

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA NUEVA PLANTA PARA EL  
MATADERO MUNICIPAL DE MOCHUMÍ A FIN DE MEJORAR LAS  
CONDICIONES DE FAENADO DE ANIMALES DE ABASTO SEGÚN  
EL D.S. 015 – 2012 AG**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**GRADIMY YNOÑAN JUAREZ**

**Chiclayo, abril de 2017**

**“PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA NUEVA PLANTA PARA EL  
MATADERO MUNICIPAL DE MOCHUMÍ A FIN DE MEJORAR LAS  
CONDICIONES DE FAENADO DE ANIMALES DE ABASTO SEGÚN  
EL D.S. 015 – 2012 AG”**

**POR:**

**GRADIMY YNOÑAN JUAREZ**

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR**

---

**Ing. María Luisa Espinoza García Urrutia  
PRESIDENTE**

---

**Mgtr. Evans Llontop Salcedo  
SECRETARIO**

---

**Ing. Diana Peche Cieza  
ASESOR**

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanos por su amor y sacrificio.

## **PRESENTACION**

Los mataderos municipales son establecimientos administrados por los municipios, deben tener características higiénico-sanitarias además de estar autorizados por SENASA, para realizar las actividades de faenado de animales de abasto. A la fecha, los mataderos municipales de la región Lambayeque se encuentran en un continuo plazo de adecuación a las normas, debido a la falta de instalaciones adecuadas, falta de control en las operaciones de faenado, no contar con los EPP's para los matarifes y falta de implementos para que el médico veterinario pueda efectuar las labores de supervisión cárnica, todo ello hace que se incumpla con el DS 015 – 2012 AG. De manera que se puede deducir la existencia de riesgo sanitario para el consumidor local, por consiguiente esta investigación tiene como objetivo mejorar las condiciones de faenado de animales de abasto según las normas de SENASA, minimizando los riesgos al consumidor y las enfermedades que se pueden transmitir en las plantas de faenado, contribuyendo así con el desarrollo sostenible, promoviendo la gestión ambiental y el uso responsable de los recursos que se emplean para el beneficio de ganado.

El autor

## RESUMEN

En la actualidad el Matadero Municipal de Mochumí se encuentra ubicado en el departamento de Lambayeque, provincia de Lambayeque, distrito de Mochumí. El establecimiento tiene por función brindar el servicio de faenado de animales de abasto (vacuno y porcino) para abastecer de carne a la comunidad local, en la actualidad dicho establecimiento se encuentra en un continuo plazo de adecuación, por lo cual se ha planteado proponer el diseño del nuevo matadero municipal de Mochumí para mejorar las condiciones de faenado, según el D.S. 015 – 2012 AG.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual del establecimiento haciendo uso de listas de verificación, como resultado del estudio, se ha determinado que el matadero municipal, no opera bajo las condiciones sanitarias y de faenado, especificadas en el D. S. 015 – 2012 AG, debido a que solo cuentan con el 18,75% de las instalaciones requeridas por la normativa, además de no contar con la implementación documentada de las Buenas Prácticas de Faena y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

Debido a la restricción de mercado establecida por SENASA, el Matadero Municipal de Mochumí no puede competir con otros centros de beneficio, solo debe de abastecer de carne a la comunidad local; Esto fue un factor limitante de mercado en la presente investigación, debido a que para determinar la demanda del proyecto se consideró únicamente al ganado que ingresó durante los últimos cinco años al establecimiento, proyectando la demanda se determinó que según los requerimientos de mercado local, la capacidad diseñada de la planta debe de atender hasta 9 vacunos y 5 porcinos al día en promedio.

De llevarse a cabo en el proyecto el costo de inversión total es de S/. 272 282,58 nuevos soles, sin embargo de ser implementado bajo el Sistema Nacional de Inversión Pública, el costo de inversión se reduce hasta 205 409,94 nuevos soles, no obstante aun considerando los precios sociales del SNIP no es económicamente rentable, debido a que durante el periodo de análisis el TIR es de 8%, sin embargo se debe tomar en cuenta la puesta en marcha del proyecto debido a que al ser un proyecto social ejecutado por el gobierno tiene como finalidad la sostenibilidad social.

***Palabras clave:*** Matadero municipal, Faenado, Condiciones sanitarias, Buenas Prácticas de Faena, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, Sistema Nacional de Inversión Pública

## ABSTRACT

Currently the Mochumí Municipal Slaughterhouse is located in the department of Lambayeque, Lambayeque province, district of Mochumí. The establishment has a function for the service of the animals of supply (beef and pork) for meat supplier to the local community, at present it is in a continuous period of adaptation, reason why it has been proposed to propose the Design of the new Municipal slaughterhouse of Mochumí to improve the dressing conditions, according to DS 015 - 2012 AG.

A diagnosis of the current situation of the fact that made use of checklists was made, as a result of the study, it was determined that the municipal slaughterhouse, no operation under sanitary conditions and dressing, specified in DS 015 - AG 2012 , Only one has 18.75% of the facilities required by the regulations, in addition to not having the documented implementation, Good Practices and Standardized Sanitation Operating Procedures.

Due to the market restriction established by the SENASA, the Municipal slaughterhouse of Mochumí can not compete with other profit centers, it must only supply meat to the local community; This was a limiting market factor in the present investigation, because to determine the demand of the project was considered the cattle that entered during the last five years of the creation, projecting the demand was determined that according to the requirements of the local market, the Designed plant capacity should serve up to 9 cattle and 5 pigs per day on average.

The total cost of the total investment project is S /. 272 282.58 new soles, however implemented under the National Public Investment System, the investment cost is reduced to S/. 205 409.94, however, even considering the social prices of the SNIP is not economically profitable, because During the period of analysis the IRR is 8%, the sin embargo must take into account the implementation of the project because being a social project executed by the government aims at social sustainability.

**Keywords:** *Municipal Slaughterhouse, dressing, sanitary conditions, Faena Good Practices, Sanitation Standard Operating Procedures, National Public Investment System*

## INDICE

CARATULA	I
CARATULA CON JURADO	II
DEDICATORIA	III
PRESENTACIÓN	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INDICE	VII
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	13
<b>II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA</b>	16
2.1 Antecedentes del problema.	16
2.2 Fundamentos teóricos	18
<b>III. RESULTADOS</b>	
3.1 Descripción de la organización	25
3.2 Descripción del servicio de faenado en el matadero municipal de Mochumí	27
3.2.1 Faenado de ganado mayor	27
3.2.2 Faenado de ganado menor	31
3.2.3 Registro del servicio de faenado	34
3.2.4 Materiales y suministros	35
3.3 Distribución actual de planta	36
3.4 Problemática actual	37
3.4.1 Diagnóstico de las instalaciones	37
3.4.2 Diagnóstico del recurso humano	39
3.4.3 Diagnóstico de las operaciones de faenado	40
4.1. Análisis de demanda del servicio de faenado	42
4.1.1 Objetivos del análisis de la demanda	42
4.1.2 El servicio de faenado	42
4.1.3 Zona de influencia del proyecto	45
4.1.4 Análisis de la demanda	46
4.1.5 Demanda del proyecto	50
4.1.6 Análisis de precios	53
4.1.7 Plan de ventas	55
4.1.8 Resultados y conclusiones del análisis de la demanda	56

4.2	Materias primas y suministros	57
4.2.1	Requerimientos del matadero municipal	59
4.3	Localización y tamaño	66
4.3.1	Factores básicos que determinan la localización	67
4.3.2	Microlocalización	67
4.3.3	Justificación de la ubicación y localización de la planta	69
4.4	Ingeniería y tecnología	72
4.4.1	El servicio de faenado	72
4.4.2	Tecnología	84
4.4.3	Determinación de áreas requeridas (M. Guerchet)	93
4.4.4	Distribución de planta	109
4.4.5	Control de calidad	111
4.4.6	Cronograma de ejecución	112
4.5	Recursos humanos y administración	113
5.1	Inversiones	115
5.1.1	Inversión fija	115
5.1.2	Inversión diferida	117
5.1.3	Capital de trabajo	118
5.1.4	Inversión total	120
5.1.5	Financiamiento	120
5.2	Evaluación económica financiera	120
5.2.1	Presupuesto de ingresos	120
5.2.2	Presupuesto de costos	121
5.2.3	Estados financieros proyectados	122
5.2.4	Evaluación económica financiera	124
6.1	Estudio de sostenibilidad ambiental	127
6.1.1	Identificación de los impactos ambientales	127
6.1.2	Programa de manejo ambiental	131
<b>IV.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>130</b>
<b>V.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>130</b>
<b>VI.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>131</b>
<b>VI.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>133</b>

