

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN GESTION DE PROYECTOS  
SOCIOPRODUCTIVOS**

**TEMA:**

---

**PROYECTO DE ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE  
FAENAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL  
CAMAL PROVINCIAL DE MORONA SANTIAGO.**

---

**Trabajo de Investigación (componente practico para el examen complejo)  
previo a la obtención del grado de Magister en Gestión de Proyectos Socio  
Productivos**

**AUTOR:**

**Rivadeneira Jaramillo Marco Vinicio**

**TUTOR:**

**Ing. Leonardo Cuenca Mg.**

**Ambato – Ecuador**

**2017**

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de TUTOR del trabajo de investigación sobre el tema: **“PROYECTO DE ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE FAENAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL CAMAL PROVINCIAL DE MORONA SANTIAGO”**. Presentado por el estudiante Marco Vinicio Rivadeneira Jaramillo de la Maestría en Gestión de Proyectos Socio productivos, considero que dicho informe investigativo reúne las condiciones y requisitos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Posgrado.

Ambato, enero del 2017

Tutor:

Ing. Leonardo Cuenca Mg.

CC: 1802213072

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Marco Vinicio Rivadeneira Jaramillo, declaro ser autor del Trabajo de Investigación, titulado **“PROYECTO DE ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE FAENAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL CAMAL PROVINCIAL DE MORONA SANTIAGO”**, como requisito para optar al grado de “Magister en Gestión de Proyectos Socioproductivos”, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 07 días del mes de enero de 2017, firmo conforme:

**Autor:** Marco Vinicio Rivadeneira Jaramillo

**Firma:**

**Número de Cédula:** 1400420947

**Dirección:** Macas – Morona Santiago

**Correo Electrónico:** gatorivadeneira007@yahoo.es

**Teléfono:** 0991717426 - (07) 3045322

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

## AUTORÍA

Los criterios contenidos en el trabajo de investigación (Componente investigativo para el examen complejo) **“PROYECTO DE ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE FAENAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL CAMAL PROVINCIAL DE MORONA SANTIAGO.”**, como también en los contenidos, ideas, criterios, condiciones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del autor de este trabajo científico de Grado.

Ambato, enero del 2017.

Autor:

Marco Vinicio Rivadeneira Jaramillo

CC: 1400420947

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

## APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe de investigación sobre el tema: **“PROYECTO DE ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE FAENAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL CAMAL PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”** del estudiante Marco Vinicio Rivadeneira Jaramillo del Programa de Maestría en Gestión de Proyectos Socio Productivos.

Ambato, enero del 2017.

Para constancia firma

---

PRESIDENTE

---

VOCAL

---

VOCAL

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de tesis a mis hijas, Fiorella, Romina y Talisa, ellas son fuente de iluminación y eterna felicidad de mi vida, a mi esposa, que ha confiado en mí y me apoyado en todo momento a lo largo de mi carrera.

A ellas solo les puedo decir GRACIAS.

Marco

## **AGRADECIMIENTO**

Esta investigación se realizó gracias a mi hija Fiorella, quien me dio la idea y me enseñó a que todo en la vida es posible.

El planeta Tierra nos ha dado todo, y nosotros que le damos.

Ten FE.

Gracias.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**  
**SOCIOPRODUCTIVOS**

**TEMA:**

**PROYECTO DE ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE FAENAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL CAMAL PROVINCIAL DE MORONA SANTIAGO.**

**AUTOR: Marco Vinicio Rivadeneira Jaramillo**

**TUTOR: Ing. Leonardo Cuenca Mg.**

**RESUMEN EJECUTIVO**

En los últimos tiempos existe una creciente preocupación por parte de los consumidores en cuanto a que los animales deben ser producidos bajo estándares de bienestar aceptable y manejado en forma humanitaria durante el beneficio, aspectos que deben ser además registrados en un sistema de trazabilidad del producto, para poder diferenciarlos. Esto ha llevado a un aumento de las exigencias legales y reglamentarias en torno al bienestar animal.

El manejo inadecuado en la etapa previa al faenamiento provoca estrés en los animales; este estrés conlleva cambios de tipo metabólico y hormonal a nivel muscular en el animal vivo, que se traducen en cambios de color, pH y capacidad de retención de agua en el músculo postmortem. Como consecuencia de ello, las características de la carne cambian, tornándose menos aceptables al consumidor y acortándose la vida útil del producto.

Los camales generalmente, de competencia Provincial, tienen el deber de ofrecer un servicio a la comunidad, sin ánimo de lucro, que garantice que el ganado se encuentra sano, que cumple con las normativas sanitarias, no ha sido robado, que ha sido faenado de forma apropiada y finalmente que el proceso se ha realizado acorde con la legislación ambiental local.

La tendencia actual es producir alimentos que cumplan con un proceso controlado, documentado y las condiciones de seguridad alimentaria.

**Descriptor:** bovino, calidad, característica, carne, consumidor, cualidad, faenamiento, nutrición, proceso, seguridad.

**INDOAMERICA TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**CENTER FOR POSTGRADUATE STUDIES**  
**MASTERS IN MANAGEMENT OF SOCIO-PRODUCTIVE PROJECTS**

**THEME:**

**PROJECT OF STANDARDIZATION OF THE PROCESS OF FAENAMIENTO TO IMPROVE THE QUALITY OF THE MEAT IN THE SLAUGHTERHOUSE PROVINCIAL OF MORONA SANTIAGO.**

**Author:** Marco Vinicio Rivadeneira Jaramillo

**Advisor:** Ing. Leonardo Cuenca

**EXECUTIVE SUMMARY**

In recent times, there is a growing concern on the part of consumers that animals must be produced under welfare standards that are acceptable and managed in a humane way during the benefit, aspects that must also be registered in a system of product traceability, To differentiate them. This has led to an increase in legal and regulatory requirements regarding animal welfare.

Inadequate management in the pre-slaughter stage causes stress in the animals; This stress involves metabolic and hormonal changes at the muscle level in the living animal, which result in changes in color, pH and water retention capacity in the postmortem muscle. Therefore, the characteristics of the meat change, becoming less acceptable to the consumer and shortening the useful life of the product. Camels generally, Provincial competition, have a duty to provide a community service, non-profit, to ensure that livestock are healthy, compliant with health regulations, has not been stolen, has been slaughtered And that the process has been carried out in accordance with local environmental legislation. The current trend is to produce food that complies with a controlled, documented process and food safety conditions.

**Descriptors:** beef, quality, characteristic, meat, consumer, quality, slaughter, nutrition, process, safety.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| Portada.....                          | i    |
| Certificación.....                    | ii   |
| Autorización Repositorio Digital..... | iii  |
| Autoría del trabajo de grado.....     | iv   |
| Aprobación del jurado examinador..... | v    |
| Dedicatoria.....                      | vi   |
| Agradecimiento.....                   | vii  |
| Resumen ejecutivo.....                | viii |
| Summary.....                          | ix   |
| Índice general de contenidos.....     | x    |
| Índice de tablas.....                 | xii  |
| Índice de figuras.....                | xiii |
| Índice de anexos.....                 | xiv  |

### CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Tema.....                  | 1  |
| Antecedentes.....          | 1  |
| Diagnóstico.....           | 12 |
| Justificación.....         | 23 |
| Objetivos.....             | 24 |
| Objetivo general.....      | 24 |
| Objetivos específicos..... | 24 |

### CAPÍTULO II METODOLOGÍA

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Metodología aplicada.....       | 25 |
| Análisis de los resultados..... | 30 |

**CAPÍTULO III**  
**PRODUCTO**

|   |    |
|---|----|
| Introducción.....                               | 49 |
| Fundamento teórico.....                         | 50 |
| Estandarización del proceso de faenamiento..... | 58 |
| Previsión de la evaluación.....                 | 78 |

**CAPÍTULO IV**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

|                      |    |
|----------------------|----|
| Conclusiones.....    | 80 |
| Recomendaciones..... | 81 |
| Bibliografía         |    |
| Anexos               |    |

## INDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Temperatura de la carne de bovinos en refrigeración .....   | 19 |
| Tabla 2 Temperatura de la carne de cerdo en refrigeración.....      | 23 |
| Tabla 3 Población.....  | 27 |
| Tabla 4 Proceso de faenamiento.....                                 | 31 |
| Tabla 5 Infraestructura.....  | 32 |
| Tabla 6 Capacitación.....   | 33 |
| Tabla 7 Control efluentes.....                                      | 34 |
| Tabla 8 Introdutores.....   | 35 |
| Tabla 9 Materiales y transporte.....                                | 36 |
| Tabla 10 Decomiso.....  | 37 |
| Tabla 11 Análisis de Valor agregado del proceso de faenamiento..... | 42 |
| Tabla 12 Parámetros de análisis de la calidad de la carne.....      | 48 |
| Tabla 13 Indicadores de Gestión proceso de faenamiento.....         | 64 |
| Tabla 14 Clasificación de Fluidos por Colores.....                  | 73 |
| Tabla 15 Principales usos de los subproductos comestibles.....      | 74 |
| Tabla 16 Principales usos de los subproductos no comestibles .....  | 75 |
| Tabla 17 Principales usos de los productos opoterápicos .....       | 75 |
| Tabla 18 Costo de la propuesta .....                                | 75 |
| Tabla 19 Plan de socialización .....                                | 75 |
| Tabla 20 Evaluación de la propuesta .....                           | 79 |

## INDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 Division Política de Morona Santiago .....  | 3  |
| Figura 2 Aturdimiento de la res .....                | 13 |
| Figura 3 Sangrado .....                              | 58 |
| Figura 4 Deguello y desarticulación .....            | 58 |
| Figura 5 Evisceración.....                           | 16 |
| Figura 6 Corte a la canal .....                      | 58 |
| Figura 7 Proceso de faenamiento .....                | 31 |
| Figura 8 Infraestructura.....                        | 32 |
| Figura 9 Capacitación .....                          | 58 |
| Figura 10 Control Efluentes .....                    | 34 |
| Figura 11 Introdutores .....                         | 35 |
| Figura 12 Materiales y transporte .....              | 58 |
| Figura 13 Decomiso .....                             | 37 |
| Figura 14 Proceso de faenamiento actual.....         | 41 |
| Figura 15 Mapa de procesos .....                     | 58 |
| Figura 2 Flujo del faenamiento de ganado bovino..... | 63 |

## **INDICE DE ANEXOS**

**Anexo 1** Cuestionario

**Anexo 2** Guía de entrevista

**Anexo 3** Registro de entrada de los animales

**Anexo 4** Registro de salida de productos y subproductos

**Anexo 5** Registro del vehículo de transporte de bovino

**Anexo 6** Registro de notificación de fallas operacionales

**Anexo 7** Registro de resultados de exámenes médicos al personal

**Anexo 8** Registro de enfermedades y accidentes del personal

**Anexo 9** Registro para el control de ingreso e higiene

**Anexo 10** Registro de limpieza y desinfección de equipos

**Anexo 11** Registro para limpieza y desinfección de utensilios

**Anexo 12** Registro para limpieza y desinfección de instalaciones físicas

**Anexo 13** Registro para limpieza y desinfección de áreas externas

**Anexo 14** Registro para limpieza y desinfección de instalaciones sanitarias

**Anexo 15** Registro para limpieza y desinfección de vehículos

**Anexo 16** Registro de residuos generados

**Anexo 17** Registro para el control de plagas

**Anexo 18** Registro para el mantenimiento de equipos

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **TEMA**

“Proyecto de estandarización del proceso de faenamiento para mejorar la calidad de la carne del Camal del Gobierno Autónomo Provincial de Morona Santiago”.

#### **ANTECEDENTES**

Morona Santiago es la segunda provincia de mayor extensión de terreno, del mismo el, 80% es utilizado para el manejo ganadero, de estos solo el 10% se ubica en lugares accesibles a asistencia técnica especializada y productos farmacéuticos veterinarios, el resto se encuentran ubicadas en zonas apartadas o de difícil acceso para los técnicos, ya sea por la falta de viabilidad, transporte, etc. que no permiten que el sector ganadero y agrícola logre un mejoramiento en su producción.

El camal provincial es una empresa de economía mixta, cuyo principal servicio es asegurar la calidad de la carne que se faena en estas instalaciones, brindando calidad en el producto y subproductos cárnicos con la finalidad que los pobladores de la provincia de Morona Santiago puedan aprovechar las oportunidades de desarrollo del sector pecuario y colaborar en la eliminación de la pobreza con la promoción de sistemas inocuos y sostenibles de producción, elaboración y comercialización de cárnicos y productos cárnicos.

La carne es la principal fuente de proteína que consume los ecuatorianos. En el mercado su principal presentación es fresca en cortes, en la mayoría de los casos no

se realiza de forma adecuada, no son expuestos correctamente y no se puede garantizar la inocuidad y calidad del alimento, cabe recalcar que el mercado de la carne se lo realiza a través de tercenas dedicadas a la venta de carne fresca en canales por libras y supermercados que lo realizan por cortes diferenciados embalados, pero con un costo más elevado.

En este contexto, todos los países del mundo regulan este proceso y el Ecuador las instalaciones de faenamiento se encuentran ligados con los GAD Provinciales y Provinciales y son quienes en esta etapa de gran relevancia determinan las necesidades de control y de la higiene de la carne, los canales ya sea Provinciales o provinciales como función primordial proceden al sacrificio de los animales, la preparación de canales o cuartos y otros servicios prestados a los carniceros, asegurando que la carne que se destina al consumo humano cumpla con requisitos mínimos de inocuidad.

### **Generalidades sobre clasificación geográfica, ubicación y tamaño del área.**

Morona Santiago es una de las provincias más extensas del país, fue creada a través del Registro Oficial N°. 360 del 10 de noviembre de 1953, la Capital de la provincia es Macas, fundada el 29 de mayo de 1539. Su poblamiento data de Siglo XVI y está relacionado con misiones religiosas.

El territorio que hoy conforma la provincia de Morona Santiago fue conocido desde la colonia como Tierras de Macas. Los españoles, deseosos de encontrar fortuna, hicieron numerosas expediciones. Fundaron ciudades como Santiago de las Montañas, Santa María de la Nieves, Logroño de los Caballeros, Sevilla de Oro y Zamora de los Alcaldes.

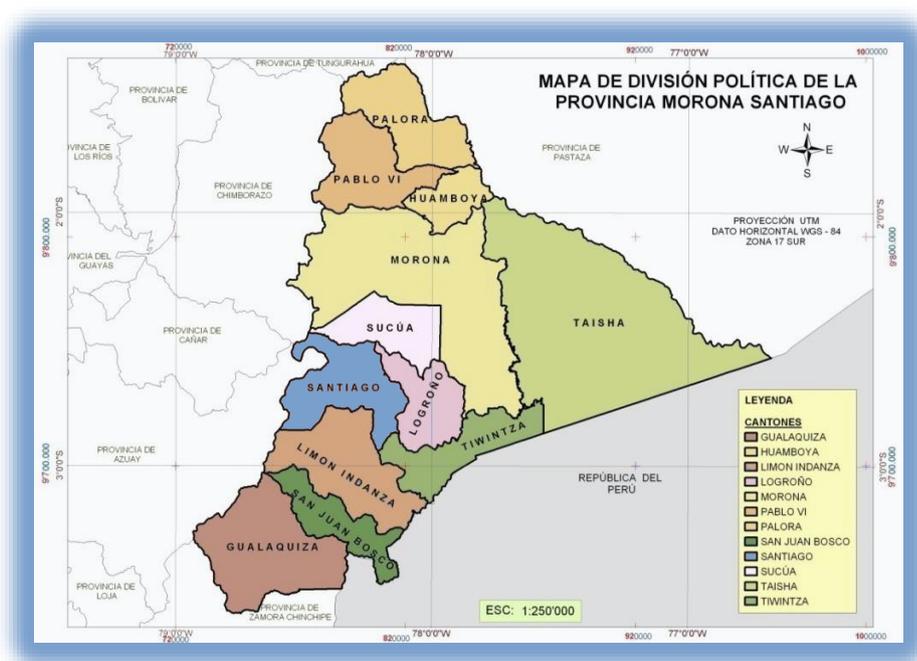
Con el nacimiento de la República, estos territorios eran considerados como Provincia de Oriente, dependían administrativamente de la parte norte de la provincia de Chimborazo y la parte sur de la provincia del Azuay.

El 30 de noviembre de 1920 se creó en la región Oriental dos provincias Napo-Pastaza y Santiago-Zamora. En 1955 se suprime el Cantón Macas y en 1.959 se anexa el Cantón Morona a ésta provincia (antes perteneció a la Provincia de Chimborazo, con el nombre de cantón Sangay)

## Descripción geográfica

### Ubicación

La provincia de Morona Santiago se encuentra ubicada al Sureste de la Región Amazónica de nuestro país, localizada entre los meridianos  $70^{\circ}37'$  y  $78^{\circ}58'$  aproximadamente de longitud occidental y entre los paralelos  $1^{\circ}25'$  y  $3^{\circ}54'$  al sur de la línea equinoccial.



**Figura 1.** División Política de Morona Santiago

**Fuente:** Departamento de Planificación del GADPMS

### Límites

**Norte:** Provincias de Tungurahua y Pastaza, determinando el lindero el río Pastaza.

**Sur:** Provincia de Zamora Chinchipe y el vecino país de Perú.

**Oeste:** Provincias de Azuay, Chimborazo y Cañar, siendo el lindero la cima de la Cordillera Oriental de los Andes.

**Este:** Con el límite internacional con Perú, (protocolo de Río de Janeiro de 1942 y la línea definida por el Acuerdo de Itamarati de 1998)

### **Extensión**

La Provincia de Morona Santiago tiene una superficie aproximada de 23.875 Km<sup>2</sup> según el Plan de Desarrollo de la Provincia de Morona Santiago 2012; y de acuerdo a datos obtenidos en el Departamento de Planificación del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial la extensión es de 24.154,21 Km<sup>2</sup>.

El cantón con mayor superficie es Taisha con 6.173 Km<sup>2</sup> ocupando el 25,56% del territorio de la provincia, seguido del cantón Morona con 4.600 Km<sup>2</sup> y representa el 19,05%, en tanto que el cantón con menor superficie es Huamboya con 633 Km<sup>2</sup> representando el 2,62% de la superficie de la provincia. Y la superficie de los cantones restante oscila entre 946 a 2.299 Km<sup>2</sup>.

