vísceras rojas	Presencia de pequeñas partes con contenido intestinal	Materia orgánica	Inspección visual de la materia	Proceso de separación	Operario encargado del proceso	Lavado de las vísceras	Lavado de las vísceras	Descarte de las vísceras	Corte de separación de vísceras	Registro de MP
Lavado		Exceso de químico (Cloro) en agua potable	El límite de contenido de cloro es de 0,5 mg/l y un máximo de 2 mg/l	Cloro	Análisis de agua vía la empresa de agua potable	Proceso de lavado	Jefe de Producción	Control de la empresa del agua	Corrección de agua mediante dosificación	Planta de Agua	Informe de análisis de agua de la empresa de agua potable	Registro de MP
Inmersión en Acido Peracetico	X	Mala dosificación en la composición de la solución acida	30 % como mínimo y 40 % de ácido peracetico como máximo en la composición de la solución	Solución de ácido peracetico	Instructivo de preparación de la solución	Proceso de preparación de solución	Operario encargado de realizar la solución	Descarte de la solución y realizar una nueva preparación	Adición de ácido o agua para corregir la solución	Revisión del documento de preparación de la solución y preparación del operario encargado		Registro de Producción
Clasificación		Mal manejo del producto	Producto mezclado	Corazón, hígado y riñones	Análisis visual y contable del producto	Proceso de clasificación	Operario encargado de la clasificación	Cambio de operario	Puesta del producto al principio del proceso de clasificación	Descarte de las vísceras	Informe de producción y cuantificación de corazones, hígados y riñones	Registro de Producción
Envasado		Envase con fisuras u roto	Incorrecto envasado del producto, envase dañado o con presencia de algún objeto extraño	Envase	Análisis visual en la recepción de insumos	Recepción de insumos	Operario encargado al envasado y etiquetado	Análisis y búsqueda del algún problema causado por la maquina	Cambio de envases	Cambio de proveedor	Informe de recepción de insumos y del proveedor	Registro de Producción

Etiquetado		Etiqueta incomprensible	Etiqueta borrosa u mala impresión y colocación de fecha de elaboración, caducidad, lote , peso y P.V.P	Etiqueta	Análisis visual al momento de la impresión	Proceso de etiquetado	Operario encargado al envasado y etiquetado	Cambio y arreglo de la maquina etiquetadora	Cambio de cartuchos de tinta	Cambio de maquinaria u proveedor	Informe del mecánico y proveedor, con un análisis visual	Registro de Producción
Almacenamiento	X	Variación de temperaturas sin ningún control en el producto	8 °C en el producto terminado y cámara de refrigeración	Variación de temperatura	Control mediante instrumentos de medición	Momento en que el producto entra en la cámara	Operario encargado del almacenamiento	Alza o baja de la temperatura de la cámara de refrigeración	Descarte de producto dañado	Cambio de maquinaria u proveedor	Uso de instrumentos de medición de temperatura	Registro de Producción