## **Tablas:**

- Tabla N° 01: Número de ciclos recomendado según el ciclo por actividad
- Tabla N° 02: Valoración de suplementos constantes y variables
- Tabla N° 03: Horario de atención en el matadero municipal de Mochumí
- Tabla N° 04: Diagrama de análisis de proceso de faenado del ganado mayor
- Tabla N° 05: Diagrama de análisis de procesos de faenado de ganado menor
- Tabla N° 06: Registro de ganado mayor y menor sacrificado en el Matadero Municipal de Mochumí (Enero 2011 – Diciembre 2015)
- Tabla N° 07: Materiales utilizados en un proceso de faenado
- Tabla N° 08: Instalaciones actuales en el matadero municipal de Mochumí
- Tabla N° 09: Grado de cumplimiento de Instalaciones según SENASA
- Tabla N° 10: Lista de verificación de las instalaciones actuales del matadero municipal de Mochumí
- Tabla N° 11: Lista de verificación del recurso humano según el DS. 015 – 2012 AG
- Tabla N° 12: Lista de verificación de las operaciones de faenado en el matadero municipal de Mochumí según el DS. 015 – 2012 AG.
- Tabla N° 13: Composición nutricional de carne de vacuno y porcino por 1000 g
- Tabla N° 14: Subproductos obtenidos en las operaciones de faenado
- Tabla N° 15: Cantidad de especies beneficiadas en el establecimiento
- Tabla N° 16: Tasa de crecimiento anual de ganado mayor y menor
- Tabla N° 17: Demanda proyectada anual en el Matadero Municipal de Mochumí
- Tabla N° 18: Demanda proyectada mensual de ganado mayor
- Tabla N° 19: Demanda proyectada mensual de ganado menor
- Tabla N° 20: Proyección del precio de servicio de faenado de vacuno y porcino
- Tabla N° 21: Plan de servicio de ganado mayor y menor
- Tabla N° 22: Plan de servicio de faenado de ganado mayor
- Tabla N° 23: Plan de servicio de faenado de ganado menor
- Tabla N° 24: Requerimiento de suministros y materiales generales
- Tabla N° 25: Instalaciones necesarias para el funcionamiento del nuevo matadero municipal de Mochumí
- Tabla N° 26: Disponibilidad anual de agua potable (m<sup>3</sup>) requerida para el matadero municipal de Mochumí
- Tabla N° 27: Terrenos disponibles de la municipalidad distrital de Mochumí
- Tabla N° 28: Matriz de enfrentamiento de factores para la micro-localización
- Tabla N° 29: Puntaje obtenido de las opciones para la microlocalización
- Tabla N° 30: Resultados del análisis de factores ponderados para la ubicación
- Tabla N° 31: Diagrama de análisis de procesos de faenado de ganado menor según el D.S. 015 2012 – A.G.
- Tabla N° 32: Diagrama de análisis de procesos de faenado de ganado mayor según el D.S. 015 – 2012 AG
- Tabla N° 33: Resumen de diagrama de análisis de proceso del ganado menor y mayor
- Tabla N° 34: Capacidad anual y diaria de la planta de faenado
- Tabla N° 35: Consumo de energía eléctrica en el nuevo matadero municipal de Mochumí
- Tabla N° 36: Equipos a emplear en el nuevo matadero municipal de Mochumí
- Tabla N° 37: Ficha técnica de báscula de peso vacuno en pie
- Tabla N° 38: Ficha técnica de báscula de peso porcino en pie
- Tabla N° 39: Ficha técnica – Esterilizador de cuchillos
- Tabla N° 40: Ficha técnica - Sistema de carril aéreo por gravedad
- Tabla N° 41: Ficha técnica – Maniluvio

Tabla N° 42: Ficha técnica – Pediluvio  
Tabla N° 43: Ficha técnica – Bomba periférica  
Tabla N° 44: Ficha técnica - de Canaletas y rejillas de piso  
Tabla N° 45: Ficha técnica –Cámara de desengrase  
Tabla N° 46: Ficha técnica -Tanque anaeróbico  
Tabla N° 47: Ficha técnica -Tanque de almacén de agua  
Tabla N° 48: Ficha técnica -Mesa de lavado de vísceras  
Tabla N° 49: Ficha técnica -Perchero para vísceras  
Tabla N° 50: Ficha técnica –Cocina industrial  
Tabla N° 51: Ficha técnica -Mesa de trabajo  
Tabla N° 52: Áreas del nuevo matadero municipal de Mochumí  
Tabla N° 53: Cálculo del área de recepción de ganado  
Tabla N° 54: Área requerida por corral  
  
Tabla N° 55: Cálculo del área de ducha de ganado mayor y menor  
  
Tabla N° 56: Cálculo del área de zona sucia (ganado mayor)  
Tabla N° 57: Cálculo del área de zona limpia (ganado mayor)  
Tabla N° 58: Cálculo del área de zona sucia (ganado menor)  
Tabla N° 59: Cálculo del área de zona limpia (ganado menor)  
Tabla N° 60: Cálculo del área de limpieza de menudencia  
Tabla N° 61: Caracterización de los residuos generados en el establecimiento  
Tabla N° 62: Ficha técnica-contenedor de residuos sólidos no peligrosos  
Tabla N° 63: Ficha técnica -contenedor de residuos sólidos peligrosos  
Tabla N° 64: Ficha técnica – recipiente de residuos sólidos no peligrosos  
Tabla N° 65: Ficha técnica – recipiente de residuos sólidos peligrosos  
Tabla N° 66: Cálculo del área de almacén de residuos sólidos  
Tabla N° 67: Cálculo del área de oreo  
Tabla N° 68: Cálculo del área de pieles  
Tabla N° 69: Cálculo del área de incineración  
Tabla N° 70: Cálculo del área de almacén de agua  
Tabla N° 71: Cálculo del área de oficina médico veterinario  
Tabla N° 72: Cálculo del área de servicios higiénicos médico veterinario  
Tabla N° 73: Cálculo del área de almacén de limpieza y faena  
Tabla N° 74: Requerimiento de servicios sanitarios  
Tabla N° 75: Calculo del área de servicios sanitarios  
Tabla N° 76: Volemia por tipo de ganado  
Tabla N° 77: Generación de sangre según la demanda proyectada  
Tabla N° 78: Volumen de efluentes generados en el establecimiento  
Tabla N° 79: Cálculo del área de PTAR  
Tabla N° 80: Instalaciones requeridas por el establecimiento  
Tabla N° 81: Nivel de proximidad  
Tabla N° 82: Lista de razones o motivos  
Tabla N° 83: Equipos a emplear en el área de faenado  
Tabla N° 84: Equipos a emplear en el área efluentes  
Tabla N° 85: Equipos a emplear en el área de residuos sólidos  
Tabla N° 86: Mobiliarios en área de servicio sanitario  
Tabla N° 87: Equipos y mobiliarios en oficina y baño veterinario  
Tabla N° 88: Costo total de edificación  
Tabla N° 89: Gastos pre operativos  
Tabla N° 90: Costo de mano de obrar directa e indirecta

Tabla N° 91: Costo (S/.) de agua potable en faena de ganado mayor y menor  
Tabla N° 92: Gastos de oficina veterinaria  
Tabla N° 93: Inversión total  
Tabla N° 94: Estado de ganancias y pérdidas  
Tabla N° 95: Flujo de caja con proyección a 20 años  
Tabla N° 96: Precios sociales a considerar en mano de obra  
Tabla N° 97: Precios sociales a considerar en equipos y construcción  
Tabla N° 98: Flujo de caja empleando factores de correlación del SNIP  
Tabla N°99: Escala de magnitud del impacto  
Tabla N°100: Escala de importancia del impacto  
Tabla N°101: Matriz de Leopold etapa de construcción del establecimiento  
Tabla N°102: Matriz de Leopold etapa de operación del establecimiento  
Tabla N°103: LMP para la descarga de efluentes líquidos en plantas de beneficio