### **División Política Administrativa de Morona Santiago**

**Población:** La provincia de Morona Santiago cuenta con 137.254 habitantes, siendo 61.790 en la zona urbana, y 75.464 en el área rural

**División política:** Políticamente está conformada por doce cantones: Morona, Gualaquiza, Limón Indanza, Palora, Santiago, Sucúa, Huamboya, San Juan Bosco, Taisha, Logroño, Pablo VI y Tiwintza y 58 parroquias siendo 13 urbanas y 45 rurales.

### **Población total por cantones y parroquias**

Morona Santiago está constituida por diferentes grupos culturales, entre ellos las nacionalidades Shuar y Achuar siendo estos los habitantes más antiguos, la Nacionalidad Kichwa de la Sierra ingresó cuando comenzaron a abrirse las vías de acceso hacia los poblados de la Amazonía; mientras que el pueblo mestizo llegó a

través de flujos migratorios internos de neo colonización, en un primer momento de manera espontánea y esporádica, posteriormente motivada por proyectos de desarrollo, por la situación social y económica nacional y por el mejoramiento de los accesos viales, convirtiéndose en flujos migratorios internos, sistemáticos y persistentes. En el censo de población y vivienda 2010, se registraron 147.940 habitantes lo cual representa el 1,02% de la población del País y el 20% de las personas que habitan la Amazonía ecuatoriana. Morona, Taisha, Sucúa y Gualaquiza, son los cantones con mayor población, juntos suman el 64% de los habitantes de la Provincia; mientras que Logroño, San Juan Bosco y Pablo VI son los cantones de menor población

### **Análisis de la población**

La población de la Provincia aumenta anualmente, pero en pequeñas cantidades. Otras provincias amazónicas incrementan en mayor medida su población, por lo que Morona Santiago ha disminuido su participación porcentual en la masa regional de habitantes. No obstante, mantiene una equivalencia de aproximadamente 1% de la población del país.

### **Crecimiento**

Después de que la Provincia fue la más poblada de la Amazonía –con 95.400 habitantes, en el censo de 1990– quedó desplazada al segundo lugar en el censo de 2001, cuya cifra definitiva es de casi 123.500 personas. La estimación de su población\* para 2005 era la antes indicada, alrededor de 127.500 habitantes, que para el año 2010 se proyecta en 137.254 sin perspectivas, por el momento, que esa evolución de la masa de habitantes experimente una mayor evolución.

### **Poblamiento**

Empezando con los pueblos ancestrales asentados en el territorio de la Provincia, su población se ha incrementado sumando las corrientes migratorias de colonos y

de otro origen, venidas de diferentes provincias: Azuay, Pastaza, Napo, Loja, Pichincha, Zamora y otras.

### **Localización**

La distribución territorial dominante de la población de Morona Santiago siempre ha sido rural, y en adelante continuará siéndolo en un porcentaje significativo; pero, la tendencia hacia la urbanización está ganando terreno.

La acentuada característica rural responde a su formación humana ancestral y a la actividad productiva eminentemente agraria; sin embargo, las evidencias de la evolución de la masa de habitantes es su modificación estructural rural–urbana.

Los asentamientos urbanos, además de ser plazas comerciales, se están extendiendo con base en las ofertas de servicios educacionales, de salud, administrativas, bancarias, de comunicaciones, y de otros de diferente índole profesional, artesanal y de pequeños talleres, además de la construcción.

### **Pobreza y recursos**

Unos pocos cantones poseen una elevada concentración de habitantes. En 2005, el 70% de la población se localizaba solo en cinco cantones –Taisha, Morona, Sucúa, Limón Indanza y Gualaquiza– que sumaban 90 mil personas. Los siete restantes juntaban cerca de 38 mil habitantes, y sus poblaciones individuales iban desde 1.300 a 8.700 individuos.

Los cantones menos poblados son de economía precaria o pobre y, por lo mismo, resultan menos atractivos para vivir y trabajar. Además, sus concejos disponen de escasos ingresos presupuestarios para mantener sus respectivas administraciones y realizar obras, al mismo tiempo que son débiles para conseguir recursos públicos y ayuda internacional.

Los cantones con más habitantes suelen ocupar territorios menos extensos –con la excepción de Morona–; poseen comparativamente mejores producciones comerciábiles, y se acrecienta el valor de sus terrenos urbanos y periféricos, lo mismo que de sus edificaciones. La mayor actividad comercial y de los patrimonios expande la base de captación de ingresos Provinciales y tributarios del Gobierno Central. También son más eficaces para gestionar recursos de la cooperación internacional

La diferencia entre los cantones –sea que unos tengan más posibilidades económicas que otros– es un tópico relevante, para formular estrategias y políticas pertinentes para cada caso, incluidas las posibilidades de realizar obras y políticas mancomunadamente. Si se logra asociar intereses entre cantones, el desarrollo provincial se facilitaría, y podrían preservarse mejor sus características ambientales y su riqueza natural.

### **Salud**

Los principales problemas de salud que se dan en la provincia están directamente relacionados con las dificultades de acceso a servicios básicos, las deficiencias de suministros y servicios particularmente de agua potable, alcantarillados y eliminación de desechos sólidos, así como a limitaciones económicas de las familias y a deficiencias de las condiciones de atención de la salud pública.

### **Natalidad**

La tasa de natalidad que registra Morona Santiago según el Plan Estratégico para el Desarrollo de la Provincia es de 9.4 por mil habitantes, las zonas rurales las que poseen la mayor cantidad de nacimientos.

### **Mortalidad**

De acuerdo al Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, Morona

Santiago tiene una tasa de mortalidad neonatal (recién nacidos) de 7,27 por mil nacidos vivos y una tasa de mortalidad infantil de 17,11 por 1000 nacidos vivos, calculada por método directo.

A nivel de cantones, Palora registra las tasas de mortalidad tanto neonatal como infantil más altas con 18,4% y 36,7% respectivamente; en tanto que el cantón Gualaquiza cuenta con la menor mortalidad neonatal con una tasa de 5,9% y Santiago con la menor mortalidad infantil con 3,7% por mil nacidos vivos.

Conforme al Plan de Desarrollo de la provincia, la tasa general de mortalidad en el año 2004 es de 2,4 por mil habitantes; no obstante en la infantil, por cada mil niños nacidos vivos mueren 38.

### **Morbilidad**

Entre las principales causas de morbilidad reportadas en el año 2004 sobresalen la neumonía con una tasa de 543 por cada cien mil habitantes, seguida de enfermedad diarreica aguda con un 382, afectando esta especialmente a la población infantil. Los partos también representan una considerable causa de morbilidad con 1.551 mujeres por cada cien mil.

Los accidentes y los males relacionados con la salud mental, alcanzan un rango significativo e importante por su origen. Los primeros alcanzaron en el 2004 alrededor de 350 lesionados en accidentes domésticos, terrestres y laborales; violencia y maltrato, intoxicación por plaguicidas y mordedura de serpientes.

Por otra parte, en salud mental se presentó un conjunto de 267 enfermos por intentos de suicidio, depresiones y alcoholismo.

## **Ejes Viales**

La provincia tiene acceso hacia las provincias del norte y sur de la Amazonía a través del Corredor Arterial “Troncal Amazónica”, y el tramo Gualaquiza hasta el límite con la provincia de Zamora Chinchipe. Existen además otras vías de importancia que comunican con las provincias de la Sierra Central y Austral, tales como la vía Guamote – Macas que comunica con la provincia de Chimborazo, la vía Méndez - Guarumales –Cuenca con la provincia del Azuay, además de la vía Limón – Plan de Milagro – Cuenca; y la vía Gualaquiza – Chigüinda – Cuenca.

Una de las alternativas más viables para la conformación del Eje Vial Interoceánico es aquella que conforma el tramo vial que une las ciudades de Salinas, Guayaquil en la Provincia del Guayas, Azogues – Provincia de Cañar, Méndez y Puerto Morona en la provincia de Morona Santiago. Es desde esta última población desde donde iniciarían una serie de Hidrobías a través del Río Morona que llegarían al Río Amazonas, permitiendo el intercambio comercial con los países de la Cuenca Amazónica y una salida al Océano Pacífico por el Amazonas.

El Proyecto Vial Evenezer – Macuma - Taisha, el cual uniría el sector Transkutucu del Cantón Taisha (actualmente aislado por vía terrestre) con el resto de cantones de la provincia.

## **Transporte Aéreo**

La provincia registra tres aeropuertos, siendo el más importante el existente en la ciudad de Macas ya que sus características y extensión permiten el acceso del tráfico nacional proveniente de la ciudad de Quito y Cuenca. Otros aeropuertos de importancia son los existentes en la ciudad de Gualaquiza y Santiago de uso público y militar el primero y el segundo de tipo militar; además, el aeropuerto de Taisha que soporta el tráfico aéreo proveniente de la ciudad de Macas y constituye el principal medio de comunicación entre la población de Taisha y la ciudad de Macas. Existen numerosas pistas de tierra en la provincia que permiten el acceso hacia los lugares más remotos los cuales carecen acceso por vía carrozable, aunque muchas

de estas pistas ya han dejado de ser utilizadas para el transporte aéreo por falta de mantenimiento de los pobladores. El Cantón Taisha es el que registra la mayor cantidad de pistas con 64 centros que registran pistas rudimentarias siendo las más utilizadas las que se encuentran en las cabeceras parroquiales Tuutinentsa, Huasaga, Taisha, y Macuma.

En el cantón Sucúa se encuentra una pista importante desde donde parten vuelos de manera irregular hacia otras comunidades en el cantón Taisha principalmente. En el Cantón Morona se registran unas seis comunidades que poseen pistas siendo uno de los destinos más importantes Miazal por sus famosas aguas termales.

### **Vivienda y servicios básicos**

Según el último censo, el total de viviendas en la provincia (incluye habitadas y no habitadas el día del Censo) es 33.651. Las viviendas rurales de la provincia son un total de 22.603 frente a las 11.160 viviendas urbanas, ósea una proporción mayor al doble de las viviendas rurales respecto a las urbanas.

De las 23.843 viviendas ocupadas (este dato no constituye el número total de viviendas sino las viviendas ocupadas con habitantes el día del Censo del año 2001) el 34% posee agua por red pública y el 38% tiene acceso al alcantarillado. Así mismo, un 61% de estas viviendas posee servicio eléctrico. Se aprecia además que el 72% de los hogares posee vivienda propia, con un promedio de tres personas por dormitorio y un porcentaje de hogares que viven en condiciones de hacinamiento del 36%.

A nivel rural, el 50 % de viviendas posee agua entubada, siendo la fuente de abastecimiento principal los ríos o vertientes con el 62.9% mientras que el abastecimiento por la red pública es del 30%. Así mismo apenas el 12.3% posee alcantarillado y el 67,4% no posee ningún medio para eliminar las excretas. En cuanto a la dotación de energía eléctrica, El 40.8 % dispone del servicio y apenas el 3.6 % de las viviendas posee servicio telefónico.

## **Energía**

En orden de potencia instalada, Taisha es el cantón con la mayor cantidad de potencia instalada en sistemas fotovoltaicos con una potencia de 34.020 watos, en 6 parroquias, seguido del cantón Gualaquiza con una potencia instalada de 5.040 watos en 6 parroquias y el cantón Morona con una potencia instalada de 3.420 watos en dos parroquias instaladas.

La provincia de Morona Santiago por sus condiciones hidrogeomorfológicas posee el mayor potencial de generación hidroeléctrica del país.

## **Comunicaciones**

La provincia cuenta con 4 canales con señal abierta, 1 canal local (Macas), 12 radiodifusoras, 3 compañías de telefonía celular con una estimación de 4000 a 5000 teléfonos mientras que en telefonía convencional unas 7872 líneas.

## **DIAGNÓSTICO**

Se identificó como problema central de la presente Investigación las condiciones insalubres en el área de sacrificio de ganado bovino del camal Provincial de Morona Santiago; en donde se encontraron las siguientes causas y sus efectos del problema antes mencionado.

Una de las causas detectadas fue que las instalaciones son limitadas para el faenamiento, lo que influye directamente en la calidad del producto terminado. Por consiguiente el camal Provincial de Morona Santiago es el único para el faenamiento de reses con este propósito de faenar reses, no existe respuesta a las necesidades de los introductores de ganado

El camal Provincial no cuenta con una cadena de frío durante el proceso y transporte de carne, lo que conlleva a pérdidas económicas por que la carne faenada no cumple con una verdadera cadena de frío desde su origen hasta su destino, ocasionando que el producto no llegue fresco.

Otra de las causas identificadas fue la ubicación inapropiada dentro del perímetro urbano, lo que conlleva a que no se pueda cubrir la demanda insatisfecha en cuanto a la necesidad de la carne faenada.

Los inadecuados procesos de faenamiento, acarrear contaminación al medio y al ambiente. Para el caso del medio ambiente los afluentes son en la actualidad destinados en el río Aledaño que está a un costado del camal, por la ubicación del camal Provincial se encuentra en una zona poblada causa molestias, por las condiciones sanitarias deplorables que presenta en la actualidad este centro es clara la contaminación, y no garantiza calidad, sanidad ni inocuidad del proceso y comercialización de la carne que se distribuye en Morona Santiago.

## Proceso de matanza y faenamiento de bovinos en el camal Provincial.

### Aturdimiento



**Figura 2.** Aturdimiento de la res  
**Fuente:** GADPMS

Después del baño con agua potabilizada para evitar cualquier tipo de contaminación y para favorecer a un mejor rendimiento de la sangría y tranquilizar al animal, los vacunos avanzan por una manga a la playa de faenamiento, en donde comienza la operación de la matanza propiamente dicha. Todos los animales que se sacrifican para la obtención de carne deben ser aturridos de forma que el animal entre en un estado de inconsciencia, que se prolongue hasta la muerte por el desangrado con el fin de poder evitarle cualquier dolor o sufrimiento innecesario.

## Sangrado



**Figura 3.** Sangrado  
**Fuente:** GADPMS

El animal una vez en el emparrillado de caída, el sangrado debe empezar tan pronto sea posible y en cualquier caso antes de que el animal recobre la consciencia, el intervalo deseable entre el aturdimiento y el sangrado debe ser de 20 segundos aproximadamente, aunque hay variaciones de una especie a otra, por ello, es atado convenientemente por la parte vital de los miembros posteriores y se lo eleva por medio de una grúa a fricción simple, hasta dejarlo suspendido, luego se lo encarrila mediante un equipo semi-automático en las rieles aéreas de la playa de faenamiento. El desangrado se efectúa mediante una incisión profunda en la entrada del pecho, cortando grandes vasos cercanos al corazón (arteria carótida y vena yugular) por donde se desangra la res y muere. El tiempo de sangría dura alrededor de 15 minutos.

## Degüello y desarticulación



**Figura 4.** Degüello y desarticulación  
**Fuente:** GADPMS

Luego de concluido la operación de desangrado, se procede al corte de la cabeza mediante una cierra circular eléctrica y se lava el cuello y la cara del animal. Por otra parte se cortan las extremidades delanteras y luego las posteriores, dejando suspendido el animal por la zona del tendón de Aquiles.

La cabeza y las extremidades cortadas son enviadas a un lugar de recepción y almacenamiento, previo a un examen sanitario donde son tratados para su utilización como subproductos o comercializarlos.

### **Ligado de recto**

Se realiza un corte circular alrededor del ano para permitir su extracción (en hembras el corte incluye también la vulva), una vez realizado este corte hay que atar el recto liberado con el cuello de la vejiga urinaria y dejarlo dentro de la cavidad pélvica.

## **Ligado de esófago**

El esófago debe atarse o pinzarse, para evitar la salida del contenido estomacal, evitándose así la contaminación de la canal. El esófago se ata y se corta en su porción craneal, por detrás de la faringe. Normalmente el esófago es extraído unido al estómago.

## **Desollado**

Se inicia el desuelle del animal, pasando por las patas a la vejiga, ubre y cuartos traseros, para continuar la operación en la parte alta y baja del abdomen. Se completa el descuelle con un bajado total de cueros, los mismos que pasan a una sala de tratamiento, previo a un examen sanitario; para luego ir a la zona de recepción y almacenamiento en donde se realizará su comercialización.

## **Corte del esternón**

La siguiente operación es el corte del pecho por la parte del esternón, utilizando una sierra circular eléctrica, la cual permite abrir el pecho del animal en dos secciones.

## **Evisceración**



**Figura 5.** Eviscerado  
**Fuente:** GADPMS

Debe practicarse inmediatamente después de la matanza, sangría y desuello, y consta de las siguientes operaciones:

- Extracción vísceras abdominales y torácicas
- Aspiración de la médula espinal (en bovinos mayores a 12 meses)

Se realiza una incisión con un cuchillo a lo largo de la línea media para la apertura abdominal, en este momento se desprenden las vísceras blancas. Esta operación es muy delicada desde el punto de vista higiénico ya que se pueden dañar los intestinos provocando una salida del contenido intestinal y contaminar la canal.

### **Corte canal.**



**Figura 6.** Corte a la canal.  
**Fuente:** GADPMS

Se continúa con la operación de corte en canales, la misma que se realiza con una sierra eléctrica que divide a la res en dos partes por el plano medio de la columna vertebral, en forma longitudinal.

### **Inspección sanitaria**

Una vez seccionada la res, se realiza un examen veterinario para comprobar el estado sanitario y las condiciones aptas de la carne para el consumo humano.

### **Lavado**

A continuación, se efectúa el lavado de serosas en la parte interior y exterior de la res. Este lavado se realiza con pitones o pistolas de presión de agua.

### **Ecurrido**

Esta operación consiste en dejar un tiempo prudencial no mayor de 5 minutos para que el agua de lavado se elimine, y así no influya en el peso de las canales en el siguiente paso.

### **Pesaje y clasificación de las carnes**

Luego del escurrido se produce el pesaje de las canales en una balanza o báscula comercial y se pasa a su tipificación o clasificación. Se sella cada canal y se realiza su registro estadístico.

### **Oreo y refrigeración**

Finalmente, las canales pasan a una zona de oreo donde las canales son sometidas a la acción medio ambiental para lograr su máxima deshidratación e inicio de los procesos de transformación del músculo a carne, de donde pueden ir después de su secamiento respectivo a la zona de comercialización o salas de refrigeración

adecuadas para mantenerlas en condiciones favorables para su conservación y futura comercialización. (Falla, 2007a).

**Tabla 1. Temperatura de la carne de bovinos en refrigeración**

| <b>ESPECIE ANIMAL</b>     | <b>TEMPERATURA °C</b> |
|---------------------------|-----------------------|
| Canal de bovino de 200 Kg | 5 a 7                 |
| Canal de bovino de 300 Kg | 8 a 10                |
| Canal de bovino de 400 Kg | 10 a 13               |

Fuente: Falla 2006

### **Descripción del proceso de matanza y faenamiento de porcinos.**

#### **Aturdimiento**

Una vez que los cerdos ingresan a la playa de faenamiento, pasan por un cajón llamado de insensibilización, donde serán aturridos mediante el uso de pistolas neumáticas, descargas eléctricas, por medio de tenazas con electrodos especiales, tratando de que el animal quede en estado de inconsciencia.

El cerdo insensibilizado cae sobre la rejilla de vómitos de donde se eleva mecánicamente al riel aéreo que lo conduce a la batea de degüello.

#### **Sangrado**

Mediante corte con cuchillo a la entrada del pecho, seccionando las arterias carótidas y venas yugulares, y algunas veces alcanzando el corazón, se realiza el de sangre y muerte del animal. El desangrado se produce sobre la batea de degüello y la sangre que vierte el animal será recogida y llevada a otra sección del matadero.

## **Escaldado**

El animal pasa a la zona de escaldado en donde es sumergido en un tanque de agua caliente a una temperatura entre 60° y 70° C, debiendo permanecer en el tanque de tres a cuatro minutos de acuerdo con la dureza de la epidermis.

Con esta operación se obtiene el aflojamiento de las cerdas del porcino, previo a la realización de su pelado.

## **Pelado**

Una vez escaldados los cerdos se eliminan los pelos y la capa queratinizada de la epidermis. Esta operación se efectúa en forma manual, colocando al animal sobre una mesa y utilizando cuchillos para el raspado de las cerdas, o en forma mecánica, mediante el uso de máquinas depiladoras acondicionadas con paletas raspadoras regulables.

De este proceso se obtienen cerdas, pieles y uñas, las que luego de una inspección sanitaria, pasarán a una sección de almacenamiento para su futura comercialización.

## **Chamuscado y Acabado**

Consiste en quitar las cerdas (pelos) y restos de la epidermis que pudieron haber quedado después del pelado, utilizando quemadores o flameadores para el chamuscado de los residuos de la cerda; y luego a base de raspado con cuchillo en forma manual, se efectúa el acabado de la operación.

Seguidamente se realiza el lavado del animal para eliminar estos residuos, utilizando un juego de picos aspersores de agua.

## **Corte del Esternón**

Suspendido el animal por sus patas posteriores de una riel aérea, se procede a abrir el cuerpo longitudinalmente por la parte anterior del esternón, cortándola con una sierra eléctrica.

## **Eviscerado**

Una vez abierto el animal se procede a extraer de su vientre y pecho las vísceras y demás órganos.

Los órganos y vísceras extraídas son recolectados y enviados luego de una inspección sanitaria a una zona de procesamiento para su futura utilización.

Luego de la operación de eviscerado el porcino pasa a una fase de preparación sea en forma entera o en corte en canal, en donde es seccionada en dos partes.

## **Corte en Canal**

Los animales que se desea que se corten en canal luego del eviscerado pasan al aserradero, operación que se hace por medio de un serrucho eléctrico, que divide en forma longitudinal en dos partes al cerdo, por el plano medio de la columna vertebral.

## **Piezas Enteras**

Para la presentación del cerdo en piezas enteras no se realiza el corte en canal, ya que su utilización posterior requiere que el porcino se encuentre sin seccionamientos (cerdos utilizados para hornado).

## **Inspección Sanitaria**

Una vez seleccionado la canal o la pieza entera, se realiza la inspección sanitaria, en la que se comprueba si la carne presenta condiciones aptas para el consumo humano. Se debe también tomar muestras para pruebas de triquina, enfermedad de los porcinos que afectaría a la salud humana en caso de su consumo.

## **Lavado**

Luego se efectúa el lavado de serosas en la parte interior y exterior del cerdo, operación que se efectúa con pistolas de presión de agua.

## **Ecurrido**

Esta operación consiste en dejar a los porcinos un tiempo prudencial, no mayor a cinco minutos, para que se elimine el agua del lavado.

## **Pesaje**

Luego del escurrido se procede al pesaje tanto de las canales como de las piezas enteras. Los cerdos seccionados pasarán a su clasificación de carnes para el expendio; mientras que las piezas enteras irán directamente a la comercialización.

## **Clasificación de Carnes Seleccionadas**

Las carnes seleccionadas en canal recibirán luego del pesaje, su respectiva clasificación de carnes para el expendio, de acuerdo a las condiciones y reglamentos existentes.

## Oreo y Refrigeración

Finalmente las canales o piezas enteras del porcino pasan a la sala de oreo, para luego ser ubicadas en las salas de refrigeración, para mantenerlos en condiciones adecuadas para su comercialización o conservación.

**Tabla 2. Temperatura de la carne de cerdo en refrigeración.**

| ESPECIE ANIMAL   | TEMPERATURA °C |
|------------------|----------------|
| Canales de cerdo | 1 a 2          |

Fuente: Falla 2006

## JUSTIFICACION

En la actualidad, en la Provincia de Morona Santiago existe una población bovina 275000 animales, para la cual se ha propuesto atender a los productores clasificados en un aproximado de 10.918 UPAS, y a las 10.604 personas que sus ingresos principales son las actividades agropecuarias que dentro de ellas el 80 % es la parte pecuaria especialmente la ganadería bovina.

La carne es uno de los principales alimentos del hombre, independientemente de su cultura, religión o sexo, puesto que aporta con gran cantidad de nutrientes y proteínas al organismo, con el crecimiento de la población mundial, la carne ha pasado a considerarse como uno de los alimentos con un creciente mercado, en la mayoría de los países del mundo, como consecuencia del aumento de la población que reduce la expansión pecuaria.

Hablando de agroindustria, la carne es uno de los productos final y que por sus ingredientes sensibles es considerado como un alimento de mayor riesgo en salud pública este producto, en su proceso de obtención, ya sea por contaminación microbiológica o química, o por su alteración física, se convierte en un alimento con alta probabilidad de generar enfermedad en el consumidor o de presentar deterioro de sus características nutricionales.

En el camal Provincial el servicio que presta, es el faenamiento de los animales a nivel de la canal o cuartos, esto según el cliente y el destino de la carne, los principales mercado es la ciudad de Macas, Cuenca, Guayaquil y Méndez.

En este contexto, la estandarización del proceso de faenamiento en el camal Provincial de Morona Santiago, viene a ser un más que un requisito una necesidad de carácter moral, ya que fruto de la actividad de faenamiento la carne sirve de alimento a muchas personas, y siendo este un producto fresco y de fácil contaminación, merece un tratamiento sistemático con altos estándares de sanidad e inocuidad, he ahí radica la importancia de realizar el presente proyecto.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Estandarizar el proceso de faenamiento para mejorar la calidad de la carne en el Camal Provincial de Morona Santiago.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar el proceso de faenamiento de ganado en el Camal Provincial de Morona Santiago
- Evaluar la calidad del producto terminado en el Camal Provincial de Morona Santiago, mediante la aplicación de parámetros establecidos para el efecto.
- Proponer una alternativa de solución al problema identificado en el Camal Provincial de Morona Santiago

## **CAPITULO II METODOLOGÍA**

### **Descripción de la Metodología.**

#### **Enfoque de la modalidad**

Todo trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los cuales de manera conjunta forman un tercer enfoque: El enfoque mixto. (Grados Espinosa, 2007)

Los estudios de corte cuantitativo pretenden la explicación de una realidad social vista desde una perspectiva externa y objetiva. Su intención es buscar la exactitud de mediciones o indicadores sociales con el fin de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones amplias.

En este contexto, la investigación utiliza un enfoque eminentemente cualitativo por cuanto; la intención principal consiste en estudiar el problema tal y como la perciben los actores involucrados en su entorno, mediante el uso de instrumentos de comprobación como peso a la canal, humedad y temperatura, etc.

#### **Modalidad básica de la investigación.**

*Investigación de campo:* La importancia de realizar una investigación de campo es identificar el proceso de faenamiento que actualmente se encuentra operando el camal Provincial de Morona Santiago, esto se hace a través de una evaluación de

campo y análisis de la situación actual, con la finalidad de obtener la información necesaria que ayude a que los factores de riesgos se minimicen.

Los medios o las fuentes que se necesitarán para hacer una investigación son las fuentes primarias y secundarias, los datos primarios se obtuvieron de la fuente a través de visitas y acompañamiento durante todo el proceso que conlleva antes durante y después de la faena de los animales hasta la comercialización de la carne.

*Investigación de Gabinete o Documental:* Esta investigación corresponde a la indagación previa en las oficinas del Departamento de Gestión Productiva del GAD Provincial de Morona Santiago, y de la oficina administrativa del camal Provincial, la investigación consistió en obtener información sobre los diseños del camal , que actividades se han desarrollado con el fin de educar a la gente que labora en el camal, cual ha sido el procedimiento de intervención por parte de los técnicos de control sanitario, esto con el afán de obtener a ciencia cierta todos los datos más relevantes que nos sirvieron para la estructuración de la investigación.

### **Nivel o tipo de investigación.**

La presente investigación contempla dos tipos de investigación; Descriptiva y exploratoria. Debido a que ninguna investigación utiliza en forma exclusiva un solo tipo de investigación, al contrario, se hace una especie de combinación entre ellos para enriquecer el trabajo.

*Investigación Descriptiva:* En las investigaciones de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas, se realizó la recopilación de la información con el objetivo de obtener una línea base de la problemática existente, esto nos ayudó a visualizar cual es el punto de partida y hacia donde se debe orientar la investigación.

Cuando se utiliza este tipo de investigación descriptiva, el objetivo consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

*Correlacional o asociación variables:* Permitió medir el grado de relación entre variables independiente y dependiente, en la presente investigación se prioriza el proceso de faenamiento en el Camal Provincial de Morona Santiago.

## **Población y Muestra**

### **Población**

Este trabajo de investigación está dirigido a identificar el proceso de faenamiento en el matadero Provincial y la calidad del producto terminado, en donde se investigó que la población involucrada en dicho proceso fue de 98 personas, distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 3. Población**

| <b>Población</b>        | <b>Número</b> |
|-------------------------|---------------|
| Director de AGROCALIDAD | 1             |
| Director CONEFA         | 1             |
| Veterinario             | 1             |
| Introducidos Res        | 45            |
| Introducidos Cerdo      | 35            |
| Personal de proceso     | 15            |
| <b>TOTAL</b>            | <b>98</b>     |

Elaborado por: Marco Rivadeneira

### **Muestra.**

Con la población de 640 consumidores del camal Provincial se determinó el tamaño muestral.

El cálculo del tamaño de esta muestra se llevó a efecto mediante el muestreo aleatorio simple, en donde se aplicó el nivel de confiabilidad del 95%, con valor de Z de 1.96 y un margen de error del 5% por considerarlo apropiado para la investigación.

Representación:

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Tamaño de la muestra          | (n) |
| Nivel de confiabilidad        | (Z) |
| Probabilidad de ocurrencia    | (P) |
| Probabilidad de no ocurrencia | (Q) |
| Universo                      | (N) |
| Margen de error               | (E) |

$$n = \frac{Z^2 + N * P * Q}{E^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 + 640 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2(640 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 + 160}{0.0025(639) + 38416 * 0.05 * 0.05}$$

$$n = \frac{163.8416}{1.5975 + 0.9604}$$

$$n = \frac{163.8416}{2.5579}$$

$$n = 64 \text{ ENCUESTAS}$$

Se determinó entonces que el tamaño de la muestra fue de 64 personas.

### **Técnicas e instrumentos**

Para realizar la investigación, se recurrió a la utilización de herramientas de recolección de la información tales como las encuestas, dirigidas a los empleados y personal operativo que labora en la planta de faenamiento.

La Encuesta: Es la sistematización de preguntas lógicamente descritas que van dirigidas a una parte de la población previamente establecidas, con la finalidad de conocer la opinión sobre un determinado tema de estudio.

Por lo tanto; una encuesta resulta ser un dialogo en el que la persona (encuestador), en este caso el investigador hizo una serie de preguntas a otra persona (encuestado), con el fin de conocer cuál es su percepción u opinión en el tema de investigación.

La entrevista aplicada a un técnico de Agro calidad en referencia al proceso de faenamiento de reses y a la calidad de la carne faenada.

### **Plan de recolección de la información.**

Comprendió el conjunto de elementos y estrategias a empleadas durante el proceso de recolección de datos relevantes. En este contexto, el plan para la presente investigación respondió a las siguientes preguntas:

¿Para qué? La recolección de información permitió cumplir con el objetivo general de la investigación que es:

Estandarizar el proceso de faenamiento de la carne en el camal Provincial de Morona Santiago.

¿De qué personas u objetos? Los elementos que sirvieron como fuente de recolección de datos fueron los trabajadores del camal Provincial de Morona Santiago.

¿Sobre qué aspectos? La investigación estuvo enfocada a identificar el proceso de faenamiento en el camal provincial.

¿Quién o quiénes? La recolección y el procesamiento de la información estuvieron a cargo del investigador del proyecto, puesto que es El quien tomó las decisiones para el normal desempeño del proyecto.

¿A quiénes? La información compilada se recolectó de los trabajadores del camal provincial y en departamento de Desarrollo productivo del GAD Provincial de Morona Santiago.

¿Cuándo? Las diferentes actividades de investigación se realizaron en el mes de septiembre y octubre del 2016.

¿Dónde? El territorio elegido para la estudio y sistematización de la información de los datos fue en las instalaciones del camal Provincial y las oficinas del Departamento de Desarrollo Productivo del GAD Provincial de Morona Santiago.

¿Cómo? Las técnicas empleadas para obtener la información fue la encuesta, por cuanto constituye un método descriptivo con el que se pueden detectar las ideas y opiniones de los involucrados respecto a la problemática investigada.

**Análisis e Interpretación de Resultados de las Encuestas Aplicadas a personal directamente relacionado con la administración, introductores, comerciantes, matarifes y operadores del Camal Provincial de Morona Santiago.**

**Objetivo:**

Estudiar el proceso de faenamiento en el Camal Provincial de Morona Santiago y su incidencia en la calidad del producto terminado.

**Desarrollo**

A continuación se procede a analizar e interpretar a cada una de las preguntas formuladas en el cuestionario de la encuesta.

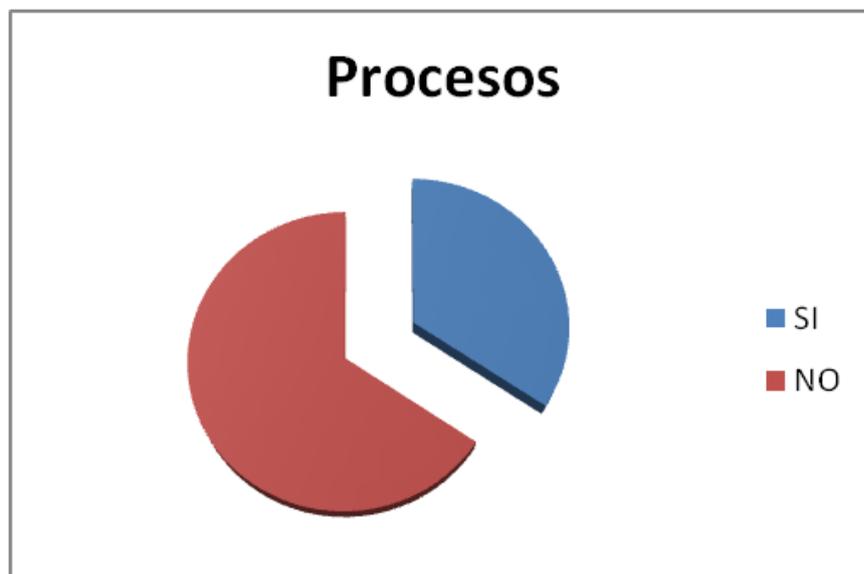
**Pregunta N° 1.** ¿Conoce el proceso de faenamiento para garantizar al consumidor un producto de calidad?

**Tabla 4. Proceso de faenamiento**

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si          | 22         | 34.38%     |
| No          | 42         | 65.63%     |
| Total       | 64         | 100%       |

**Fuente:** Investigación Directa

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira



**Figura 7:** Proceso de faenamiento

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

**Análisis:** Se puede observar según los resultados obtenidos que 22 encuestados que equivale al 34.38% conocen el proceso de faenamiento, a diferencia de 42 encuestados que no conocen del tema, representando en el 65.63%.

**Interpretación:** Una vez analizado los resultados de la pregunta, es muy necesaria capacitar al personal relacionado directa e indirectamente con el Camal Provincial, que el porcentaje es alto en el desconocimiento.

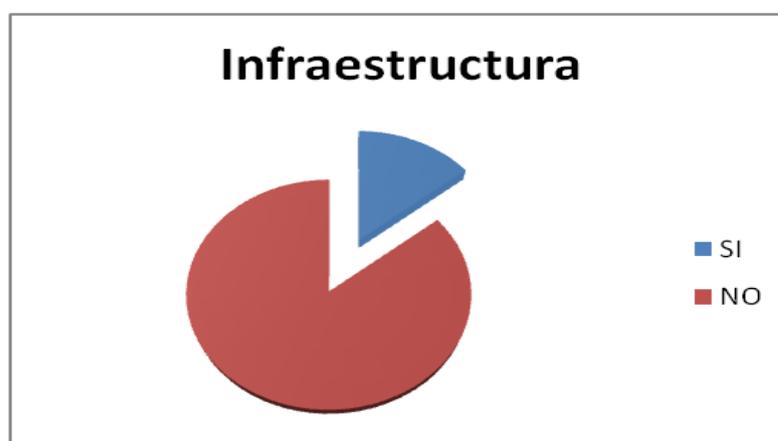
**Pregunta N° 2.** ¿Para el faenamiento diario se cuenta actualmente con la infraestructura y servicios básicos?

**Tabla 5. Infraestructura**

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Si        | 9          | 14.06%     |
| No        | 55         | 85.94%     |
| Total     | 64         | 100%       |

**Fuente:** Investigación Directa

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira



**Figura 8:** Infraestructura

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

**Análisis:** Es muy importante la infraestructura para garantizar la calidad de un producto terminado los resultados obtenidos representa un 14.06%, que si cuenta con una infraestructura adecuada representa a 9 encuestados mientras que un 85.94% representa a 55 encuestados determinan que no tienen una infraestructura adecuada para el faenamiento de ganado bobino.