### **Anexos:**

Anexo N° 01: Principales enfermedades por agentes biológicos en mataderos  
Anexo N° 02: Acta de supervisión sanitaria, autorización temporal del Matadero Municipal de Mochumí  
Anexo N° 03: Situación actual de las instalaciones y operaciones en el matadero municipal de Mochumí  
Anexo N° 04: Ubicación actual del Matadero Municipal de Mochumí  
Anexo N° 05: Acta de supervisión sanitaria, observaciones por la falta de indumentaria de los matarifes  
Anexo N°06: Promedio de sacrificio mensual de beneficio de ganado mayor  
Anexo N°07: Promedio de sacrificio mensual de beneficio de ganado menor  
Anexo N°08: Causas de comisos según D.S. 015 – 2012 AG.  
Anexo N° 09: Estudio de tiempos en actividades de faenado de ganado menor  
Anexo N° 10: Tolerancia asignada por actividad de faenado en ganado menor  
Anexo N° 11: Determinación del tiempo estándar en actividades de faenado de ganado menor  
Anexo N° 12: Estudio de tiempos en las actividades de faena de ganado mayor  
Anexo N° 13: Tolerancia asignada por actividad de faenado en ganado mayor  
Anexo N° 14: Determinación del tiempo estándar en actividades de faenado de ganado mayor  
Anexo N° 15: Determinación de la constante K por área requerida (método de Guerchet)  
Anexo N° 16: Diagrama relacional de espacios en el Matadero Municipal de Mochumí  
Anexo N° 17: Tabla de proximidad y Leyenda de áreas requeridas en el establecimiento  
Anexo N° 18: Procedimientos documentados BPF Y POES en el Matadero municipal de Mochumí  
Anexo N° 19: Determinación del número de operarios de faena requerido en el establecimiento  
Anexo N° 20: Hojas de campo de impactos físicos generados en el establecimiento

### **Figuras:**

Figura N° 01: Organigrama del Municipio de Mochumí  
Figura N° 02: Diagrama de flujo del ganado mayor faenado en el matadero municipal de Mochumí  
Figura N° 03: Diagrama de flujo del ganado menor faenado en el matadero municipal de Mochumí  
Figura N° 04: Ganado mayor faenado en el Matadero Municipal de Mochumí  
Figura N° 05: Ganado menor faenado en el Matadero Municipal de Mochumí

- Figura N° 06: Tendencia actual de ganado mayor beneficiado  
Figura N° 07: Tendencia actual de ganado menor beneficiado  
Figura N° 08: Evolución anual del precio de servicio de faena  
Figura N° 09: Tendencia del precio de servicio de faena de ganado mayor  
Figura N° 10: Tendencia del precio de servicio de faena de ganado mayor  
Figura N° 11: Mapa de riegos por inundaciones en la región de Lambayeque  
Figura N° 12: Zonificación Ecológica Económica de Mochumí  
Figura N° 13: Diagrama de flujo de faenado del ganado menor según el DS 015 – 2012 AG  
Figura N° 14: Diagrama de flujo de faenado del ganado mayor según el DS 015 – 2012 AG  
Figura N° 15: Estación de trabajo en faenado de ganado menor  
Figura N° 16: Estación de trabajo en faenado de ganado mayor  
Figura N° 17: Matriz de relaciones valor – razón de áreas  
Figura N° 18: Estructura de la mano de obra requerida en el nuevo matadero municipal de Mochumí  
Figura N° 19: Disposición final de excretas, rumen y efluentes en el establecimiento.

## I. INTRODUCCION

La carne obtenida de los animales de abasto (vacuno, caprino, ovino, porcino) han sido vista tradicionalmente como la responsable de una proporción significativa de enfermedades humanas de origen alimentario. En el Perú, las condiciones sanitarias de los mataderos son deficientes, estas contribuyen a la contaminación de la carne, debido a falta de instalaciones y equipos modernos, las malas condiciones de aseo en los locales, mesas de trabajo, vehículos en los que se transportan el ganado, malos hábitos sanitarios de los trabajadores, deficiente limpieza de utensilios, indumentaria de trabajo inadecuada, falta de estrategias tendentes a evitar la proliferación de fauna nociva, entre otros.

Estudios realizados por la FAO (2014) señalan que en el entorno del matadero, incluyendo los implementos usados y las manos de los operarios albergan variedad de bacterias, hongos y levaduras que están presentes en el ambiente, señalando que:

- En los implementos utilizados los recuentos de *Salmonella* puede variar de 0 a 270 bacterias por  $\text{cm}^2$  o más, dependiendo de su limpieza y desinfección regulares (las fundas de los cuchillos tienen el mayor número).
- Los cueros de los animales son partes altamente contaminadas y pueden alcanzar hasta  $4 \times 10^6$  bacterias por  $\text{cm}^2$  o más.
- El estómago y el contenido gastrointestinal tiene la carga más pesada de microorganismos.
- Las heces contienen hasta  $9,0 \times 10^7$  bacterias por gramo, y gran cantidad de hongos y levaduras.
- El agua residual, contiene una cantidad alta de materia orgánica, que hace propicio el desarrollo de microorganismos patógenos (*Salmonella spp.*, *Shigella spp.*), además de contener, huevos de parásitos y quistes de amibas, así como residuos de plaguicidas (presentes en el alimento de los animales), cloro (limpieza de instalaciones), salmuera; Resultando la proliferación de malos olores por la descomposición de la materia orgánica. Este tipo de residuos, por su humedad y su rápida descomposición, desprenden gases como el metano, involucrado en el cambio climático global, así como malos olores; atraen a moscas, cucarachas, ratas y otras especies de fauna nociva transmisora de enfermedades.

Por otra parte los riesgos biológicos del trabajador, deriva principalmente del contacto con los animales, sus productos y desechos potencialmente contaminados con microorganismos patógenos o alteradores. Las principales vías de exposición y de entrada en el organismo de los agentes patógenos son el contacto con la piel y las mucosas, la penetración a través de heridas, mordeduras, arañazos, pinchazos o cortes con materiales corto-punzantes, lo cual causa enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales y/o sus productos o cadáveres, conocidas como zoonosis (tuberculosis, brucelosis, etc.). Muchas de estas patologías están reconocidas como enfermedades, las que constituyen un problema importante de salud, tanto en los países desarrollados como en los menos desarrollados. Además de los peligros biológicos, químicos y físicos existentes, también están apareciendo nuevos peligros, por ejemplo, el agente de la encefalopatía espongiforme bovina (BSE). (Mirón, 2006) (Anexo N° 01)

Según el Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA es la entidad idónea para dictar normas, disposiciones y medidas que sean necesarias para evaluar y controlar la sanidad, además de exigir a los mataderos municipales de categoría 1, el desarrollo e implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados, POES (Artículo 4 y 8) .

En el presente año, el departamento de Lambayeque ocupa los primeros lugares como centro de acopio de ganado en todo el Perú, el primero es Lima, sin embargo según el Jefe del área de sanidad animal del SENASA el MV. José O. Bobadilla Morales, manifestó que en la actualidad los mataderos municipales de la región no se encuentran a nivel competitivo de otras ciudades como Trujillo y Lima, en las cuales se han implementado las buenas prácticas de faenado y el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), lo que permite el ingreso de carnes a supermercados, por tal razón en la actualidad cadenas comerciales ubicadas en el departamento de Lambayeque se ven obligadas a comprar carne procedente de Lima, Trujillo o carne importada de Argentina o Colombia.

La región de Lambayeque cuenta con 3 mataderos municipales de categoría 2 (capacidad de faenar ganados exclusivamente al consumo nacional), los cuales se ubican en las provincias de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, los demás mataderos municipales pertenecen a la Categoría 1 (abastecen de carne solo al distrito en donde se ubica el establecimiento), uno de ellos es el matadero municipal de Mochumí, en donde se sacrifica ganado mayor (vacuno) y ganado menor (porcino, el cual solo cuenta con autorización temporal para realizar el faenado de animales de abasto (Anexo N° 02).

Si bien todo el ganado que ingresa al matadero municipal de Mochumí lo hace con el certificado sanitario de tránsito interno, en donde se indica que éste ha sido supervisado por SENASA, el documento no certifica que el matadero municipal tiene autorización sanitaria para realizar las operaciones de faena, solo indica que el ganado ha sido vacunado, y se especifican sus características (raza, sexo, edad, color) dando testimonio que se encuentra en aparente buen estado de salud.