**Interpretación:** La actuación inmediata para mejorar la infraestructura, del Camal Provincial para de esta manera promover a los operadores en la participación responsable en la operación encargada en el faenamiento como resultados la calidad de la carne estaría garantizada.

**Pregunta N° 3.** ¿Hasta la fecha han recibido capacitación técnica por parte de un centro de capacitación en cuanto a la manipulación de alimentos?

**Tabla 6. Capacitación**

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Si        | 7          | 10.94%     |
| No        | 57         | 89.06%     |
| Total     | 64         | 100%       |

**Fuente:** Investigación Directa

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira



**Figura 9:** Capacitación

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

**Análisis:** La capacitación es importante para el manejo de carnes o alimentos para garantizar la calidad de un producto terminado los resultados obtenidos representa un 10.94%, que si recibieron una capacitación oportuna para el faenamiento este análisis representa a 7 encuestados mientras que un 89.06% representa a 57 encuestados determinan que no han tenido la oportunidad de participar en una capacitación adecuada para la manipulación de alimentos.

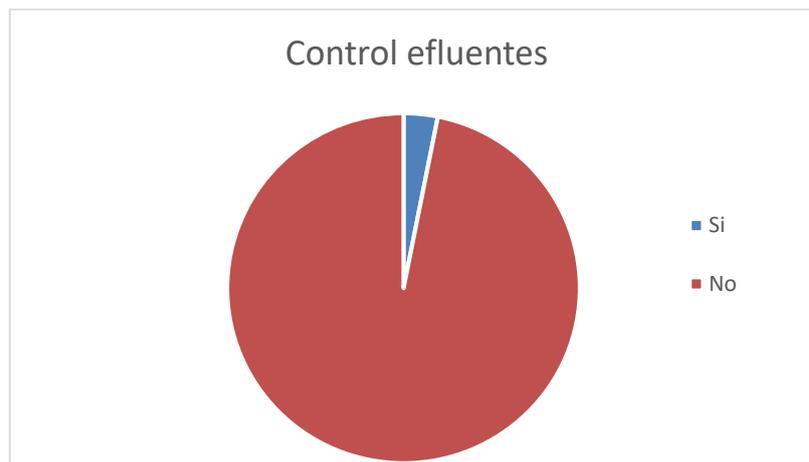
**Interpretación:** Mediante esta investigación se determina que el personal no está capacitado para la manipulación de alimentos, la inmediata participación en capacitar al personal, que labora en el Camal Provincial; para de esta manera promover a los operadores en la concientización de manipulación de alimentos como resultados la inocuidad del producto terminado.

**Pregunta N° 4.** ¿Se tiene un control de efluentes (aguas residuales) en el Camal Provincial de Morona Santiago?

**Tabla 7. Control Efluentes**

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Si        | 2          | 3.13%      |
| No        | 62         | 96.88%     |
| Total     | 64         | 100%       |

Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Marco Rivadeneira



**Figura 10:** Control efluentes  
Elaborado por: Marco Rivadeneira

**Análisis:** Se puede observar según los resultados obtenidos que solamente 2 encuestados que equivale al 3.13% conocen de un tratamiento de afluentes en el Camal Provincial de Morona Santiago, a diferencia de 62 encuestados que no conocen de un tratamiento de afluentes, representando en el 96.88%.

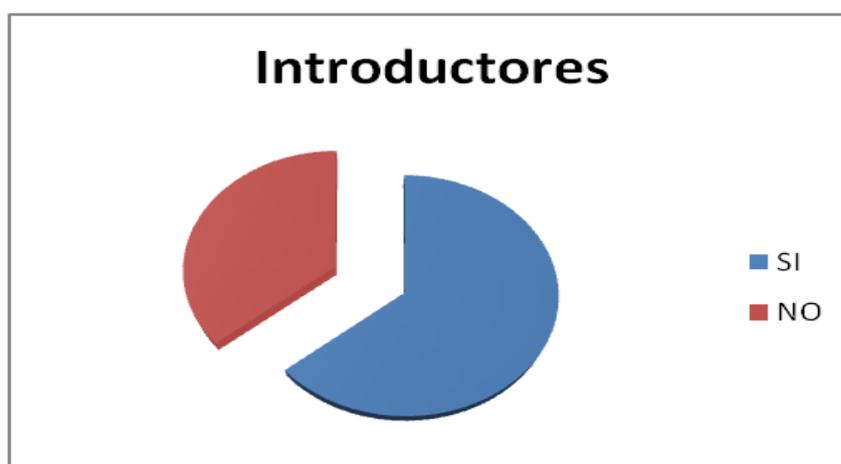
**Interpretación:** Una vez analizado los resultados de la pregunta, es necesaria la creación de un Camal Provincial que preste los tratamientos de afluentes adecuados que hoy en día existen regulaciones ambientales.

**Pregunta N° 5.** ¿En el Camal Provincial se presta el servicio oportuno para el faenamiento de ganado o ha existido inconvenientes?

**Tabla 8. Introdutores**

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Si        | 41         | 64.06%     |
| No        | 23         | 35.94%     |
| Total     | 64         | 100%       |

Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Marco Rivadeneira



**Figura 11:** Introdutores  
Elaborado por: Marco Rivadeneira

**Análisis:** De los resultados obtenidos 64.06% corresponden a 41 encuestados mantienen una buena imagen de este Matadero Provincial mientras un 35.94% que corresponde a 23 encuestados responden negativamente más por problemas administrativos o por horarios de atención.

**Interpretación:** Los Introdutores advierten necesitar un nuevo Camal Provincial que permitan satisfacer sus necesidades mejorando la infraestructura, garantizando la calidad de la carne a comercializar.

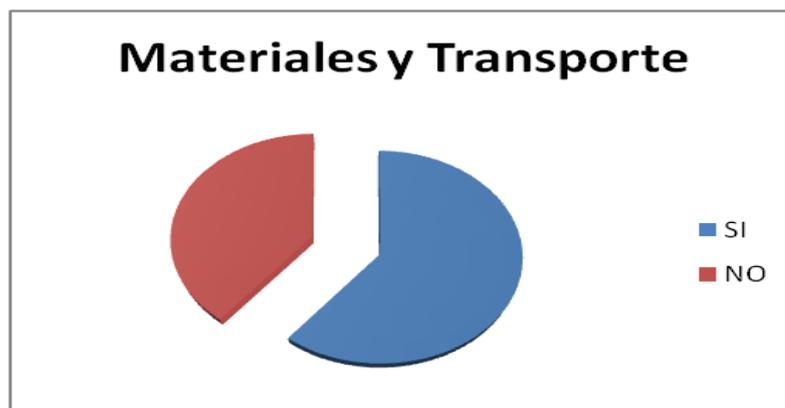
**Pregunta N° 6.** ¿Considera usted que las herramientas en mal estado y el transporte inadecuado incide en la calidad del producto terminado en el Camal Provincial de Morona Santiago?

**Tabla 9. Materiales y transporte**

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Si        | 39         | 60.94%     |
| No        | 25         | 39.06%     |
| Total     | 64         | 100%       |

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Marco Rivadeneira



**Figura 12:** Materiales y transporte

Elaborado por: Marco Rivadeneira

**Análisis:** Los resultados obtenidos representan un 60.94%, que si cuenta con conocimientos que causa los materiales en mal estado representa a 39 encuestados mientras que un 39.06% representa a 25 encuestados determinan que no producen alteraciones en la calidad del producto terminado.

**Interpretación:** La actuación inmediata para mejorar los materiales que contaminan (materiales oxidados), durante el proceso de faenamiento o en el transporte de canales a los distintos centros de expendio, concientizando a los introductores y comerciantes a mejorar las condiciones de transporte, para garantizar la calidad del producto terminado.

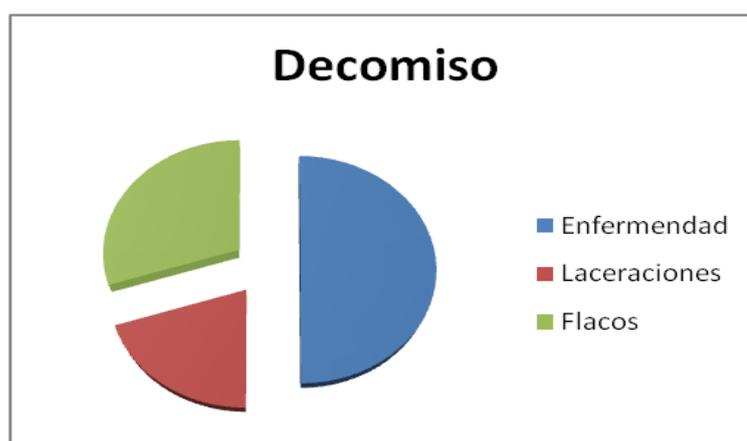
**Pregunta N° 7.** ¿Cuáles son las causas más usuales para proceder al decomiso de canales no aptos para el expendio?

**Tabla 10. Decomiso**

| Respuesta                 | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|------------|------------|
| Por enfermedad            | 23         | 50%        |
| Laceraciones, contusiones | 20         | 20%        |
| Flacos                    | 21         | 30%        |
| Total                     | 64         | 100%       |

**Fuente:** Investigación Directa

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira



**Figura 13:** Decomiso

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

**Análisis:** La información obtenida en esta pregunta permite conocer las condiciones por las cuales se decomisa calificando a cada una de las más frecuentes un 50% por Enfermedad, un 20% por contusiones y laceraciones y un 30% por presentar condiciones extremas (flacos).

**Interpretación:** La actuación inmediata por parte del médico veterinario en el Camal Provincial, la actuación inmediata en el decomiso de canales es importante, por medio de esta actuación es un filtro para controlar la calidad de un producto terminado.

**Entrevista Dr. Rubén Saltos DIRECTOR ZONAL DE AGROCALIDAD**  
(Agencia Ecuatoriana de aseguramiento de la calidad del agro)

**Objetivo:** El presente cuestionario tiene por objetivo determinar la contribución al cumplimiento de Medidas Sanitarias de Calidad, Sanidad e Inocuidad de los Alimentos durante el proceso de Faenamiento y la Comercialización dentro y fuera de Morona Santiago

**Pregunta 1. ¿Cuáles son las condiciones de Agrocalidad para Regular y/o Certificar, Centros de Faenamiento o Camales Provinciales?**

En AGROCALIDAD en el trabajo para lo que es la supervisión de mataderos en la provincia y en el país se basa en dos leyes que es la ley de Matadero y la Ley de Sanidad Animal en base a esas leyes nosotros tenemos competencia en lo que es certificar que el médico veterinario este haciendo la inspección animal y que nos entreguen a fin de mes los informes los que son de patología, lo que se esté llevando controles de guías de movilización de ganado animal lamentablemente la salubridad está en manos del Ministerio de Salud por lo tanto nosotros no tenemos competencia por lo tanto le puedo informar por el estado insalubre que presta los mataderos en el país.

**Pregunta 2. ¿En el Camal Provincial de Morona Santiago se cumplen las condiciones sanitarias para el Faenamiento y qué relación tendría AGROCALIDAD SI NO LAS CUMPLE?**

Agrocalidad ha estado trabajando con el asunto de mataderos y camales ya con más de dos años hemos estado teniendo reuniones con el Gobernador de Morona Santiago con el Director de higiene, con el médico Veterinario para que mejore la infraestructura en el camal ya que las condiciones en las que se encuentran no ofrecen un estado beneficioso para proceder a resultado final que queremos que es la inocuidad de los alimentos que salen de este matadero en principio se hicieron algunas reformas no sé si Ud. ya abra visitado el matadero por que al iniciar esto

no tenía ni siquiera llaves, el piso era rustico, ya se han puesto llaves en las tomas de agua indudablemente falta mucho más, tenemos el compromiso de las autoridades que se va a efectuar el mejoramiento con una Arquitecta que estaba a cargo del proyecto pero estamos esperando el cumplimiento del que asimos un acta de compromiso de que se haga efectivo y que se ejecute aquel compromiso por el momento no ofrece garantías.

***Pregunta 3. ¿Cuáles son las condiciones en las que garantizan al consumidor final que la carne esta apta para el consumo humano?***

Bueno primero una infraestructura adecuada para lo que es faenamiento o del Matadero segundo y algo muy importante es la selección del personal que va a trabajar allí la selección de un Médico Veterinario es el que va a realizar la inspección antes morten y pos morten que va a proceder a decomisar en el caso que el estado de salubridad del animal no sea el apropiado para faenar, entonces yo pienso el punto apropiado para esto es la infraestructura y el Médico Veterinario.

***Pregunta 4 ¿Qué necesitaría actualmente el centro de faena miento o Camal Provincial de Morona Santiago le permita la certificación y así garantizar la salud de quienes consumen este producto?***

Necesita cambios en la infraestructura y en el proceso propiamente dicho, para que todos hagan su trabajo de una manera estándar, con tiempos y controles establecidos para el efecto.

***Pregunta 5. ¿En qué forma se regula la Seguridad Alimentaria en un Centro de Faena miento o Camal Provincial?***

Claro que si en que tu apliques normas en tu personal en lo que es el aseo, el manejo de un uniforme uso de guantes al momento de faena miento que mantenga a un personal Veterinario que este respaldado en las decisiones en que pueda tomar dentro de la planta de faena miento cuestiones de decomiso en esto no podemos

garantizar nada en este momento en el camal provincial porque nada se está cumpliendo.

***Pregunta 6.- ¿De acuerdo a la regulación de AGROCALIDAD el Camal Provincial no cumple los requerimientos, de su criterio para contar con un camal provincial de primera línea?***

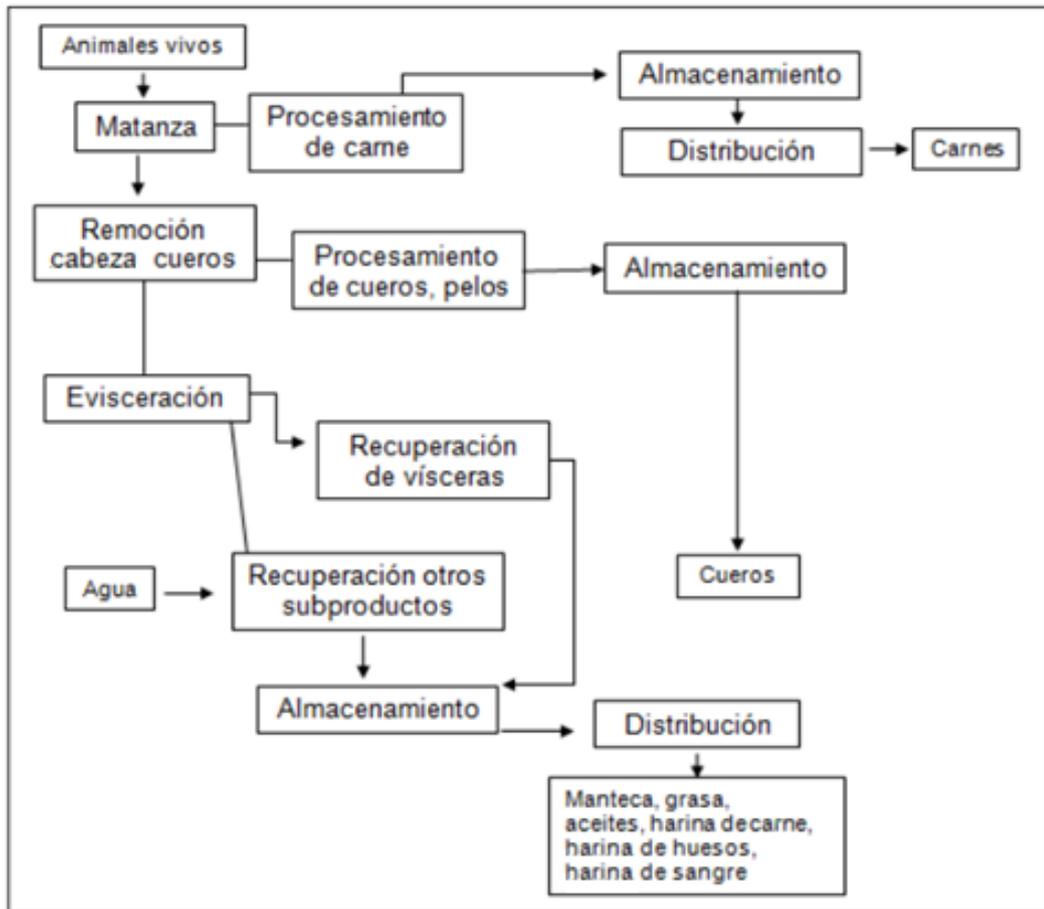
Tener en cuenta las normativas que actualmente rigen al sector alimenticio y en base al proceso de faenamiento realizar una reingeniería de procesos en el camal provincial, para de esta manera realizar un control de todo el proceso y coadyuvar a mejorar la calidad de la carne en dicho camal.

#### **Lectura de la Entrevista:**

De la entrevista realizada al Ing. Rubén Saltos Director de Agro calidad, las causas principales de mantener el Camal en las condiciones que presenta en la actualidad que a simple vista no tiene una infraestructura para el faenamiento adecuado para tener un producto de calidad la falta de renovación en la infraestructura, la regulación para que el personal operativo pertenezca directamente al municipio para de esta manera controlar e implantar normas procedimientos en el faenamiento, falta de materiales básicos para el faenamiento, falta de concientización por parte de personal para el faenamiento y como punto textual el compromiso por parte del personal Provincial de turno para actuar en este problema.

La importancia de la concientización del personal que opera es muy importante como manipuladores de alimentos que hoy en día es un privilegio entregar garantizar un producto de calidad al consumidor final. Finalmente el Ing. Saltos menciona que primero deben reubicar este centro fuera del perímetro urbano, operadores, y matarifes capacitarse para seguir este proceso de inocuidad del producto terminado en la actualidad el gobierno implemento las BPM del ECUADOR para todas las empresas productoras de productos alimenticios y exige estar certificados a nivel de un organismo nacional.

**Proceso de faenamiento.**- El proceso de faenamiento se lo describe a continuación:



**Figura 14:** Proceso de faenamiento  
**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

**Tabla 11: Análisis de Valor Agregado del Proceso de Faenamiento**

**PROCESO**                    O

**SUBPROCESO**            FT

Fecha                    Dia    Mes    Año

| FGB<br>CODIGO | ACTIVIDADES                                 |  |  |  |  |  |  | D         | t         | OBSERVACIONES |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|-----------|---------------|
|               |   | VAR   | VAO   | SVA   | (1)   | (2)   | (3)   |           |           |               |
| 1             | Recepción del ganado bovino                 | 1   | 1   |   | 1   |   | 1   | 2         | 1         |               |
| 2             | Inspección ante mortem                      | 1   |   |   |   | 1   | 1   | 2         | 1         |               |
| 3             | Cuarentena, reposo o ayuno en corrales      | 1   | 1   |   |   |   | 1   | 4         | 2         |               |
| 4             | Transporte del animal al área de sacrificio | 1   | 1   |   |   |   | 1   | 4         | 2         |               |
| 5             | Nogueo o aturdimiento                       | 1   |   |   |   |   |   | 2         | 1         |               |
| 6             | Deceso y desangre                           | 1   |   |   |   |   |   |           | 2         |               |
| 7             | Separada de patas                           |   |   |   |   |   |   | 2         | 1         |               |
| 8             | Semidescuerado                              |   |   |   | 1   |   |   | 2         | 1         |               |
| 9             | Descuerado total                            |   |   |   |   |   | 1   | 4         | 1         |               |
| 10            | Sellado                                     |   |   |   |   |   |   |           | 2         |               |
| 11            | Retiro y corte de la cabeza                 | 1   |   |   |   |   | 1   |           | 2         |               |
| 12            | Evisceración                                | 1   | 1   |   |   |   |   |           | 2         |               |
| 13            | Lavado de bofes y cabeza                    | 1   |   |   | 1   |   |   | 4         | 2         |               |
| 14            | Lavado de vísceras                          | 1   | 1   |   |   |   |   | 2         | 2         |               |
| 14.1          | Lavado de vísceras rojas                    | 1   |   |   |   |   |   |           | 1         |               |
| 14.2          | Lavado de vísceras blancas                  | 1   |   |   | 1   |   |   | 4         | 1         |               |
| 15            | Corte de canales                            | 1   |   |   |   |   |   |           | 1         |               |
| 16            | Lavado de canales                           | 1   |   |   |   |   |   | 2         | 1         |               |
| 17            | Pesaje                                      | 1   | 1   |   |   |   | 1   |           | 2         |               |
| 18            | Trazado                                     | 1   |   |   |   |   |   |           | 1         |               |
| 19            | Inspección post mortem                      | 1   |   |   |   |   | 1   |           | 1         |               |
| 20            | Detección de olores anormales               | 1   |   |   |   |   |   | 2         | 2         |               |
| 21            | Despacho                                    | 1   |   |   | 1   |   |   |           | 1         |               |
| 22            | Refrigeración                               | 1   | 1   |   |   |   |   | 4         | 2         |               |
| 23            | Entrega de Vísceras                         |   | 1   |   |   |   |   |           | 1         |               |
| 24            | Determinar calidad de la carne              | 1   | 1   |   |   |   |   | 4         | 2         |               |
|               | <b>TOTALES</b>                              | <b>21</b>   | <b>9</b>  | <b>0</b>  | <b>5</b>  | <b>1</b>  | <b>8</b>  | <b>44</b> | <b>38</b> |               |

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

**TA = 44    VA = 68%    TC = 82    TE = 54%    SVA = 32%**

**Fuente:** Investigación Directa  
**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

Como se puede observar en la tabla 11, se realizó el análisis de valor agregado del proceso de faenamiento llegando a determinar un valor del 68%, que si bien es cierto aparentemente es alto; sin embargo se debería priorizar procesos para determinar de mejor manera el proceso que mayores cuellos de botella genera para poder realizar un mejoramiento continuo del mismo.

### **Calidad de la carne**

El pH es un valor que determina si una sustancia es ácida, neutra o básica, calculado por el número de iones de hidrógeno presentes en una disolución. Es medido en una escala de 0 a 14, en la cual 7 significa que la sustancia es neutra. Valores de pH por debajo de 7 indican que la sustancia es ácida y valores por encima de 7 indican que la sustancia es básica. Un punto de pH significa una concentración diez veces mayor o menor que la anterior o posterior en la escala.

Hay que tener en cuenta que el pH es una escala logarítmica. Un punto de pH significa una concentración diez veces mayor o menor que la anterior o posterior en la escala. Se puede decir entonces que un pH 5 es 100 veces más ácido que uno de 7 (neutro).

Una vez ocurrido el sacrificio del animal, se lleva a cabo el proceso de transformación del músculo en carne. La carne es el resultado de dos cambios bioquímicos que ocurren en el período post-mortem: el establecimiento del rigor mortis y la maduración. El principal proceso que se lleva a cabo durante el establecimiento del rigor mortis es la acidificación muscular.

En un músculo en reposo, el adenosín tri-fosfato (ATP) sirve para mantener el músculo en estado relajado. Tras la muerte del animal, cesa el aporte sanguíneo de oxígeno y nutrientes al músculo, de manera que el mismo debe utilizar un metabolismo anaeróbico para transformar sus reservas de energía (glucógeno) en ATP con el fin de mantener su temperatura e integridad estructural. El ATP formado se obtiene a través de la degradación de glucógeno en ácido láctico.

Este último ya no puede ser retirado por el sistema sanguíneo, por lo tanto va a provocar el descenso del pH muscular (Warris, 2003).

Tanto el valor final del pH o pH último (pHu), que es medido aproximadamente a las 24 h después del sacrificio, como la velocidad de caída del mismo durante la transformación del músculo en carne, afectan las características organolépticas y tecnológicas de la carne.

El descenso del pH depende del tipo de fibras que predominan en el músculo y de la actividad muscular antes del sacrificio. Así, los músculos con predominio de fibras de contracción rápida (blancas) alcanzan valores finales de 5,5 mientras que en los músculos en donde predominan las fibras de contracción lenta (rojas) el pH no baja de 6,3. (Ordoñez, 1998, citado por Garrido, 2005). Los músculos del animal que más trabajo realizan en el período previo al sacrificio son los que presentan un pH más elevado postmortem.

El proceso de acidificación dura normalmente 4-5 h en porcinos, 12-24 h en ovinos y 15- 36 h en vacunos (Drandsfield, 1994, citado por Warris, 2003).

El pH desciende en los músculos típicos de mamíferos desde valores cercanos a 7-7,3 hasta valores entre 5,5 y 5,7 en las primeras 6 a 12 h del sacrificio. Por encima de estos valores, el glucógeno estaría ausente del músculo en condiciones normales. La cantidad de glucógeno que haya en los músculos antes del sacrificio dependerá en gran medida de todos aquellos factores que causan estrés físico y fisiológico a los animales. Por esto, el pH muscular resulta ser entonces una medida interesante para cuantificar el nivel de reserva energética en el músculo, además de permitir valorar cómo ha sido tratado el animal antes del sacrificio.

## **CARNES PSE Y DFD**

Las carnes PSE (pale, soft, exudatives) y DFD (dark, firm, dry) son los dos principales problemas de calidad con los que se encuentra la industria cárnica. El

defecto PSE afecta a los cerdos (aunque también se la ha descrito en carne de pavo), mientras que el DFD está presente en todas las especies.

Los nombres PSE y DFD describen las características físicas que presentan los músculos cuando se comparan con las características normales de la carne. Si bien no están del todo definidos los valores de las medidas objetivas de dichas características, en general, estas carnes se definen por el valor del pH en momentos determinados. De esta manera, la carne PSE es aquella que posee un pH inferior a 6 en los primeros 45 min postmortem. Mientras que la carne DFD es aquella que posee un pH igual o superior a 6 después de las 12-48 h postmortem (dependiendo de la especie).

La influencia que tiene el manejo que recibe el animal sobre la calidad de su carne se debe al efecto que tiene el mismo sobre las reservas de glucógeno muscular: cuando la concentración de glucógeno muscular es la adecuada, se produce una perfecta acidificación de la carne. Si las reservas de glucógeno se agotan antes del sacrificio, debido a que los animales sufrieron estrés con una intensidad sostenida durante un período largo, o bien, que los mismos hayan sido obligados a realizar un ejercicio físico prolongado, la acidificación postmortem será limitada ya que no habrá glucógeno muscular disponible para transformarse en ácido láctico, por lo tanto el pH muscular no descenderá hasta los valores normales, resultando en un pHu mayor a 6.

Esto puede llevar a la aparición de carnes DFD que se caracterizan por ser oscuras, con alta capacidad de retención de agua, de aspecto seco en su superficie y de consistencia firme, lo cual afecta negativamente su apariencia. La comercialización de las carnes DFD o "carnes de corte oscuro" conlleva ciertas dificultades, ya que el consumidor asocia su color oscuro a animales viejos o a carne almacenada en malas condiciones (Sornay, 1981, citado por Garrido, 2005).

Otro importante defecto que tienen estas carnes de elevado pH es su gran susceptibilidad al deterioro microbiano. La estabilidad bacteriológica de la carne es

un factor dependiente del pH y la misma es mayor cuando el pH es inferior a 5,5. Las bacterias de la superficie de la carne son en gran parte las que limitan la vida útil de la carne fresca refrigerada. Estas bacterias, en su mayoría no toleran las condiciones ácidas. Por lo tanto, el ácido láctico acumulado en los músculos tiene un efecto conservador, lo cual prolonga la vida útil de la carne (Solís Rojas, 2005).

En el caso contrario, en situaciones de estrés agudo e inmediato antes del sacrificio, como por ejemplo al mezclar animales en los corrales de espera al matadero, el glucógeno muscular es utilizado para obtener la energía que demanda el animal en las peleas y agresiones, acumulándose ácido láctico en el tejido muscular. Este ácido no se elimina del músculo, ya que el sacrificio es inmediato tras su producción. Se produce un descenso rápido del pH postmortem, alcanzando valores inferiores a 6 en los primeros 45 min después del sacrificio. Este pH se mantiene también a las 24 h, y da lugar a la aparición de carnes de tipo PSE que se caracterizan por ser carnes más claras, blandas y con menor poder de retención de agua (De la Fuente, 2005).

### **Calidad del producto terminado**

Se precedió a evaluar analíticamente una muestra de carne en canal post mortem y 24 h post mortem para valorar la calidad del producto.

Para realizar estas pruebas se utilizó un músculo que se encuentra entre el diafragma y el estómago de la res, se extrae rápidamente del canal, se puede filetear con mucha facilidad, y por tanto, es representativo del valor comercial de la carne. Para determinar la calidad de la carne se evaluó post mortem y 24 h post mortem, realizando las siguientes pruebas con tres réplicas por muestra. Determinación del pH de la carne: Se utilizó un pH metro marca Denver Instrument provisto de un electrodo que se insertó en una hendidura practicada en el músculo. Determinación de la humedad de la carne:

El método empleado para la determinación de humedad fue el de la estufa de aire; Empleando pesa filtros previamente puestos a peso constante se pesaron 5 g de muestra picada en una picadora Moulinex, libre de grasa y tejido conjuntivo para después llevarse a la estufa en donde se secaron durante 30 minutos a  $102 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Cálculo de la capacidad de retención de agua (CRA) de la carne. Método de presión en papel filtro, se tomaron exactamente 0.30 g de carne picada. Se colocó la muestra entre dos papeles de filtro Whatman N° uno de  $25 \text{ cm}^2$ , previamente desecados, situados entre dos placas de vidrio de  $9 \times 12 \text{ cm}$  que se presionaron mediante un peso 2.5 kg. Después de 5 min., se separaron las placas, se marcó el perfil que dejó la carne y el perfil que dejó el agua expulsada.

Se midió la superficie de la mancha del agua expulsada y la de la carne con un calibrador vernier. Por diferencia entre el valor de ambas superficies se obtuvo el valor del anillo de líquido (RZ). La cantidad de agua extraída se calculó según la siguiente ecuación:  $\text{CRA} = (\text{RZ en cm}^2 / 0.01185) 100$ ; donde: 0.01185 es el factor de conversión de área a peso del agua liberada por el músculo, determinación de las pérdidas por cocción (PPC) de la carne.

Se pesaron 5 gramos del músculo en una balanza con precisión de  $\pm 0.05 \text{ g}$ , posteriormente, se introdujo en una bolsa de polipapel sin cerrar, colocándola en un baño con agua a  $90^{\circ}\text{C}$ , cuidando que el agua no penetrara en las bolsas. Se midió la temperatura, retirándolas cuando alcanzaron  $80^{\circ}\text{C}$ . Se dejaron enfriar durante 15 minutos en agua corriente a  $15^{\circ}\text{C}$ . Las muestras se secaron con papel de filtro (sin presionar en absoluto) y se pesaron. El resultado se expresa como el porcentaje.

### **Resultados:**

Descripción de características organolépticas. La pieza de carne empleada en cada una de las repeticiones realizadas fue extraída post mortem con un peso aproximado de entre 500 g, presentaba una coloración roja intensa, de olor característico, de textura suave, limpia de grasa y de tejido conjuntivo. Determinación de pH. Todas

las muestras evaluadas post mortem presentaron un pH 8 y la determinación realizada 24 h post mortem se obtuvo un pH de 6. Determinación de Humedad.

El análisis de varianza indica que, para un nivel de significancia de 5%, la variable muestra no tiene efectos significativos sobre la humedad ( $P > 0.05$ ), en cambio la variable post mortem sí afecta significativamente a la humedad ( $P < 0.05$ ). Del mismo modo, el efecto de la interacción "muestra-post mortem" no afecta significativamente a la humedad.

También se encontró que la humedad cambia drásticamente cuando el factor "post mortem" pasa a 24 h.

**Tabla 12:** Parámetros de análisis de la calidad de la carne

| Peso pieza de carne | Condiciones          | características   | Valor Ph | Humedad                                  |
|---------------------|----------------------|---|----------|--|
| 500 gramos          | post mortem          | coloración roja intensa, de olor característico, de textura suave, limpia de grasa y de tejido conjuntivo         | 8        | No afecta significativamente ala humedad |
| 501 gramos          | 24 horas post mortem | coloración roja baja intensidad, de olor característico, de textura suave, limpia de grasa y de tejido conjuntivo | 6        | La humedad cambia drásticamente          |

Fuente: Camal provincial  
Elaborado por: Marco Rivadeneira

La CRA se ve afectada por el cambio de los niveles de los factores principales. El cambio que se detecta en las pendientes de las líneas entre el momento post mortem y la evaluación a 24 h, llevan a concluir que la interacción es significativa. Determinación de las Perdidas Por Cocción (PPC).

## **CAPITULO III**

### **PRODUCTO**

#### **Estandarización del proceso de faenamiento para el camal Provincial de Morona Santiago.**

##### **Introducción.**

Morona Santiago es la segunda provincia de mayor extensión de terreno, del mismo el, 80% es utilizado para el manejo ganadero, de estos solo el 10% se ubica en lugares accesibles a asistencia técnica especializada y productos farmacéuticos veterinarios, el resto se encuentran ubicadas en zonas apartadas o de difícil acceso para los técnicos, ya sea por la falta de viabilidad, transporte, etc. que no permiten que el sector ganadero y agrícola logre un mejoramiento en su producción.

El camal provincial es una empresa de economía mixta, cuyo principal servicio es asegurar la calidad de la carne que se faena en estas instalaciones, brindando calidad en el producto y subproductos cárnicos con la finalidad que los pobladores de la provincia de Morona Santiago puedan aprovechar las oportunidades de desarrollo del sector pecuario y colaborar en la eliminación de la pobreza con la promoción de sistemas inocuos y sostenibles de producción, elaboración y comercialización de cárnicos y productos cárnicos.

En la actualidad se encuentra funcionando en el sector denominado Bella Unión perteneciente al Cantón Santiago de Méndez, presta los servicios de faenamiento

de reses y cerdos cuyo destino final son los mercados aledaños de las ciudades de Macas, Sucúa y principalmente la ciudad de Cuenca.

El proceso de faenamiento se lo realiza con cinco operarios, quienes realizan las actividades de manipulación de los animales desde la recepción hasta su despacho a la canal, al momento el camal provincial cuenta con un instructivo de procedimientos para el faenamiento de los animales, pero en la práctica no se cumplen o se omiten estos procedimientos por lo que es recomendable afinar ciertos detalles y ponerlos en práctica y así garantizar una buena calidad de la carne al consumidor final.

En este contexto se ha planteado el siguiente Instructivo del proceso de faenamiento para el camal Provincial de Morona Santiago. Con la finalidad de estandarizar el proceso y brindar un servicio y producto de calidad, tomando en cuenta el sistema HACCP (Hazard Analytical and Critical Control Point), este sistema es un instrumento para evaluar los riesgos y establecer sistemas de control que se orientan hacia medidas preventivas en lugar de basarse principalmente en el análisis del producto final.

Cabe recalcar que todo sistema de HACCP es capaz de adaptarse a cambios tales como los progresos en el diseño del equipo o en los procedimientos de elaboración o las novedades tecnológicas.

### **Fundamento teórico**

**Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, comercialización e industrialización de la carne. Publicado en el registro oficial nº 52 del 10 de junio de 1966.**

Art. 2.- El tránsito y transporte del ganado en todo el territorio de la República es libre, debiendo cumplir con los requisitos sanitarios establecidos por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) del MAG.

Art. 3.- Quedan sujetos a inspección y re inspección previstos en este Reglamento los animales de abasto perteneciente a las siguientes especies: bovina, ovina, caprina, porcina y otras aceptadas por la legislación ecuatoriana y destinadas al consumo humano

## **Capítulo II**

De los mataderos o camales frigoríficos Requisitos generales para su funcionamiento

Art.8.- Los mataderos y sus instalaciones, sean públicos, privados o mixtos para su funcionamiento, deben reunir las siguientes condiciones mínimas:

- a) Estar ubicados en los sectores alejados de los centros poblados, por lo menos a 1 Km de distancia, en zonas próximas a vías que garanticen fácil acceso y no susceptibles de inundaciones. No deben existir en sus alrededores focos de insalubridad ambiental, ni agentes contaminantes que sobrepasen los márgenes aceptables, con excepción de los que vienen funcionando con sujeción al Decreto Supremo No. 502-C, publicado en el Registro Oficial No. 221 del 7 de Abril de 1964, mediante el cual se expidió la Ley de Mataderos.
- b) Disponer de los servicios básicos como: red de agua potable fría y caliente, en cantidad y calidad adecuada para atender las necesidades de consumo humano y las requeridas por cada cabeza de ganado faenado; sistemas de aprovisionamiento de energía eléctrica ya sea de una red pública o de un generador de emergencia propio del matadero; sistema de recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas; sistema de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos y líquidos que producen el matadero.
- c) El recinto debe estar debidamente controlado de tal manera que se impida la entrada de personas, animales y vehículos sin la respectiva autorización.
- d) En el área externa a la sala de faenamiento debe implementarse: patio para maniobras de vehículos, rampas para carga y descarga de animales, con instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos, corrales de recepción, mantenimiento y cuarentena para ganado mayor y menor con abrevaderos de agua; mangas que conduzcan al cajón de aturdimiento, acondicionada con baño de aspersión, además,

debe contar con sala de matanza de emergencia o Matadero Sanitario.