La situación actual del matadero municipal de Mochumí, muestra que este no cumple con las condiciones necesarias para realizar las operaciones de faenado de animales de abasto, disposición permanente de residuos sólidos y líquidos, instalaciones para los sub productos generados, los cuales se mencionan a continuación y serán detallados en la problemática de la investigación. (Anexo N°03)

- Las instalaciones requeridas para la recepción del ganado que ingresa al establecimiento son deficientes (no cuenta con corral de recepción, descanso y aislamiento, la zona de acceso no se encuentra pavimentada, el corral encierro no tiene techo tal y como se indica en la norma).
- Las operaciones de faena no se realizan según lo especificado por SENASA (el sangrado no es aéreo, no se encuentran identificadas las carcasas con su menudencia, el duchado del ganado se realiza después de que este ha sido sacrificado y no antes como lo especifica la norma).
- Las instalaciones de faena no se encuentran alineadas con la norma (separación de zona sucia y zona limpia, no cuenta con un sistema aéreo que minimice la contaminación de la carne).
- No cuenta con las instalaciones necesarias para la disposición de residuos generados (estercolero, planta de tratamiento de agua residual e incinerador de órganos decomisados y/o no comestibles).
- No cuenta con las instalaciones para la disposición de los sub productos generados (zona de pieles, lavado de menudencias).

Además se debe mencionar que como medida de prevención sanitaria y bioseguridad los mataderos deben estar aislados de centros de riesgo como hospitales, cementerios, aeropuertos, plantas procesadoras o botaderos de basura. En la actualidad si bien el matadero municipal de

Mochumí cumple con ubicarse fuera de la ciudad, este no se encuentra en una zona adecuada, ya que está ubicado frente del cementerio del distrito en mención. (Anexo N°04).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el distrito de Mochumí tiene una población proyectada para el año 2015 de 19,167 habitantes, los que se abastecen de carne de ganado procedente del matadero municipal de Mochumí. Sin embargo según el SENASA el matadero municipal de Mochumí no cuenta con autorización sanitaria, está en continuo plazo de adecuación, lo que revela la existencia de riesgo sanitario para realizar las operaciones de faena, debido a la falta de instalaciones y control en las operaciones de beneficio de ganado, por consiguiente no es posible realizar las buenas prácticas de faena y los procedimientos operativos estandarizados, generando un peligro latente para la comunidad.

Por lo mencionado es imprescindible elaborar una propuesta de diseño de un nuevo matadero municipal de Mochumí, a fin de mejorar las condiciones de faenado de animales de abasto el cual permita tener control de las operaciones que se llevan a cabo en la planta, para así mejorar las condiciones de faena según la norma vigente, esto se plantea debido a la necesidad que tiene no solo el matadero municipal de Mochumí, sino que es un problema que presentan todos los mataderos municipales del departamento de Lambayeque, ya que ningún centro de beneficio de ganado a nivel regional se encuentra certificado por SENASA, siendo común encontrar observaciones las cuales pueden llegar a multas si no son subsanadas.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, se planteó el siguiente problema:

¿El diseño del nuevo matadero municipal de Mochumí mejora las condiciones de faenado según el D.S. 015 – 2012 AG. ?

Por lo expuesto se plantea:

Proponer el diseño del nuevo matadero municipal de Mochumí para mejorar las condiciones de faenado, según el D.S. 015 – 2012 AG.

Planteando los siguientes objetivos:

- Diagnosticar la situación actual de las instalaciones y operaciones de faenado vigentes en el matadero municipal de Mochumí.
- Analizar la oferta y demanda de animales de abasto para el matadero municipal de Mochumí.
- Proponer el diseño de ingeniería del nuevo matadero municipal según el D.S. 015 – 2012 AG.
- Realizar el análisis económico – financiero de la propuesta de implementación del nuevo matadero municipal de Mochumí.

## II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

### 2.1 Antecedentes del problema.

Gamboa. et al (2011) en: *Efecto del método de insensibilización sobre los parámetros más importantes que influyen en el sacrificio y calidad de la carne de cerdo*, busca evaluar el efecto de dos métodos de aturdimiento (noqueo por pistola de perno cautivo y noqueo con mazo) sobre la sensibilidad y las características fisicoquímicas (pH, temperatura, color) y tecnológicas (capacidad de retención de agua y pérdida de agua por goteo) de calidad de la carne de cerdos sacrificados en Puerto Escondido, Oaxaca, México. El trabajo experimental se realizó de agosto a diciembre de 2010, con temperatura y humedad media anual de 28 °C y 70%, respectivamente y precipitación media de 1200 mm distribuidos en tres meses. Se utilizó un total de 28 cerdos seleccionados al azar, provenientes de Michoacán y Guanajuato, acaparados por un intermediario en Ometepec, Gro. Según los resultados bajo las condiciones de trabajo de este matadero, el uso de la pistola de perno cautivo (PP) promueve menor presencia de canales PSE (pálida, suave y exudativa) y mayor presencia de canales con característica normal (NOR). Por otra parte menos del 90% de animales colapsaron al primer intento mediante el NM (noqueo con mazo); lo que representa un problema serio en la eficiencia del método y se debe tomar acciones inmediatas para mejorar este porcentaje.

La eficiencia de noqueo de la PP (pistola de perno cautivo) fue excelente por colapsar el 100% de animales aturridos al primer disparo. Llegando a la conclusión que el NM no debe ser considerado un método de insensibilización adecuado para cerdos, debido al alto porcentaje de presencia de signos de sensibilidad.

Chaux (2009) en *Producción más limpia y viabilidad de tratamiento biológico para efluentes de mataderos en pequeñas localidades*, determina la viabilidad de tratamiento biológico para el efluente del matadero del municipio de El Tambo (Cauca) y propone la implementación de procesos de producción más limpia (PML) en cuanto al uso del agua y algunos subproductos generados por esta central de sacrificio. La metodología a desarrollar fue la inspección sanitaria, aforos de caudal, cuantificación volumétrica de subproductos y análisis fisicoquímicos que incluyen: DBO<sub>5</sub>, DQO, SST, nitrógeno total, fósforo total, grasas y aceites, temperatura y Ph. Los resultados obtenidos muestra que se registra un elevado consumo de agua: 200 litros/cerdo y 1880 litros/res (superiores a los promedios del matadero de Popayán-Cauca: 100 L/cerdo y 500 L/res); valores de parámetros de contaminación: 9024 mg/L DQO, 1829 mg/L DBO<sub>5</sub>, 1357 mg/L SST, 889 mg/L N, 26 mg/L P, 79 mg/L de grasas y aceites, pH de 7,6. Producción de 23 L/bovino de rumen y 28 L/bovino de sangre, llegando a la conclusión que el tratamiento biológico anaeróbico es viable mediante una eliminación previa de grasas y rumen, colectándolos por separado en las instalaciones correspondientes.

Ríos et al (2008) en: *Sacrificio humanitario de ganado vacuno e inocuidad de la carne*, busca revisar diferentes aspectos que contribuyen a mejorar las operaciones de sacrificio en los establecimientos autorizados para el procesamiento de animales para consumo humano, en relación con la carne mediante el estudio transversal de los métodos del sacrificio de ganado vacuno, tales como el uso de las pistolas de perno cautivo, el noquero con mazo, y el aturdimiento eléctrico, obteniendo como resultados que el perno atraviesa el cerebro con una velocidad entre 100 – 290 m/s y con una fuerza de 50 kg/mm<sup>2</sup>, el noqueo con mazo solo el 50% de los animales sacrificados sufrieron una insensibilización instantánea y el aturdimiento eléctrico en bovinos requirió la aplicación del método en dos etapas, debido al gran tamaño de los animales se aplicó un primer choque en la cabeza para dejarlo insensible y un segundo choque para producir el paro cardíaco (se aplicó una descarga de 400 voltios con un amperaje de 1,5) llegando a la conclusión de que la efectividad del aturdimiento y el tiempo de desangrado en ganado bovino en las plantas de sacrificio, depende de las características del equipo y de las técnicas del trabajo (habilidad de los matarifes) por otra parte el uso de equipos puede representar un riesgo al alterar la composición de la carne, además de influir el tiempo de desangrado en la salubridad de la carne.