El corral destinado para porcinos debe tener cubierta. La superficie de los corrales estará de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento diario del matadero.

- e) En el área interna: la obra civil debe contemplar la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia; salas independientes para la recolección y lavado de vísceras, pieles, cabezas y patas; área de oreo y refrigeración de las canales. Todas estas dependencias con paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización. Baterías sanitarias, duchas, lavamanos, vestidores. Canales de desagüe y recolección de sangre.
- f) Construcciones complementarias: laboratorio general y ambulante, oficinas para la administración y para el servicio veterinario, bodegas, horno crematorio y tanque para tratamiento de aguas servidas.
- g) Equipos: sistema de riel a lo largo de todo el proceso de faenamiento según la especie, tecles elevadores, tina de escaldado para cerdos, sierras eléctricas, carretillas y equipos para la movilización y el lavado de vísceras, tarimas estacionarias, ganchos, utensilios y accesorios para productos comestibles y no comestibles de material inoxidable. Además, deberán estar dotados de cisternas, bombas de presión y calderos para vapor.

### **Del personal de los Camales**

Art12.- El personal que interviene directamente en las operaciones de faenamiento, transporte y distribución de ganado para consumo, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Poseer certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública.
- b) Someterse al control periódico de enfermedades infecto - contagiosas que el Código de la Salud disponga en estos casos.
- c) Mantener estrictas condiciones de higiene personal durante las horas de trabajo. Los empleados deberán utilizar los uniformes apropiados según el área de trabajo, establecido por las autoridades competentes. Estas prendas serán de tela y en los casos en que la índole de los trabajos lo

requiera, llevarán por encima de su vestimenta y no en sustitución de la misma, otra prenda de protección de material impermeable.

- d) La faena se iniciará con la vestimenta limpia. Cuando las prendas hayan estado en contacto con una parte cualquiera de animales afectados de enfermedades infectas - contagiosas deberán ser cambiadas, esterilizadas y luego lavadas.
- e) El personal que trabaja en contacto con las carnes o productos cárnicos en cualquier local o cualquier etapa del proceso, debe llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres.
- f) Está prohibido el uso de cualquier tipo de calzado de suela o material similar, éste deberá ser de goma u otro material aprobado por la autoridad competente. En ambientes donde las condiciones lo exijan se usarán botas de goma. Antes de comenzar las tareas diarias, el calzado deberá estar perfectamente limpio.
- g) La Comisión Nacional de Mataderos y el MAG, en coordinación con los establecimientos o camales frigoríficos del país propenderá a la capacitación del personal vinculado a esta actividad. Los cursos de capacitación deben tener el carácter obligatorio

### **Del faenamiento de los animales.**

Art. 13.- Todos los animales de abasto, deben ser faenados obligatoriamente en los mataderos o camales autorizados, a fin de salvaguardar la salud pública, en sujeción a lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley de Sanidad Animal.

Art. 14.- Todo animal o lote de animales, para ingresar al matadero o camal será previamente identificado, registrado y autorizado en base a los documentos que garanticen su procedencia y con la correspondiente certificación sanitaria oficial.

Art. 15.- Los animales a frenarse serán sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes.

Art. 16.- Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de doce horas para el caso de bovinos y 2 a 4 horas para el caso de porcinos.

Art. 17.- Para el proceso de faenamiento, desde la matanza de los animales hasta su entrada a cámaras frigoríficas o su expendio para consumo o industrialización, se procederá de acuerdo a las Normas establecidas en la Decisión 197 de la JUNAC, Capítulo 3, ordinal 3.6 y a la Norma 1218 del 08 de febrero de 1985, carne y productos cárnicos. Faenamiento, del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

Art. 18.- La Dirección del matadero o camal deberá obligatoriamente estadísticas sobre: origen del ganado, por especie, categoría y sexo, número de animales faenados, registros zoonosológicos del examen ante y post – mortem y rendimiento a la canal. Esta información deberá ser reportada a la oficina más cercana del SESA, dentro de los primeros cinco días de cada mes, para el respectivo análisis y publicación.

### **De la Inspección Sanitaria**

Art. 23.- La inspección sanitaria es obligatoria en todos los camales, debiendo realizarse a nivel de: instalaciones, inspección ante - mortem y post - mortem. Inspección de las Instalaciones

Art. 24.- Todo el equipo, accesorios, mesas, utensilios, incluso cuchillos, cortadores, sus vainas, sierras y recipientes deben limpiarse a intervalos frecuentes durante la jornada. También deben limpiarse y desinfectarse al terminar cada jornada de trabajo.

Art. 25.- Antes del inicio de los labores de faenamiento, la Dirección del matadero será responsable de que las operaciones de lavado, limpieza y desinfección de las instalaciones se realicen en las mejores condiciones higiénico-sanitarias, para lo cual se verificará la calidad de limpieza de los diferentes puntos del proceso con equipo denominado luminómetro, para conocer el valor del ATP (Trifosfato de Adenosina), elemento que está presente en colonias bacterianas, restos de alimentos, hongos y levaduras. Todo camal deberá contar con este instrumento.

Art. 26.- Los productos esterilizantes, desinfectantes y desinfectantes, que se utilicen, deberán cumplir con las especificaciones de acuerdo a la normatividad vigente en el país. Se evitará que dichas sustancias entren en contacto con la carne y productos cárnicos.

## **Inspección ante – mortem**

Art. 27.- Antes del faenamiento, los animales serán inspeccionados en reposo, en pie y en movimiento, al aire libre con suficiente luz natural y/o artificial. En los casos de presencia de animales enfermos o sospechosos de alguna enfermedad, deberán ser debidamente identificados y sometidos a la retención provisional.

Art. 28.- Cuando los signos de enfermedades de los animales sean dudosos se le excluirá de la matanza, y deberán ser trasladados al corral de aislamiento donde serán sometidos a un completo y detallado examen.

## **Consideraciones generales para el sistema HACCP**

Para enfocarnos en este sistema es recomendable seguir los siguientes pasos que ayudan al logro de un buen funcionamiento en el proceso de faenamiento de la carne bovino y porcino: (Falla, 2007a).

- Se debe establecer el personal que va a estar en el proceso de faenamiento, el número de personas dependerá de la capacidad operativa que posee el camal, como los encargados del sacrificio y faenado, administrativos y operativos.
- Detallar el producto y el modelo de producción, distribución y el tipo de mercado o consumidor final.
- Poseer un diagrama de flujo del proceso en la planta de faenamiento.
- Especificar si el o los productos obtenidos son de la misma categoría. en nuestro caso se reúnen dentro de la categoría de sacrificio de todas las especies: bovinos, porcinos.

## **Principios del Sistema HACCP.**

El Sistema HACCP, se basa en siete principios básicos que se los detalla a continuación.

*Principio 1:* Identificar los posibles Riesgos asociados con la producción de alimentos en todas las fases, desde el cultivo, elaboración, fabricación y distribución, hasta el punto de consumo. Evaluar la probabilidad de que se produzcan riesgos e identificar medidas preventivas para su control.

*Principio 2:* Determinar los puntos, procedimientos, o, fases operacionales que pueden controlarse para eliminar riesgos o reducir al mínimo la probabilidad de que se produzcan (Puntos Críticos de Control (PCC)). Se entiende por “fase” cualquier etapa de la producción y/o fabricación de alimentos, incluidas la recepción y/o producción de materias primas, su recolección, transporte, formulación, elaboración, almacenamiento, etc.

*Principio 3:* Establecer Límites Críticos que deberán alcanzarse para asegurar que el PCC este bajo control.

*Principio 4:* Establecer un sistema de Monitoreo que asegure el control de los PCC mediante ensayos u observaciones programados.

*Principio 5:* Establecer las Medidas Correctivas que habrán de adoptarse cuando la vigilancia indique que un no está bajo control.

*Principio 6:* Establecer procedimientos de Verificación, incluidos ensayos y procedimientos complementarios, para comprobar que el sistema de HACCP funcione eficazmente.

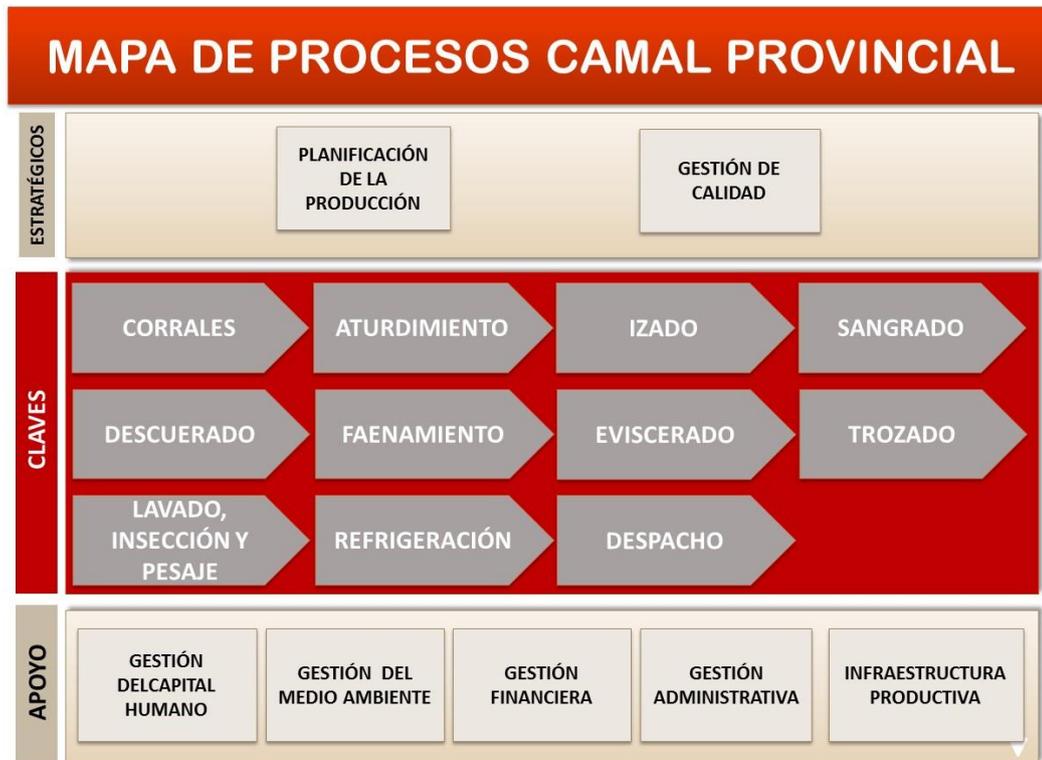
*Principio 7:* Establecer un sistema de Documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados a estos principios y a su aplicación.

### **Equipo Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP.)**

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) El equipo de HACCP y las personas responsables de la implementación del Plan HACCP lo conformaran todos los funcionarios de la empresa con cargo administrativo y cuya actividad este ligada directamente con la producción. Se recomiendan las siguientes personas: (Falla, 2007a).

- El Gerente General o Administrador General, es el responsable administrativo de la Empresa. Suministra la logística necesaria para el buen desarrollo del Plan. Revisa el plan HACCP, junto al Administrador General y al Jefe del Plan HACCP.
- El Supervisor HACCP, es el encargado del monitoreo y registros del Plan HACCP. Se reporta al Jefe del Plan HACCP
- Jefes de Sección, son los responsables de la supervisión diaria de la producción del establecimiento. Son responsables de supervisar a todo el personal en las áreas de Mantenimiento, Sacrificio, Vísceras, Harinas y Limpieza. Se reportan al Gerente y/o Administrador de la planta

## Mapa de Procesos



**Figura 15:** Mapa de Procesos Camal Provincial de Morona Santiago  
Elaborado por: Marco Rivadeneira

### Procedimiento para el faenamiento de ganado bovino

#### 1. Título.

Instructivo de trabajo para el faenamiento del ganado bovino.

#### 2. Propósito.

Elaborar un instructivo para el faenamiento del ganado bovino.

#### 3. Alcance.

Tener un instructivo guía para el faenamiento del ganado bovino.

#### **4. Responsabilidad y autoridad.**

El Administrador general como líder y el responsable del proceso.

#### **5. Descripción de actividades.**

Para el faenamiento del ganado bovino se debe realizar los siguientes pasos tales como:

##### **A. Corrales:**

##### **A.1. Inspección Ante Mortem:**

El examen ante mortem busca:

- Aislar a animales sospechosos de presentar enfermedades
- Impedir la contaminación de la sala de sacrificio

##### **A.2. Cuarentena, Reposo o Ayuno en Corrales:**

Los animales son sometidos a un reposo absoluto y ayuno con consumo de agua a voluntad.

##### **A.3. En duchado antes del Sacrificio**

El animal es conducido a un corral de lavado, haciendo uso del agua potable a presión.

##### **A.4. Transporte del Animal al Área de Sacrificio**

Específicamente a la zona de noqueo o aturdimiento.

## **B. Aturdimiento:**

Generalmente se les aplica un disparo con pistola neumática.

## **C. Izado**

Después del aturdimiento del animal, se procede a su izado por una de las patas traseras.

## **D. Sangría:**

En este proceso mediante un corte de las arterias del cuello, se provoca su muerte por desangrado.

## **E. Descuerado:**

Luego de desangrar al animal, se procede a descuerar con la precaución de no desgarrar músculos ni ocasionar cortes en el cuello.

## **F. Faenamiento:**

Corte longitudinal en el pecho para extraer vísceras y demás órganos tales como:

- Apertura del Pecho,
- Separación Total del Esófago y la
- Tráquea

## **G. Evisceración:**

Clasificación, inspección y lavado de vísceras, desinfección y enfriamiento.

#### **H. Trozado en dos Canales:**

Corte longitudinal con sierra eléctrica, a lo largo de la columna del animal, en dos partes.

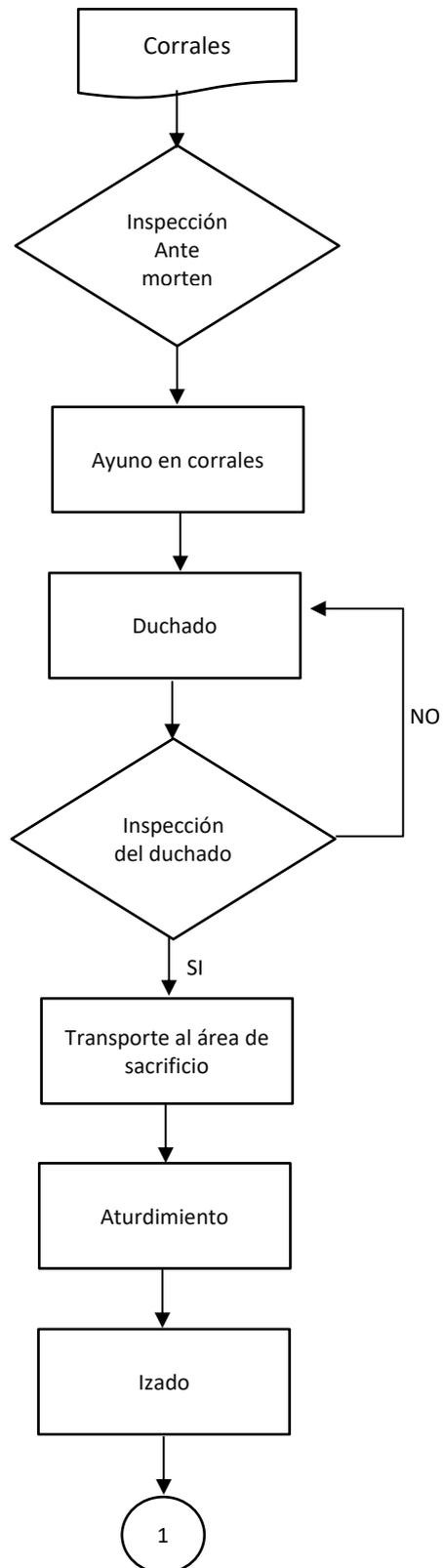
#### **I. Lavado, Inspección y Pesaje:**

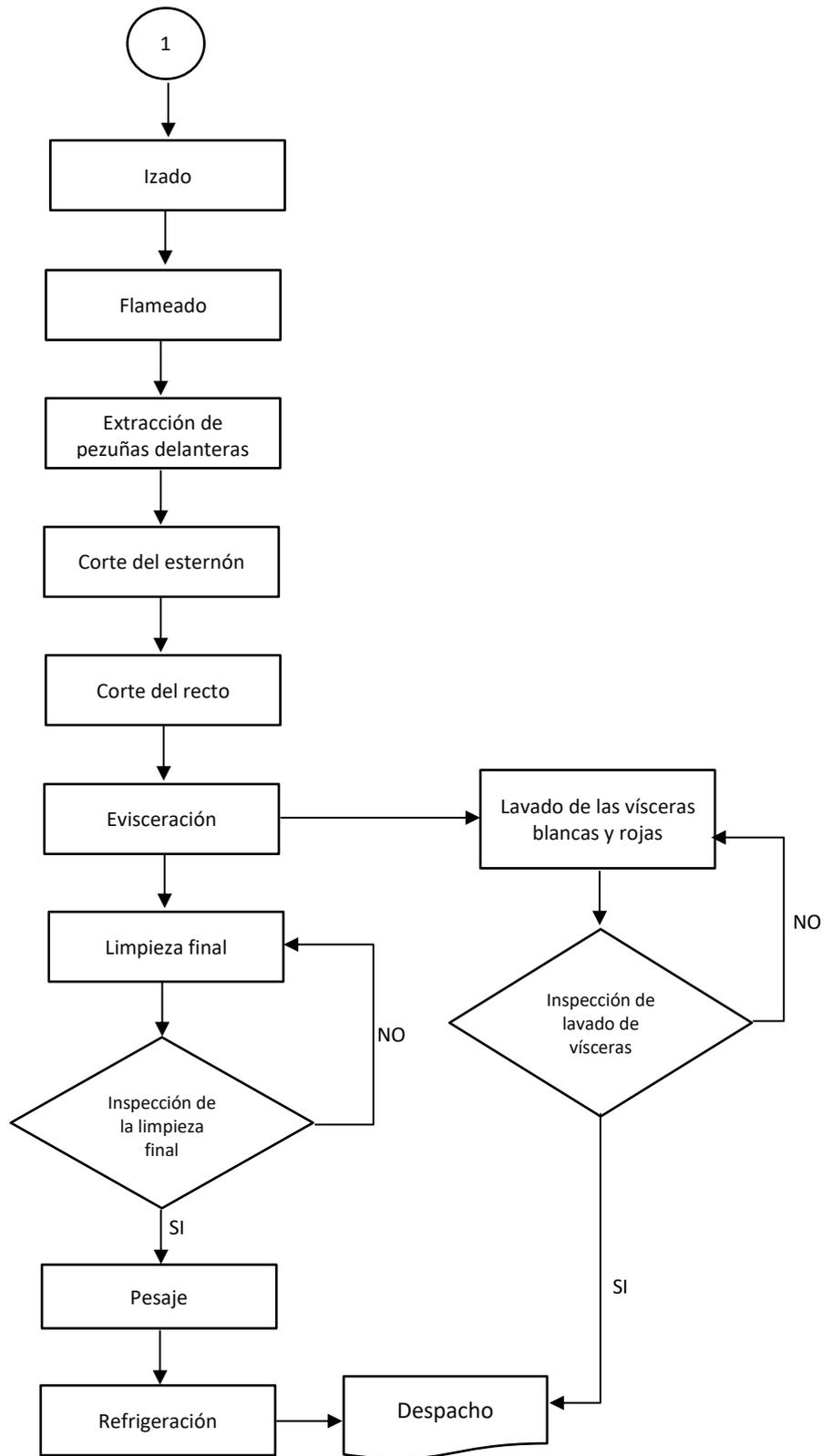
Se lava, clasifica y pesa el animal.