Signorini. (2008) en: *Rastros municipales y su impacto en la salud pública*, busca obtener un programa de mejoramiento de las condiciones sanitarias de los rastros municipales, un diagnóstico de la situación sobre las características físicas, operativas y sanitarias de los mismos, los datos empleados para elaborar la evaluación de riesgos de los rastros municipales, se obtuvieron mediante una encuesta realizada, entre octubre y diciembre de 2006, a los rastros que proveen carne que totalizaron 259 municipios, obteniendo como resultados que los rastros con un nivel de riesgo bajo o medio concentran un promedio del 90% de la matanza anual, por otro lado aproximadamente el 15% de los bovinos, ovinos y caprinos, son faenados en establecimientos con alto o muy alto riesgo sanitario, otro resultado obtenido es que la faena que más consume agua es el beneficio de los bovinos, seguido de los porcinos y en menores proporciones los caprinos y equinos, por consiguiente el 55,3% de mataderos consumen agua de una red pública y el 43,9% de un pozo, por ende el estudio concluye que es indispensable adecuar las instalaciones de los rastros o mataderos municipales al tratamiento de sus residuos entre el más importante el agua residual, por lo que uno de los mayores impactos ambientales y en la salud pública es por la industria cárnica y los vertidos de las aguas residuales con altas cantidades de demanda bioquímica de oxígeno al día 5 (DBO<sub>5</sub>) la composición de esta depende de la especie que se beneficie, siendo la de las aguas residuales procedentes del beneficio de los bovinos que generan mayor cantidad de DBO<sub>5</sub> debido a su gran tamaño y a la cantidad de heces, sangre, contenido ruminal o estomacal, grasas.

Torrescano et al (2008) en: *Tecnología e ingeniería del sacrificio y su repercusión en la calidad de la canal de animales de abasto*, busca garantizar la seguridad y la inocuidad de los productos cárnicos que llegan al consumidor, por lo cual menciona que para la obtención de carne inocua es importante tener en consideración, el tipo de especie animal, el tipo de instalaciones, así como la tecnología del sacrificio, sin dejar de lado las buenas prácticas de faenado y de documentar los procedimientos de faenado. Por otra parte también se hace mención a que es relevante contemplar dentro de la obtención de carne, la

aplicación de normas y reglamentos según la especie a comercializar, así como el mercado al cual se dirija los productos finales, ya sean en canal, cortos primarios, secundarios o productos procesados.

## **2.2 Fundamentos teóricos**

### **2.2.1 Microlocalización**

Para determinar la localización de una empresa industrial, requiere una cuidadosa previsión de las consecuencias a largo plazo, en este sentido, es necesario un estudio detallado de todos aquellos elementos que pueden afectar la empresa desde el punto de vista de la macrolocalización o de la microlocalización. (Arroyo, et al 2012)

Cabe resaltar que el estudio en mención no realiza macrolocalización debido a que el matadero municipal debe estar ubicado en Mochumí, por lo que vasta determinar la ubicación dentro del distrito en mención, los criterios para la microlocalización a tomar en cuenta son:

- Disponibilidad de servicios públicos
- Disponibilidad de mano de obra
- Espacio para la expansión
- Servicios de transporte

### **2.2.2 Determinación del tamaño de planta**

El impacto del tamaño de una planta industrial tiene una gran incidencia en el nivel de las inversiones y costos. Por lo tanto, determinar el tamaño de una planta industrial es un análisis de las relaciones que existen entre el tamaño, la demanda, la tecnología, y el financiamiento disponible. (Arroyo, et al 2012)

- **Relación tamaño - mercado:** Debe de considerarse, que el tamaño de planta no solo debe de responder a una situación a corto plazo, sino también a una demanda dinámica.
- **Relación tamaño – tecnología:** El tamaño de la planta también puede ser definido por la capacidad productiva de los equipos y maquinaria, que determina el volumen de las unidades a producir. Esta relación permitirá determinar la capacidad instalada mínima de la planta.
- **Relación tamaño – financiamiento:** La relación permite determinar el tamaño de la planta que pueda financiarse según la disponibilidad de dinero.

### 2.2.3 Indicadores de planta

Rojas (1996) considera los indicadores mencionados a continuación:

**Producción:** es la cantidad de productos y/o servicios que se pueden obtener en un periodo de tiempo. El tiempo base, puede ser una hora, una semana, un año y el ciclo representa el cuello de botella de la línea productiva.

$$Producción = \frac{Tiempo\ base}{Ciclo}$$

Producción: unidades/hora

Tiempo base: minutos / hora

Ciclo: (horas / unidad)

Por otra parte Díaz et al (2013) sugiere que se debe determinar en número de máquinas y el número de operarios de la siguiente manera:

$$\text{Número de operarios} = \frac{\text{Requerimientos de HH por periodo}}{\text{Horas disponibles por periodo}}$$

HH: hora - hombre

Para calcular los requerimientos de HH por periodo =

(HH por unidad de producción) \* (Requerimientos de producción por periodo)

**Numero de máquinas:**

$$\frac{(\text{Tiempo de la operación por pieza por máquina})(\text{demanda diaria})}{\text{N}^\circ \text{ de horas disponibles al día}}$$

### 2.2.3 Método de Güerchet

Es un método muy usado para la determinación de las áreas de una distribución de planta, de manera general para cuyo efecto se debe tener en cuenta una serie de factores, a fin de obtener una estimación del área requerida por sección. En ella queda incluido el espacio necesario para el operario, el almacenamiento, los pasillos comunes para el transporte de materiales para la buena operatividad de una industria o una empresa de servicio. El método de Guerchet considera tres áreas para la determinación del área total. (Rojas 2011).

**Superficie estática:** Es el área neta correspondiente a cada elemento que se va a distribuir (máquinas, muebles, instalaciones).

$$Se = L * A$$

Se: Superficie estática

L: largo (unidad de medida de longitud)

A: Ancho (unidad de medida de longitud)

**Superficie en gravitación:** Es el área reservada para el manejo de la máquina y para los materiales que se están procesando. Se obtiene multiplicando la superficie estática por el número de lados que se utiliza de la máquina, mueble o equipo. Para la determinación de las superficies de almacenamiento o stock no se debe de considerar la superficie de gravitación. Además se debe mencionar que si el equipo o maquina es circular, el número de lados a considerar es 2.

$$Sg = Se * N$$

Sg: Superficie en gravitación (unidad de medida de longitud)

Se: Superficie estática (unidad de medida de longitud)

N: número de lados.

**Superficie de evolución:** Es el área reservada para el desplazamiento de los materiales y el personal entre las áreas de trabajo. Se obtiene multiplicando la suma de las superficies estáticas y de gravitación por un coeficiente K que depende del tipo de industria (K varía de 0,05 hasta 3).

$$Sc = (Se + Sg) * k$$

Sc: Superficie de evolución (unidad de medida de longitud)

Se: Superficie estática (unidad de medida de longitud)

Sg: Superficie de gravitación (unidad de medida de longitud)

K: Constante de evolución

Donde: 
$$K = \frac{H}{2h} = \frac{\text{elementos que se desplazan}}{\text{elementos que no se desplazan}}$$

**Área total para cada sección:** Se puede determinar el área total para cada sección usando el m, el cual es el número de unidades de cada centro de trabajo (máquinas, mesas de apoyo).

$$A = (Se + Sg + Sc) * m$$

A: Área total para cada sección

Sc: Superficie de evolución (unidad de medida de longitud)

Se: Superficie estática (unidad de medida de longitud)

Sg: Superficie de gravitación (unidad de medida de longitud)

m: número de unidades en cada centro de trabajo

#### 2.2.4 Distribución general

Una vez que se ha determinado por el método de Guerchet, todos los espacios físicos que se requerirá para la planta, se procederá a analizar la disposición de estos con ayuda de herramientas como el uso de: (Diaz, et al 2013):

**Tabla relacional:** esta herramienta tiene como fin, analizar la disposición, cercanía y proximidad entre cada actividad de trabajo. La tabla relacional constituye una herramienta poderosa para preparar un planteamiento de mejora, pues permite integrar servicios y operaciones, además permite proveer la disposición de los servicios y de las oficinas. Para su construcción se apoya de dos elementos básicos.

- **Valor de proximidad:** El método emplea una técnica que propone distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los diferentes departamentos, emplea la siguiente simbología internacional:

A: absolutamente necesario

E: especialmente necesario

I: importante

O: normal u ordinario

U: sin importancia

X: no recomendable

- **Lista de razones o motivos:** Para el sustento del valor de proximidad, es recomendable elaborarla en forma independiente por cada tipo de empresa que se está analizando. Por ende se plantea que las razones o motivos para el presente proyecto de investigación sean según del Reglamento Sanitario de Animales de Abasto, Decreto Supremo 015 – 2012 AG.

### 2.2.5 Método para realizar el estudio de tiempo

El estudio de tiempos es una técnica mediante la cual se determinará el tiempo requerido por una persona calificada y debidamente entrenada para ejecutar la operación por medio de un método en específico mientras trabaja a un ritmo normal. El objetivo del estudio de tiempos es determinar el tiempo fijo (llamado tiempo estándar) para ejecutar una actividad. Rojas (1997).

#### - **Número de ciclos observados:**

Niebel (2013) uno de los temas que causa prolongadas discusiones entre los analistas de tiempos, es el número de ciclo que hay que estudiar para llegar a un estándar equitativo. La compañía General Electric Company desarrolló bajo la dirección de Alber E. Shaw, Gerente de administración de salarios, el manual de estudios de tiempos de trabajo, el cual recomienda el número de muestras según el tiempo de ciclo. (Tabla N° 01)

**Tabla N° 01- Número de ciclos recomendado según el ciclo por actividad**

<b>Tiempo de ciclo en minutos</b>	<b>Número de ciclos recomendados</b>
0,1	200
0,25	100
0,50	60
0,75	40
1	30
2	20
4 – 5	15
5 – 10	10
10 – 20	8
20 – 40	5
>40	3

Fuente: Niebel (2013)

**- Método de valoración objetiva con estándares de fatiga**

Éste método divide los factores de los suplementos en constantes y variables. Los factores constantes agrupan las necesidades personales con un porcentaje de 5% y 7% para hombres y mujeres respectivamente, además de éstas se considera un porcentaje de fatiga el cual corresponde a lo que se piensa que necesita un obrero que cumple su tarea en las condiciones deseadas, este porcentaje se valora comúnmente con un 4% tanto para hombres como para mujeres. Los suplementos variables se encuentran dependiendo de las condiciones físicas de las instalaciones y las características propias de la actividad. Entre los factores a tomar en cuenta para calcular el suplemento variable se encuentran: trabajo en pie, postura anormal, levantamiento de peso, intensidad de luz, condiciones atmosféricas, tensión visual, nivel del ruido, tensión mental, monotonía y tedio. (Tabla N°02)

**2.2.6 Implantación shojinka**

Cuatrecasas (2009) menciona que la implementación de shojinka en una planta industrial requiere de personal polivalente, con la finalidad de adaptar el número de estaciones de trabajo según al requerimiento del mercado (demanda), para lograrlo se debe determinar el takt time o ciclo ideal por unidad producida, el número de estaciones de trabajo necesarias para cumplir con la demanda y el ciclo real el cual indica el tiempo real en el cual se producirá una unidad requerida.

$$\text{Takt time} = \frac{\text{Tiempo disponible al día}}{\text{demanda diaria}}$$

$$N^{\circ} \text{ de estaciones de trabajo} = \frac{\text{Tiempo de operación}}{\text{takt time}}$$

$$\text{Ciclo real} = \frac{\text{Tiempo de operación}}{N^{\circ} \text{ de estaciones de trabajo}}$$

La finalidad de la implementación shojinka (lean) es producir según los requerimientos del mercado.

### **2.2.7 Estudio de sostenibilidad ambiental**

Es un documento técnico de carácter interdisciplinar que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de la vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico. Estos proyectos (que pueden abarcar la construcción de plantas de procesos químicos, obras de infraestructura, proyectos mineros, barrios de viviendas, entre otros) tienen un común denominador: la obra en cuestión genera cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad. El estudio de sostenibilidad ambiental permite realizar una estimación de los impactos positivos y negativos que la obra tendrá en su entorno inmediato, de las tareas previstas para mitigar los efectos negativos mediante el programa de manejo ambiental. (Coria 2008)

### **2.2.8 Matriz de Leopold**

Denominada “Matriz de Interacciones de Leopold”, esta es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado. Esta matriz de doble entrada tiene como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que tendrán lugar y que pueden causar impactos. Cada cuadro se divide en diagonal. En la parte superior se coloca la magnitud (extensión del impacto), precedida de un signo “+” o bien “-”, según el impacto sea positivo o negativo respectivamente. La escala empleada incluye valores del 1 al 10, siendo 1 la alteración mínima y 10 la alteración máxima. En el triángulo inferior se coloca la importancia (intensidad), también en escala del 1 al 10. La ponderación es subjetiva pero debe hacerse con la participación de todo el equipo de especialistas para lograr la mayor objetividad posible. (Coria 2008)

Tabla N° 02 - Valoración de suplementos constantes y variables

Suplementos constantes	Hombre	Mujer
Tolerancias personales	5	7
Tolerancia base por fatiga	4	4
Suplementos variables		
Tolerancia estándar (trabajar de pie)	2	4
Tolerancia por posición anormal		
a. Ligeramente incómoda	0	1
b. Incómoda (encorvado)	2	3
c. Muy incómoda (acostado, estirado)	7	7
Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, jalar, empujar) esfuerzo realizado en kilogramos		
a. 2,5	0	
b. 5,0	1	1
c. 7,5	2	2
d. 10,0	3	3
e. 12,5	4	4
f. 15,0	6	6
g. 17,5	7	8
h. 20,0	9	10
i. 22,5	11	13
j. 25,0	13	16
k. 30,0	17	-
l. 35,5	22	-
Mala iluminación		
a. Ligeramente debajo de lo recomendado	0	0
b. Muy bajo	2	2
c. Sumamente inadecuado	5	5
Condiciones atmosféricas (calor y humedad)		
a. Trabajo de cierta precisión	0	0
b. Fino de precisión	2	2
c. Muy fino o muy precios	5	5
Mucha atención (afecta trabajos de vista)		
a. Trabajo de cierta precisión	0	0
b. Fino de precisión	2	2
c. Muy fino o muy precios	5	5
Nivel de ruido		
a. Continuo	0	0
b. Intermitente y fuerte	2	2
c. Intermitente y muy fuerte	5	5
d. Estridente y fuerte	5	5
Tensión mental		
a. Proceso bastante complejo	1	1
b. Proceso complejo o atención dividida por operarios	4	4
c. Muy complejo	8	8
Monotonía		
a. Algo monótono	0	0
b. Bastante monótono	1	1
c. Muy monótono	4	4
Tedio		
a. Trabajo aburrido	0	0
b. Trabajo aburrido	2	2
c. Trabajo muy aburrido	5	5

Fuente: Niebel (1975)

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Descripción de la organización

##### 3.1.1 Descripción general

El matadero municipal se encuentra ubicado en el departamento de Lambayeque, provincia de Lambayeque, distrito de Mochumí, a 750 metros al norte de la plaza de Mochumí. En la actualidad el establecimiento brinda el servicio de sacrificio de ganado mayor (vacuno) y ganado menor (porcino), con el fin de abastecer de carne de animales de abasto al distrito en mención y a zonas aledañas.

El representante legal del establecimiento es la Municipalidad Distrital de Mochumí, la cual mediante el área de gestión de servicios comunes, se encarga de dar a conocer la situación actual del establecimiento y el requerimiento de recursos y/o suministros.

El precio del servicio de faenado en el establecimiento es de 15, 00 nuevos soles para el ganado mayor y 4, 00 nuevos soles para el ganado menor, que incluye el examen ante mortem y post – mortem lo cual realiza el médico veterinario, además del alquiler de las instalaciones (corral de encierro, playa de beneficio, sección de limpieza de menudencia) además se debe mencionar que este cobro no incluye el recurso humano (matarifes) ya que por políticas del establecimiento cada ganado debe ingresar con el personal que requiere.

El establecimiento opera durante todo el año, el horario de atención es de acuerdo a las actividades que realiza. (Tabla N° 03)

<b>Tabla N°03: Horario de atención en el matadero municipal de Mochumí</b>	
Encierro de ganado	Lunes a sábado: De: 9 h 00 – 12 h 00 De: 14 h 00 – 17 h 00
Matanza y/o faena	De lunes a sábado de 13 h 00 – 18 h 00

Fuente: Matadero Municipal de Mochumí

### 3.1.2 Organigrama de la organización

En la actualidad la gerencia de servicios comunes de la Municipalidad de Mochumí es el área encargada de mantener el funcionamiento del Matadero Municipal, el cual una vez al mes tiene que exigir al establecimiento la documentación solicitada por SENASA (control sanitario de tránsito interno) además de solicitar las actas de supervisión sanitaria en el momento que lo requiera.