#### **J. Refrigeración:**

Después del lavado de las canales, son introducidos en el cuarto frío para su refrigeración.

## Diagrama de flujo del faenamiento del ganado bovino





**Figura 16:** Flujo del Proceso de faenamiento de bovinos  
**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

## Indicadores de Gestión del proceso de faenamiento de bovinos

**Tabla 13:** Indicadores de Gestión proceso de faenamiento

| Indicador   | Proceso            | Variables  | Formula de Medición  | Meta |
|---|--------------------|--|--|------|
| Hacinamiento                                      | Recepción          | Si: Corral excedido (1), No: Corral con # adecuado de reses (0)                  | (# de corrales que presentar con hacinamiento/ # total de corrales)*100%               | 7%   |
| Segregación                                       | Recepción          | Si: Corral con géneros mezclados (1), No: Corral con reses de un solo género (0) | (# de corrales con géneros mezclados/ # total de corrales)*100%                        | 7%   |
| Areo de reses                                     | Recepción          | Si: Presencia de maltrato (1), No: Ausencia de maltrato (0)                      | (# de animales maltratados/ # total de animales muestreados)*100%                      | 5%   |
| Lavado de reses                                   | Lavado             | Si: Res lavada (1), No: Res no lavada (0)  | (# de ganado lavado/ # total de ganado muestreado)*100%                                | 95%  |
| Contacto del músculo con implementos contaminados | Desollado Primario | Si: Contacto (1), No: Sin contacto (0)   | (# de G y CT en contacto con implementos sucios/ # total de animales muestreados)*100% | 5%   |
| Contacto del músculo con superficies contaminadas | Corte de pecho     | Si: Contacto (1), No: Sin contacto (0)   | (# de reses en contacto con esófagos con CR/ # total de animales muestreados)*100%     | 5%   |
| Corte accidental de estómagos/intestinos          | Evisceración       | Si: Corte accidental (1), No: Sin corte accidental (0)                           | (# de cortes accidentales/ # de reses muestreadas)*100%                                | 5%   |

**Fuente:** Varas M., Castillo P., (2015)

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

**Simbología y abreviaturas empleadas en las fórmulas de medición:** #: Número, G: garrones, CT: cuarto trasero y CR: Contenido ruminal.

## **PROTOCOLO PARA LA PREVENCION DE LA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA (EEB) Y MANEJO HUMANITARIO DE LOS ANIMALES.**

A continuación se establecen las pautas para prevenir la E.E.B. en las instalaciones del camal Provincial de Morona Santiago , siguiendo los lineamientos de la FSIS.

### **Recepción del ganado.**

La recepción de los animales lo realiza el médico veterinario con la ayuda de un obrero en donde se verificarán los documentos habilitantes antes del ingreso de los animales, los mismos deben tomar en cuenta lo siguiente:

- Verificar la Guía de movilización emitida por la autoridad competente; (Agrocalidad) si la información es correcta los animales serán trasladados a los corrales de cuarentena, de lo contrario, no se permite el desembarque de los animales.
- Si un animal no puede salir del camión por su propia cuenta, es considerado como NO AMBULATORIO y se procede de la siguiente manera:
  - i. No se permite su descarga en los corrales.
  - ii. Realizar el informe por parte del Médico Veterinario para su disposición final.
  - iii. Si el animal llega muerto se procede al decomiso y los restos son enviados a la fosa para su entierro.
  - iv. Si el animal llega vivo, el médico veterinario lo revisará, el animal será enviado a cuarentena a espera de su sacrificio y posterior entierro de los restos del animal.
  - v. Por último, el informe del médico veterinario será enviado al Inspector de la entidad competente adjuntando copia de la guía Zoosanitaria y el decomiso oficial por parte del administrador del camal.

## **PROTOCOLO DE REMOCIÓN, SEGREGACIÓN Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES DE RIESGO.**

### **a) Remoción**

Por motivo de inocuidad y mantener la higiene en todo momento, se deben realizar las remociones de todo el material.

Todos los materiales de riesgo son removidos en las diferentes salas de proceso por medio de cuchillos. En la sala de sacrificio se separan de la cabeza, mediante corte, las amígdalas y los ganglios de la cabeza; de la canal se separan los ganglios radicales dorsales y la médula espinal. En la sala de deshuese se hace la separación anatómica de la columna vertebral en las canales de exportación y carne de consumo local deshuesada. La parte distal del Íleon es removida en la tripería.

Cada vez que los materiales de riesgo son removidos, los empleados deben lavar y desinfectar la herramienta con agua caliente a 182°F.

### **b) Segregación**

Durante todo el proceso y en las diferente áreas de faenamiento, los materiales son retirados y colocados en embaces previamente identificados con letreros visibles para los obreros, los únicos restos de la canal que son transportados de forma directa son los huesos, estos van directo al área de redering para su tratamiento y disposición final.

### **c) Disposición**

Una vez recolectados todos los materiales de riesgo, estos son trasladados al área de redering para ser tratados y de ser el caso utilizados para la elaboración de sub-productos como la harina de carne, harina de hueso etc.

## **Proceso de los Materiales de Riesgo**

En el área conocida como redering todos los materiales de riesgo son procesados o utilizados de cierta manera, mediante la utilización del equipo cooker estos residuos son sometidos a calor a una temperatura de 140°C aproximadamente durante un tiempo de tres horas y media a una presión de 75 psi.

Este proceso se realiza con la inspección del inspector o el médico veterinario quien verifica la temperatura, presión y el tiempo mediante los manómetros incorporados en el equipo.

Una vez terminada el tiempo de cocción, los materiales sólidos y líquidos son separados, el material solido es molido y ensacado y el líquido embazado para la utilización en la elaboración de productos destinado para el consumo animal.

Los materiales de empaque deben tener etiquetas con los datos correspondiente al lote y en especial una leyenda donde se dé a conocer el de no utilizarse en la alimentación de rumiantes.

## **MANEJO HUMANITARIO DE LOS ANIMALES**

Dentro del área sucia, corresponde al área de desembarque de los animales, la cual debe constar con una rampla la que permita el normal desembarque de los animales y no sufran golpes o laceraciones.

La rampla debe estar conectada directamente por mangas o embudos en donde caben un animal a la vez, esto permitirá que el animal se dirija al aérea de descanso y cuarentena, esta área debe poseer bebedero y estar con cubierta la cual protegerá del sol o la lluvia de ser el caso, a los animales antes del sacrificio se los debe suministrar agua con melaza, esto permitirá que el animal se tranquilice para su posterior sacrificio.

Para un mejor manejo de los animales, el personal que labora debe ser capacitado de tal forma que al momento del desembarque no se maltrate con objetos punzantes, golpes u otros, este procedimiento al final del faenamiento ocasionara el rechazo de la carne debido a la presencia de moretones en la carne ocasionando pérdidas económicas.

Los animales destinados al sacrificio deben permanecer en reposo por un tiempo mínimo de doce (12) horas consecutivas, en la cual el médico veterinario realizara las inspecciones que sean necesarias antes del sacrificio.

Como norma, cada corral debe estar numerado y contar con una tarjeta de registro en donde constan los siguientes datos de identificación:

- Procedencia de los animales. (propietario)
- No. Del registro de movilización otorgado por Agro-calidad.
- Fecha y hora de llegada.
- Observaciones por parte del médico veterinario.

## **PROTOCOLO PARA EL TRASNPORTE Y RECEPCIÒN DE GANADO**

**Conductor:** El conductor es la persona encargada de transportar a los animales desde el lugar de origen hasta el camal, es obligación poseer los documentos en regla y presentarlos antes del desembarque de los animales en el camal. Para el efecto debe realizar las siguientes actividades.

- Portar la guía de movilización conferida por la entidad competente Agro-calidad.
- El vehículo debe ser limpiado, lavado y desinfectado de forma periódica.

**Médico Veterinario:** Él es el encargado de revisar y constatar de forma física antes del desembarque la documentación y el estado físico del animal y es la persona

encargada de emitir el informe positivo o negativo para que el animal pase a la zona de reposo para su posterior faenamiento.

**Operarios:** El personal de apoyo tiene las atribuciones de realizar las actividades de:

- Desembarque de los animales.
- Trasladar hacia los corrales de descanso o cuarentena de ser el caso.
- Registrar a los animales y llevar el libro diario de ingreso.

### **PROTOCOLO PARA LA INSPECCIÓN ANTE-MORTEM**

El médico veterinario es el encargado de realizar la inspección del estado físico de los animales, tomando en cuenta ciertas consideraciones como tales:

- Estado de nutrición,
- Reacción al medio ambiente,
- Estado de la piel,
- Mucosa nasal o secreción sanguinolenta por los ollares,
- Frecuencia respiratoria,
- Vulva,
- Glándulas mamarias,
- Prepucio, escroto
- Lesiones o demás y posibles manifestaciones de enfermedades vesiculares.

De ser el caso tiene la facultad de poner en estado de cuarentena a los animales que presenten anomalías o estado de presentar alguna enfermedad, además es el que emite el informe de autorización para: el sacrificio normal, aplazamiento del sacrificio o decomiso. Y llevar registro de la inspección ante-mortem.

### **PROTOCOLO PARA LA INSPECCIÓN VETERINARIA POST-MORTM**

El médico veterinario es el encargado de realizar la inspección del estado de la carne

a la canal, tomando en cuenta ciertas consideraciones como tales:

- Sangre,
- Extremidades (pezuñas, piel),
- Cabeza (lengua, paladar, labios, faringe, ojos, ollares),
- Vísceras blancas (estómago, intestinos y ganglios linfáticos),
- Órganos urogenitales,
- Vísceras rojas (tráquea, esófago, pulmones, corazón, hígado, páncreas y ganglios linfáticos)
- Canal incluyendo diafragma y sus ganglios linfáticos.

Este procedimiento lo realiza de forma visual, de ser el caso y de acuerdo al criterio del profesional se tomarán muestras y se le enviarán a ser analizados al laboratorio, de acuerdo a los resultados de laboratorio se emitirá un informe refiriéndose si es apto o no para el consumo humano.

Para evitar confusiones, la canal o cuartos serán marcados y se llevará un registro de cada uno.

### **Operarios**

El personal de apoyo son los encargados de transportar los cuartos, etiquetar, enfundar y trasladarlos a los cuartos de refrigeración o al área de decomiso para su disposición final.

## **PROTOCOLO PARA LA SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL.**

### **Salud del Personal.**

El personal que está en contacto directo con la manipulación de la carne y sirve como medio de contagio son los operarios o el personal de apoyo, es por ello que se deben tomar en cuenta lo siguiente.

Los responsables de la seguridad y el funcionamiento óptimo del camal son el Gerente general, el Jefe de planta y el personal de apoyo, para evitar contagios se deben realizar las siguientes actividades.

- Realizar un examen médico a todo el personal que labora en el camal, personal administrativo y personal de apoyo.
- Se deben realizar pruebas en laboratorio de patologías como Coprológico y frotis de garganta o faríngeo.
- Llevar un registro médico y de accidentes laborales de todo el personal que labora en el camal,
- Proveer un boletín de primeros auxilios para la atención de alguna emergencia.
- Asistir a heridos a través de ayuda médica externa si fuera necesario.

### **Higiene del Personal.**

Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Antes de ingresar al área de trabajo el personal debe bañarse y ponerse la indumentaria de trabajo autorizada por el personal administrativo.
- Los operarios deben mantener puesto en uniforme de trabajo y sus accesorios de bioseguridad todo el momento hasta finalizada la tarea o si el inspector lo autoriza.
- Después de cada actividad de faena los operarios deben desinfectarse las manos y los utensilios que han utilizado.

### **Conducta del personal.**

- No comer. Beber, fumar masticar o escupir en las áreas de procesamiento de alimentos.
- Taparse la boca o nariz con pañuelos al momento de estornudar o toser e inmediatamente después lavarse las manos.
- No salir del establecimiento con la indumentaria de trabajo.
- Evitar tocarse o rascarse la cabeza, la nariz y otras partes del cuerpo.

En este contexto tomando en cuenta la higiene del personal que labora en el camal, se debe tomar en cuenta el comportamiento de terceras personas como es el caso de visitantes o inspectores de la salud, para el efecto se tomara en cuenta lo siguiente:

- Antes de ingresar al área de faenamiento, el personal debe y ponerse la indumentaria autorizada por el personal administrativo.
- Desinfectarse las manos y utilizar mascarillas y protector del cabello, casco o gorra todo el tiempo que dure la visita.
- Queda prohibido tocar o manipular utensilios, equipos o el producto.

Durante todo el recorrido que realicen los visitantes, el supervisor o jefe del área acompañará y al final realizará un informe dando a conocer el motivo de la visita y lo presentará al gerente de planta para su conocimiento.

## **CONDICIONES DE SAENAMIENTO.**

### **Calidad del Agua**

Como definición se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas del agua, Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito.

Una planta de faenamiento como requisito debe poseer el abastecimiento de agua potable en cantidades suficientes, para el efecto se debe proveer de una acometida publica o poseer su propia planta de tratamiento y potabilización de agua.

La conducción del líquido vital debe realizarse bajo la normativa vigente y para el efecto existe la norma INEN 0440 de 1984 donde establece lo siguiente:

**Tabla 14.** Clasificación de Fluidos por Colores

| Ítem | Fluido                  | Color      |
|------|-------------------------|------------|
| 1    | Agua                    | Verde      |
| 2    | Vapor de agua           | Gris plata |
| 3    | Aire y oxígeno          | Amarillo   |
| 4    | Gas licuado de petróleo | Blanco     |

**Fuente:** Norma INEN 0440 de 1984

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

Para un adecuado funcionamiento y operación la planta de faenamiento debe contar con el agua potable para la realización de todas las actividades de faenamiento en cantidad y presión suficiente.

#### **OPERACIONES SANITARIAS.**

Par un correcto funcionamiento sanitario, en todo establecimiento que se manipule alimentos para el consumo humano se debe desarrollar procedimiento operativo estandarizado de saneamiento con la finalidad de reducir y evitar la contaminación de la carne y sus derivados.

#### **Responsable.**

El personal encargado de realizar y velar por el buen uso del POES es el Gerente General conjuntamente con el jefe de mantenimiento y bioseguridad, para el efecto se establecerá las frecuencias y el control adecuado de todas las instalaciones.

#### **Frecuencias.**

Como se trata de la manipulación de alimentos para el consumo humano no se pueden correr riesgos de contagio, para el efecto los equipos y utensilios se desinfectarán antes y después de ser utilizados.

### **Procedimiento:**

- Todos los equipos eléctricos deben ser desconectados y sus componentes electrónicos deben ser cubiertos.
- Los equipos deben ser desmontados o desarmados según el caso y depositados en embaces para su lavado.
- Los desinfectantes a ser utilizados deben ser preparados de acuerdo a las normas del fabricante.
- Cepillar todas las superficies: con escoba para las tarimas y cepillos para las cuchillas de sierras, mesas y carretillas.
- Realizar un lavado con agua potable tibia a 40°C de las superficies.
- Secar los equipos y sus accesorios con un paño limpio y seco.
- Preparar la solución desinfectante y rociar sobre las superficies en contacto con el producto.
- Rearmar los equipos.
- El inspector a cargo revisará y de ser el caso se volverá a realizar el proceso de desinfección.

### **PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS.**

El proceso de faenamiento produce una serie de desechos ya sean sólidos o líquidos, lo que implica un correcto uso y aprovechamiento antes de ser depositados de forma definitiva, esto implica la separación de los desechos sólidos y líquidos, establecer medidas para facilitar al tratamiento de aguas residuales, y su aprovechamiento industrial como se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 15.** Principales usos de los subproductos comestibles.

| <b>SUBPRODUCTO</b>      | <b>PRODUCTO COMERCIAL</b>   | <b>USO PRINCIPAL</b>         |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Viseras blancas y rojas | Viseras para consumo humano | Alimentación humana          |
| Hueso                   | Harina                      | Alimentación humana y animal |
| Grasa                   | Consumo humano e industrial | Alimentación humana y animal |
| Sangre                  | Harina                      | Alimentación animal          |

**Fuente:** Falla 2006

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

**Tabla 16.** Principales usos de los subproductos no comestibles

| <b>SUBPRODUCTO</b> | <b>PRODUCTO COMERCIAL</b> | <b>USO PRINCIPAL</b>    |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|
| Piel               | Piel curtidas             | Industria               |
| Cuernos            | Harina y artesanías       | Agricultura e industria |
| Pezuñas            | Harina                    | Agricultura e industria |
| Contenido rumial   | Abonos                    | Agricultura             |

Fuente: Falla 2006

Elaborado por: Marco Rivadeneira

**Tabla 17.** Principales usos de los productos opoterápicos

| <b>SUBPRODUCTO</b> | <b>PRODUCTO COMERCIAL</b> | <b>USO PRINCIPAL</b>    |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|
| Páncreas           | Insulina                  | Tratamiento de diabetes |
| Timox              | Tiroxina                  | Hipotiroidismo          |
| Hipófisis          | ATH                       | Agricultura e industria |
| Adrenales          | Adrenalina                | Anticoagulante          |

Fuente: Falla 2006

Elaborado por: Marco Rivadeneira

## Costo y Administración

**Tabla 18: Costo de la Propuesta**

| COSTO E IMPLEMENTACIÓN   |                  |          |                 |
|--|------------------|----------|-----------------|
| Descripción  | P. Unitario (\$) | Cantidad | P. Total (\$)   |
| Propuesta <ul style="list-style-type: none"><li>• Estandarización de procesos</li></ul>  | 1.200,00         | 1        | 1.200,00        |
| Capacitación (Logística) <ul style="list-style-type: none"><li>• Socialización de la propuesta</li></ul>   | 400,00           | 2        | 800,00          |
| Manuales (Material físico) <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño</li><li>• Transcripción</li><li>• Impresión</li><li>• Encuadernación</li></ul> | 60,00            | 10       | 600,00          |
| SUBTOTAL   |                  |          | 2.600,00        |
| Imprevistos 10%  |                  |          | 260,00          |
| <b>COSTO TOTAL</b>   |                  |          | <b>2.860,00</b> |

**Fuente:** Investigación Directa

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

La administración de la presente propuesta estará a cargo del GAD Provincial de Morona Santiago y del personal en general que interviene en cada uno de los procesos. Es necesario un compromiso de cumplimiento de cada uno de los estándares establecidos para el adecuado funcionamiento del manual.