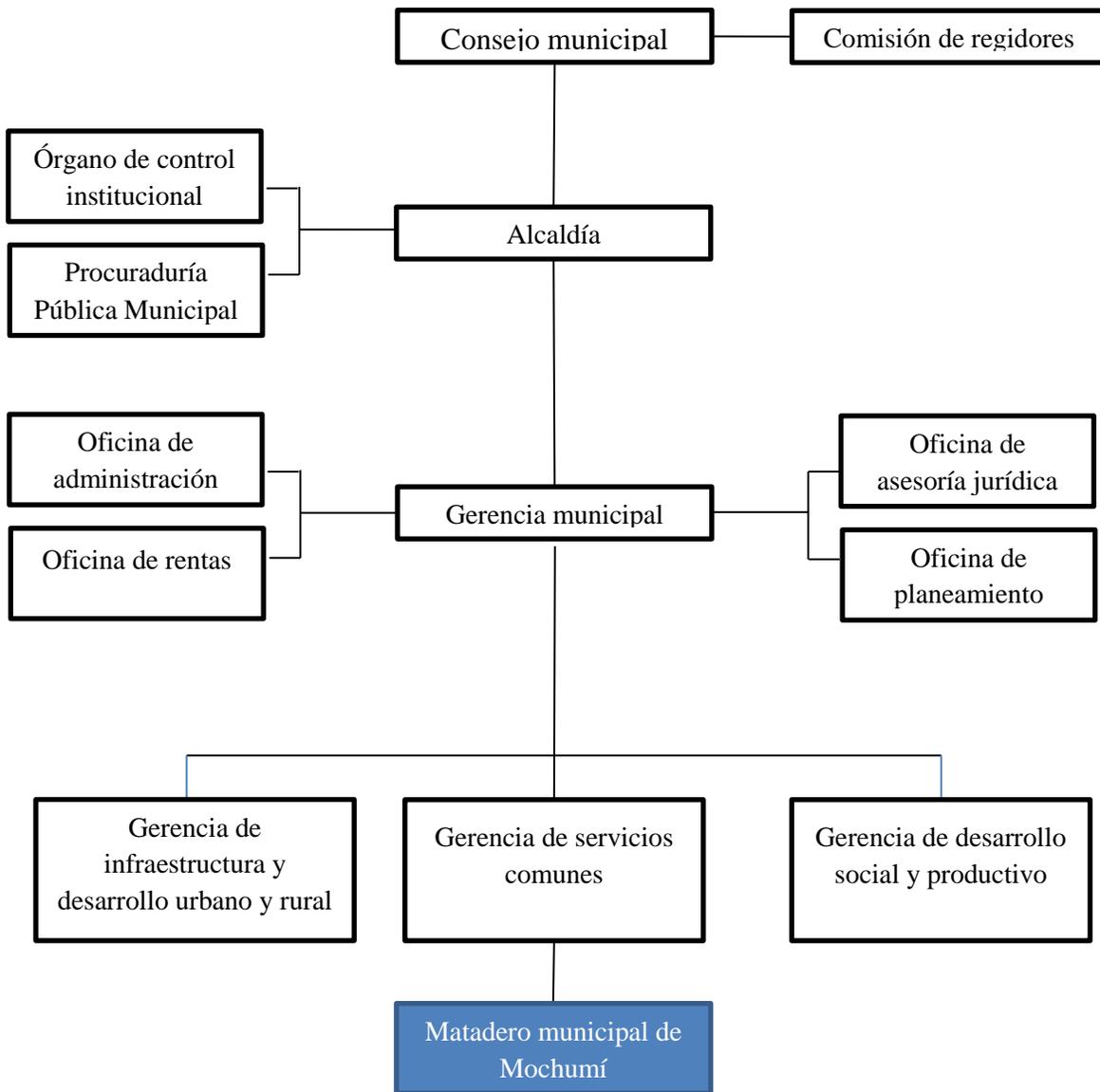


Figura N° 01: Organigrama del Municipio de Mochumí  
Fuente: Municipalidad de Mochumí

### 3.1.3 Descripción de las funciones del personal

- **Administrador:** responsable de las condiciones actuales de funcionamiento, encargado de comunicar la situación actual del establecimiento a la Gerencia de Servicios comunes, según las actas de supervisión sanitaria.
- **Sub – administrador:** se encarga de mantener la identificación de los registros sanitarios de tránsito internos y de informar al administrador la situación actual del matadero, teniendo como fundamento las observaciones impuestas por SENASA en las actas de supervisión sanitaria según sea el caso.
- **Médico veterinario:** se encarga de realizar el examen ante – mortem para asegurar que el ganado se encuentra apto para el sacrificio, y el examen post – mortem que garantiza que la carne puede ser distribuida para su posterior consumo.
- **Matarifes:** realizan las operaciones de faenado desde el aturdimiento del ganado hasta su posterior embarque, luego de realizar las operaciones de faena se encargan de la limpieza de las instalaciones.

## 3.2 Descripción del servicio de faenando en el matadero municipal de Mochumí

Para identificar la secuencia de las operaciones que se realizan en el establecimiento, desde que ingresa el ganado, sea mayor o menor, hasta su salida del establecimiento, Se realizaron visitas aleatorias, las cuales fueron no planeadas. Una vez identificadas las actividades del servicio que realizan se procedió a realizar una descripción por cada una de ellas.

### 3.2.1 Faenado de ganado mayor

#### 3.2.1.1 Actividades de faenado de ganado mayor

**Recepción del ganado:** Todo ganado mayor a sacrificar ingresa al establecimiento con el certificado de tránsito interno otorgado por los inspectores de SENASA a los abastecedores o dueños del ganado. Este certificado indica que el ganado se encuentra aparentemente en buen estado lo cual permite su ingreso al centro de beneficio. De acuerdo a la normal el ganado ingresa con un mínimo de 12 horas antes de su sacrificio al corral de encierro, esto se realiza para evitar el estrés del animal.

**Examen Ante-mortem:** Una vez que el ganado vacuno ingresa al corral de encierro del matadero municipal, el médico veterinario observa características vitales como color de la piel, movimientos, parpadeo, lo que indica que el ganado se encuentre en buen estado para el sacrificio, de lo contrario se le informa al abastecedor del ganado, para que

conjuntamente se emita un reporte a SENASA indicando el motivo por el cual el ganado no ha podido ser sacrificado.

**Aturdimiento:** Luego de que el médico veterinario autoriza el sacrificio del ganado, se realiza la operación de aturdimiento, dicha operación lo lleva a cabo el matarife utilizando una puntilla, la cual incrusta en la médula espinal del ganado vacuno imposibilitando la respuesta, a pesar de tal se debe tener en cuenta que la eficacia de este sistema usado para el aturdimiento, va a depender de la habilidad del matarife ya que algunos ganados requieren más de una puntilla para que quede inconsciente.

**Sangrado:** luego que el ganado ha sido sacrificado se realiza el sangrado, esta operación se lleva a cabo en el suelo, es decir finalizado el aturdimiento el ganado vacuno es tumbado al suelo, derramando la sangre en las instalaciones siendo directamente eliminada por las redes de alcantarillado.

**Duchado:** después de que el sangrado ha finalizado se realiza el lavado, el cual consiste en que con ayuda de un balde de plástico vaciar agua la cual fue previamente recolectada de los noques o puntos de agua. Esta operación se realiza para eliminar la sangre del suelo y poder realizar las siguientes operaciones.

**Degüello:** en esta operación se secciona los grandes vasos sanguíneos a nivel del cuello que tiene que facilitar la sangría del animal, para finalmente separar la cabeza del cuerpo.

**Desuello:** esta operación se lleva a cabo con la ayuda de un cuchillo y consiste en que una vez que ha sido separada la cabeza del cuerpo se procede a realizar un corte lineal de bajo de la cabeza hasta terminar el estómago con el fin de quitar la piel, realizar el corte de patas delanteras, traseras y el corte de la cola.

**Eviscerado:** Una vez que se ha retirado la piel, patas y cola se procede a efectuar la evisceración, esta operación consiste en la extracción de todos los órganos, ya sean digestivos, circulatorios, respiratorios, y reproductivos.

**División de carcasas:** esta operación consiste en separar las carcasas, definida como la unidad cárnica constituida por dos mitades del animal, resultante del faenado, desprovistos de piel y menudencias, con el fin de facilitar los cortes posteriores, así como la visualización en el examen post – mortem.

**Limpieza de carcasa:** la cual es realizada por los matarifes, esta operación consiste en llevar agua desde los noques hasta donde se encuentra la carcasa, y con ayuda de un trapo de algodón previamente humedecido limpian las carcasas.

**Examen Post – mortem:** operación efectuada por el médico veterinario, consiste en examinar los órganos y carcasas del ganado que ha sido sacrificado.