Todos ayudarán con la coordinación del personal para que se continúe ejecutando la propuesta, para el correcto funcionamiento y control dentro del proceso de producción para satisfacción del cliente interno y de los consumidores del producto faenado.

## **Beneficios de la propuesta**

Los objetivos planteados expuestos en el presente trabajo, conforman un método ordenado y aplicable a la situación actual del Camal Provincial de Morona Santiago

De tal manera que los beneficiarios serán los clientes internos y externos, la población consumidora en general.

## **Impacto Ambiental**

Existen peligros de contaminación ambiental, ya que se manejan desechos y residuos orgánicos especialmente de la sangre al mezclarse con el agua que por lo general van a desembocar en el río; por lo que se hace necesario paralelo a la estandarización del proceso de faenamiento una planta de tratamiento de aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental.

## **Plan de Socialización de la Propuesta**

A continuación se presenta el plan de socialización de la propuesta (tabla 18), en la cual se detallan las actividades los responsables y los recursos necesarios; cabe destacar que no se han incluidos las fechas en vista de que primero se debe dar a conocer a la administración del camal y conjuntamente con ellos establecer las fechas para poder cumplir con las actividades de socialización que tiene como objetivo principal de que todos los involucrados en el proceso de faenamiento conozcan y apliquen el mismo de manera correcta.

**Tabla 19: Plan de Socialización**

| OBJETIVO                                      | ACTIVIDADES  | RECURSOS  | RESPONSABLES   |
|---|--|---|--|
| Presentar la propuesta                        | Reunión con Gerencia, Administración, personal del Camal y transportistas para exponer la propuesta                      | Materiales<br>Humanos<br>Logísticos                 | Gerencia, administración, personal operativo, investigador           |
| Capacitar                                     | Mesas de trabajo y discusión, talleres, conferencias.  | Materiales<br>Humanos<br>Logísticos                 | Gerencia, personal operativo del camal e Investigador                |
| Aplicar, implementar y ejecutar la propuesta. | Compromiso de los involucrados para poner en marcha la propuesta con el deber de cumplir con los objetivos establecidos. | Materiales<br>Humanos<br>Logísticos                 | Gerencia, personal operativos del camal                              |
| Control y Seguimiento                         | Monitoreo permanente de las acciones y etapas del proceso de faenamiento   | Materiales<br>Humanos<br>Logísticos<br>Tecnológicos | Gerencia, personal operativo del camal, asesores y personal de apoyo |
| Evaluación                                    | Evaluaciones escritas y prácticas comparativas con el cumplimiento de objetivos mediatos e inmediatos.                   | Materiales<br>Humanos<br>Logísticos                 | Gerencia, personal operativo del camal, asesores y personal de apoyo |

**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** Marco Rivadeneira

## Previsión de la evaluación

**Tabla 20: Evaluación de la Propuesta**

| <b>EVALUAR</b>  |  |                                   |  |   |   |  |  |
|---|--|-----------------------------------|--|---|---|--|--|
| <b>Interesados en evaluar</b>                                 | <b>Porque</b>  | <b>Para qué</b>                   | <b>Qué</b>                                 | <b>Quién</b>  | <b>Cuándo</b>   | <b>Cómo</b>  | <b>Con qué</b>   |
| GAD Provincial de Morona Santiago<br>Trabajadores<br>Clientes | Las metas de producción y el desempeño organizacional no se está cumpliendo eficientemente | Para optimizar el uso de recursos | Estandarización del proceso de faenamiento | Todos los directivos y empleados del camal provincial | Durante todo el proceso productivo los días destinados al faenamiento de reses. | Identificando correctamente los procesos, alineándolos al estándar | Monitoreando el cumplimiento de los estándares del proceso de faenamiento. |

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Rivadeneira

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

Al finalizar el análisis en el Camal Provincial de Morona Santiago se ha llegado a las siguientes conclusiones que a continuación se detallan.

- El camal Provincial de Morona Santiago presenta una infraestructura, equipamiento y personal apto para la realización del faenamiento de los animales, es por ello que es factible la estandarización del proceso de faenamiento de ganado bovino.
- Los resultados obtenidos del cálculo de la capacidad de retención de agua (CRA) y de las pérdidas por cocción (PPC), indican que tanto el pH, como la humedad están íntimamente relacionados indicando los cambios que sufre la carne durante las siguientes 24 h al sacrificio, los valores de estos parámetros y manejo que se dé al producto da como resultado cortes de calidad.
- Los procedimientos que al momento se realizan durante todo el proceso de faenamiento presenta falencias involuntarias que el personal operativo los realiza de forma manual sin tomar en cuenta las normas de higiene al momento de manipular la canal, considerando que al momento el camal Provincial de Morona Santiago no cuenta con un manual de HACCP, ocasionando confusión al personal operativo al momento de realizar la faena.

## **RECOMENDACIONES**

- El GAD Provincial de Morona Santiago ha realizado una inversión acertada, cumpliendo con los requerimientos técnicos que debe poseer un camal, a la vez es recomendable que se cuente con el personal idóneo para cada proceso y a la vez contar con un plan de mantenimiento preventivo a toda la infraestructura del camal provincial.
- Es recomendable que toda industria posea un plan de monitoreo, seguimiento, evaluación y capacitación con la finalidad de minimizar el riesgo y establecer un análisis continuo del funcionamiento del camal provincial, asegurando la calidad del producto final.
- Adoptar y poner en práctica las normas de control de calidad, higiene y seguridad industrial.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. (2005). Producción Más Limpia para el Sector de Beneficio de Ganado Bovino y Porcino. Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá. Retrieved June 9, 2011, from [http://redpycs.net/MD\\_upload/redpycs\\_net/File/Produccion\\_Sustentable/guia\\_de\\_pl\\_para\\_el\\_sector\\_de\\_sgbp.pdf](http://redpycs.net/MD_upload/redpycs_net/File/Produccion_Sustentable/guia_de_pl_para_el_sector_de_sgbp.pdf) American Society for Quality Certified HACCP Auditor brochure. – accessed 9 January 2010.
- A. MADRID, J. M. CENZANO, Manual de legislación de la carne y de los productos cárnicos. AMV Ediciones, Mundi prensa, 2002
- Comisión del Codex Alimentario CAC/RCP 58/2005 Código de prácticas de Higiene para la Carne
- CIEH. "Qualifications Curriculum Authority". Archived from the original on 15 March 2009. Retrieved 25 March 2009.
- Falla, H. (2006). *Manual Básico de Tecnología de Carnes*. Ecuador: Procanor.
- Falla, H. (2009). *Modelo de Manual HACCP para Centros de Faenamiento de Ganado Bovino y Porcino*. Ecuador: Procanor.
- "HACCP Accreditation Service". *aibonline.org*. Archived from the original on 6 June 2010. Retrieved 6 June 2012.
- Havelaar, A.H. (3 November 1994). "Application of HACCP to drinking water supply". *Food Control*. 5 (3): 145–152. doi:10.1016/0956-7135(94)90074-4.
- Narváez, D. (2009). *Diseño de un Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura para la Empresa de Embutidos "La Madrileña" en la Ciudad de Latacunga*. Tesis, Universidad Tecnológica Equinoccial., Ecuador. Retrieved 12 October 2007.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1984). *Norma Técnica Ecuatoriana 440: 1984. Colores de Identificación de Tuberías*.
- Ley de Mataderos del Ecuador. Decreto Supremo No. 502 expedido el 10 de marzo de 1964. Registro Oficial No. 221 de 7 de abril de 1964.
- Newcomb, William O. "ASQ Certification: A Brief History". *Quality Progress*. January 2010. p. 43.

- Reforma a la Ley de Mataderos del Ecuador. Decreto Supremo No. 407 expedido el 3 de Junio de 1966. Registro Oficial No. 52 del 10 de Junio de 1966.
- Reglamento a la Ley de Mataderos del Ecuador. Decreto Ejecutivo No. 3873 expedido el 5 de junio de 1996. Registro Oficial No. 964 del 11 de Junio de 1996

### **SITIOS WEB**

- <http://www.fao.org/ag/ags/industrias-agroalimentarias/carne-y-leche/calidad-e-inocuidad-de-la-carne/calidad-de-la-carne/es/>
- <http://www.epmrq.gob.ec/images/lotaip/leyes/lm.pdf>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis\\_de\\_Peligros\\_y\\_Puntos\\_de\\_Control\\_Cr%C3%ADticos](https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_de_Peligros_y_Puntos_de_Control_Cr%C3%ADticos)

# ANEXOS

## Anexo 1: Cuestionario

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIO PRODUCTIVOS

## ENCUESTA

**Objetivo:** Establecer la incidencia de los procesos de faenamiento en la calidad del producto terminado en el Camal Provincial de Morona Santiago

**Instrucciones:** Marque con un a X en los recuadros la opción que considere pertinente.

Su respuesta es valiosa para dar soluciones inmediatas y continuar con el mejoramiento continuo de los procesos de faenamiento

## CUESTIONARIO

1. ¿Conoce el proceso de faenamiento para garantizar al consumidor un producto de calidad?

SI  NO

2. ¿Para el faenamiento diario se cuenta actualmente con la infraestructura y servicios básicos?

SI  NO

3. ¿Hasta la fecha han recibido capacitación técnica por parte de un centro de capacitación, a la manipulación de alimentos?

SI  NO

4. ¿Se tiene un control de afluentes (aguas residuales) en el Camal Provincial de Morona Santiago?

SI  NO

5. ¿En el Camal Provincial se presta el servicio oportuno para el faenamiento de ganado o a mantenido inconvenientes ante este proceso?

SI  NO

6. ¿Considera usted que las herramientas en mal estado y el transporte inadecuado incide en la calidad del producto terminado en el Camal Provincial de Morona Santiago?

SI  NO

7. ¿Cuáles son las causas más usuales para proceder al decomiso de canales no aptos para el expendio?

SI  NO

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## **Anexo 2: Guía de entrevista**

# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIO PRODUCTIVOS**

**Entrevista a:** Jefe Zonal de Agrocalidad de Morona Santiago

Objetivo: El presente cuestionario tiene por objeto determinar la contribución al cumplimiento de Medidas Sanitarias e Integración de un Sistema de Calidad, Sanidad e Inocuidad de los Alimentos durante el proceso de faena miento y la comercialización dentro y fuera de Morona Santiago

Pregunta 1. ¿Cuáles son las condiciones de AGROCALIDAD para Regular y/o Certificar, Centros de faena miento o Camales Municipales o provinciales?

Pregunta 2. ¿En el Camal Provincial de Morona Santiago cumplen con las condiciones sanitarias para el Faena miento y que reacción tendría AGROCALIDAD si no las cumple?

Pregunta 3. ¿Cuáles son las condiciones en las que garantizan al consumidor final, que la carne esta apta para el consumo humano?

Pregunta 4 ¿Qué necesitaría actualmente el Camal Provincial para que le permita, la certificación y así garantizar la salud de quienes consumen este producto?

Pregunta 5. ¿En qué forma se regula la Seguridad Alimentaria en el Camal Provincial de Morona Santiago?

Pregunta 6.- ¿De acuerdo a la regulación de AGROCALIDAD el Camal Provincial de Morona Santiago debería estandarizar el proceso de faenamamiento?

**Gracias por su colaboración**



**Anexo 4.**

FORMATO DE REGISTRO DE SALIDA DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

| Fecha | Hora | N.- Matanza | N.- Control |        |       |         | Canal |         | Subproductos |      |         | Observaciones |
|-------|------|-------------|-------------|--------|-------|---------|-------|---------|--------------|------|---------|---------------|
|       |      |             | Canal       | cabeza | patas | Viseras | Peso  | Destino | Tipo         | Peso | Destino |               |
|       |      |             |             |        |       |         |       |         |              |      |         |               |
|       |      |             |             |        |       |         |       |         |              |      |         |               |
|       |      |             |             |        |       |         |       |         |              |      |         |               |
|       |      |             |             |        |       |         |       |         |              |      |         |               |
|       |      |             |             |        |       |         |       |         |              |      |         |               |
|       |      |             |             |        |       |         |       |         |              |      |         |               |
|       |      |             |             |        |       |         |       |         |              |      |         |               |

\_\_\_\_\_  
Responsable de registro

\_\_\_\_\_  
Verificado Por

## Anexo 5

### FORMATO DE REGISTRO DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE DE BOVINO

| Nombre del Propietario del Vehículo:                                     |        | Nº Placa del vehículo |               |
|--|--------|-----------------------|---------------|
| Nombre del Conductor:  |        | Fecha                 |               |
|  |        |                       |               |
| Requisitos   | Cumple | No Cumple             | Observaciones |
| Posee Guía de Movilización   |        |                       |               |
| Tiene un diseño apropiado para el tamaño y peso de los animales          |        |                       |               |
| Los pisos son de material antideslizante                                 |        |                       |               |
| Los animales viajan en su posición natural                               |        |                       |               |
| Dispone de separaciones en su interior o dispositivos para atar animales |        |                       |               |
| El vehículo es de uso exclusivo para transporte de animales              |        |                       |               |
| Se realiza limpieza y desinfección del vehículo                          |        |                       |               |

\_\_\_\_\_  
Responsable de  
registro

\_\_\_\_\_  
Verificado Por

**Anexo 6**

**FORMATO DE REGISTRO DE NOTIFICACIÓN DE FALLAS OPERACIONALES**

| <b>Fecha</b> | <b>Acción Notificada</b> | <b>Área problemática</b> | <b>Nombre de notificador</b> | <b>Nombre del Jefe inmediato</b> | <b>Observaciones</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |
|              |                          |                          |                              |                                  |                      |

---

Responsable de registro Verificado Por

---





**Anexo 9**

**FORMATO DE REGISTRO PARA EL CONTROL DE INGRESO E HIGIENE**

| Fecha | Nombre | Indumentaria completa |    | Correcto lavado de manos |    | Uñas limpias |    | Objetos que contaminen |    | Conducta |    | Observación |
|-------|--------|-----------------------|----|--------------------------|----|--------------|----|------------------------|----|----------|----|-------------|
|       |        | si                    | no | si                       | no | si           | no | si                     | no | si       | no |             |
|       |        |                       |    |                          |    |              |    |                        |    |          |    |             |
|       |        |                       |    |                          |    |              |    |                        |    |          |    |             |
|       |        |                       |    |                          |    |              |    |                        |    |          |    |             |
|       |        |                       |    |                          |    |              |    |                        |    |          |    |             |
|       |        |                       |    |                          |    |              |    |                        |    |          |    |             |
|       |        |                       |    |                          |    |              |    |                        |    |          |    |             |

\_\_\_\_\_  
Responsable de registro                      Verificado Por

**Anexo 10**

**FORMATO DE REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS**

| Fecha | Hora | Área | Equipo | Responsable de limpieza | Supervisor | Aprobado |    | Observaciones |
|-------|------|------|--------|-------------------------|------------|----------|----|---------------|
|       |      |      |        |                         |            | si       | no |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |

---

Responsable de registro

---

Verificado Por

---

**Anexo 11**

**FORMATO DE REGISTRO PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS**

| Fecha | Hora | Área | Utensillo | Responsable de limpieza | Supervisor | Aprobado |    | Observaciones |
|-------|------|------|-----------|-------------------------|------------|----------|----|---------------|
|       |      |      |           |                         |            | si       | no |               |
|       |      |      |           |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |           |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |           |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |           |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |           |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |           |                         |            |          |    |               |

---

Responsable de registro

---

Verificado Por

---

**Anexo 12**

**FORMATO DE REGISTRO PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES FÍSICAS**

| Fecha | Hora | Área | Equipo | Responsable de limpieza | Supervisor | Aprobado |    | Observaciones |
|-------|------|------|--------|-------------------------|------------|----------|----|---------------|
|       |      |      |        |                         |            | si       | no |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |        |                         |            |          |    |               |

---

Responsable de registro

Verificado Por

---

**Anexo 13**

**FORMATO DE REGISTRO PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE AREAS EXTERNAS**

| Fecha | Hora | Área | Área Externa | Responsable de limpieza | Supervisor | Aprobado |    | Observaciones |
|-------|------|------|--------------|-------------------------|------------|----------|----|---------------|
|       |      |      |              |                         |            | si       | no |               |
|       |      |      |              |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |              |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |              |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |              |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |              |                         |            |          |    |               |
|       |      |      |              |                         |            |          |    |               |

---

Responsable de registro Verificado Por

---



**Anexo 15**

**FORMATO DE REGISTRO PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS**

| Fecha | Hora | Vehículo | Operario | Responsable | Aprobado |    | Observaciones |
|-------|------|----------|----------|-------------|----------|----|---------------|
|       |      |          |          |             | si       | no |               |
|       |      |          |          |             |          |    |               |
|       |      |          |          |             |          |    |               |
|       |      |          |          |             |          |    |               |
|       |      |          |          |             |          |    |               |
|       |      |          |          |             |          |    |               |
|       |      |          |          |             |          |    |               |

---

Responsable de registro

Verificado Por

---