**Deshuesado:** actividad que consiste en cortar la carcasa en proporciones más pequeñas.

**Pesado:** una vez que se ha realizado el examen post – mortem se realiza el pesaje de las carcasas del ganado sacrificado, para realizar esta operación utilizan una balanza.

**Embarque:** las carcasas son llevadas a la zona de embarque en donde luego son transportadas al destino indicado por los abastecedores.

### 3.2.1.2 Cursograma analítico de faenado del ganado mayor

Tiene como finalidad identificar el número de actividades que se realizan en el establecimiento una vez que el médico veterinario autorizado el faenado (no se han considerado las actividades de recepción y examen ante mortem las cuales se detallan en el diagrama de flujo) encontrando que realizan 12 operaciones, 1 verificación (examen post – mortem), 5 transportes desde que ingresa el ganado al área de faena hasta su salida por la zona de embarque, 1 actividad de espera la cual se da al esperar el efecto del aturdimiento del ganado (Tabla N° 04).

**Tabla N° 04 - Tabla de análisis de proceso de faenado del ganado mayor**

N°	Descripción	○	□	⇒	D
1	Transporte de ganado a playa de beneficio			●	
2	Aturdimiento	●			
3	Espera que el animal muera				●
4	Sangrado	●			
5	Transporte del personal a puntos de agua			●	
6	Duchado	●			
7	Degüello	●			
8	Desuello	●			
9	Eviscerado	●			
10	Izado	●			
11	División de carcasas	●			
12	Transporte a puntos de agua			●	
13	Limpieza de carcasa	●			
14	Examen post - mortem			●	
15	Deshuesado	●			
16	Transporte hacia balanza (pesa - canal)			●	
17	Pesado de carcasas	●			
18	Transporte a la zona de embarque			●	
19	Embarque	●			

Fuente: Matadero municipal de Mochumí

### 3.2.1.3 Diagrama de flujo de faenado de ganado mayor

A continuación se presenta la figura N° 02 en donde se muestran las actividades realizadas desde que ingresa en ganado mayor al matadero municipal de Mochumí:

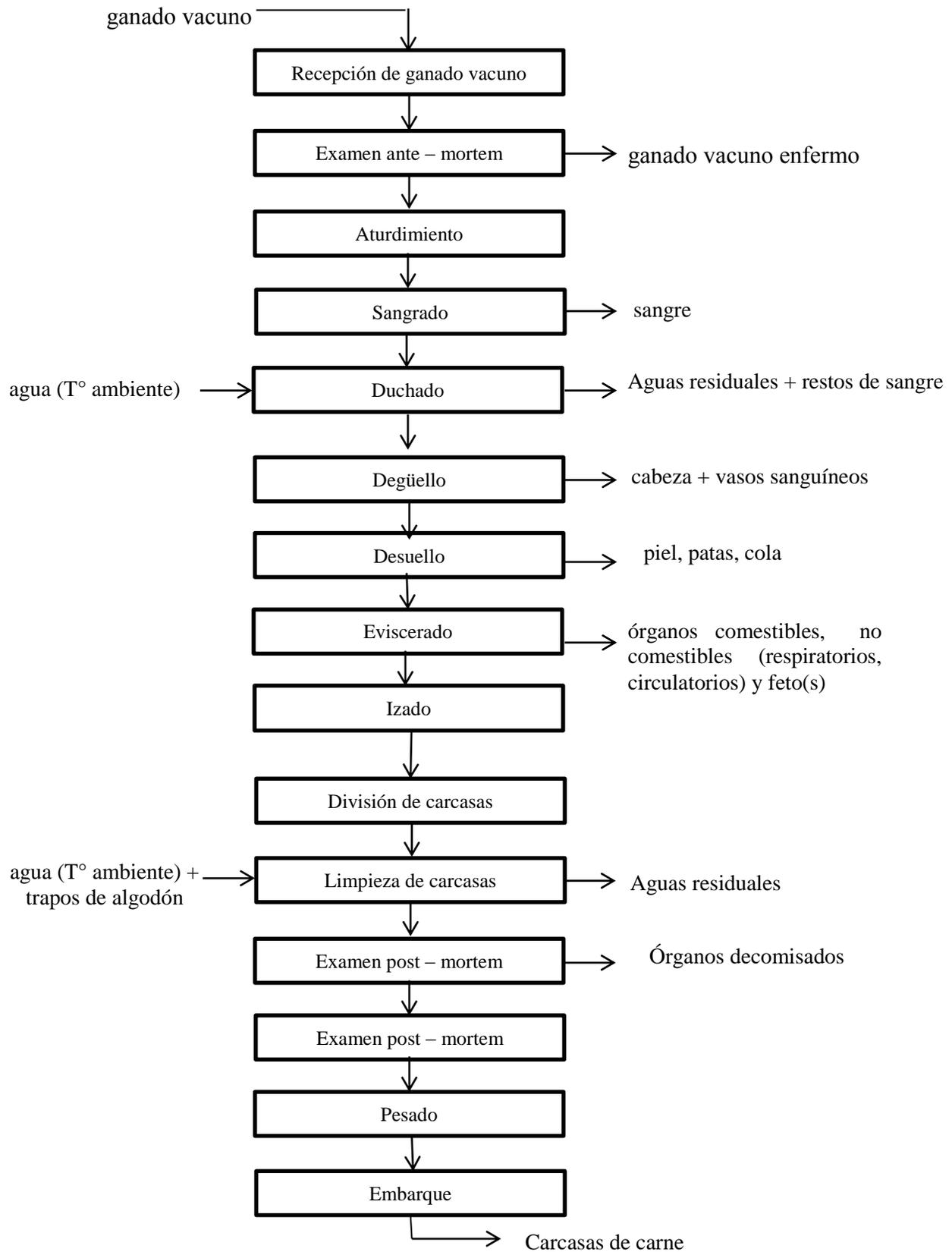


Figura N° 02 – Diagrama de flujo del ganado mayor faenado en el matadero municipal de Mochumí

### 3.2.2.1 Descripción de las operaciones de faenado de ganado menor

Así como se realizó la descripción de las operaciones de faenado en ganado mayor se procederá a describir las operaciones de faenado para el ganado menor (porcino) sacrificado en el Matadero Municipal de Mochumí. Cabe resaltar que las operaciones que se mencionan a continuación tienen el mismo fin además de seguir el mismo orden en la faena de ganado mayor, lo cual no altera la descripción general de faenado:

Recepción del ganado  
Examen ante – mortem

Por lo que una vez que se han realizado las operaciones de recepción y examen ante – mortem, se procede a realizar las operaciones mencionadas a continuación:

**Aturdimiento y sangrado:** actividad que realiza el matarife, la cual se lleva a cabo incrustando una puntilla en la médula espinal del ganado imposibilitando la respuesta.

**Escaldado y pelado:** una vez que el ganado menor ha sido sacrificado se procede a vaciar agua caliente sobre la piel del ganado, para que inmediatamente realizar el pelado, actividad que consiste en separar las cerdas que cubre la piel del porcino sacrificado.

**Degiello:** en esta operación se seccionan los vasos sanguíneos a nivel del cuello que tiene que facilitar la sangría del animal, para finalmente separar la cabeza del cuerpo.

**Desuello:** esta operación se lleva a cabo con la ayuda de un cuchillo y consiste en que una vez que ha sido separada la cabeza del cuerpo se procede a realizar el corte de patas delanteras, traseras y el corte de la cola.

**Eviscerado:** consiste en la extracción de todos los órganos, ya sean digestivos, circulatorios, respiratorios, y reproductivos.

**Izado:** actividad que consiste en trasladar el porcino sacrificado hacia el sistema de rieles

**División de carcasas:** esta operación consiste en separar la carcasa, definida como la unidad cárnica constituida por dos mitades del animal, resultante del faenado, en el caso de porcinos, esta comprende al animal faenado con piel y patas, dicha operación se da con el fin de facilitar los cortes posteriores, así como la visualización en el examen post – mortem.

**Limpieza de carcasas:** esta operación consiste en llevar agua desde los noques hasta donde se encuentra la carcasa, y con ayuda de un trapo de algodón previamente humedecido limpian las carcasas.

**Examen post – mortem:** actividad efectuada por el médico veterinario, la cual consiste en examinar los órganos y carcasas del ganado que ha sido sacrificado.

**Pesado:** consiste en saber el contenido en kg, de carne, para realizar esta operación se utiliza una báscula para pesar el canal.

**Oreo:** una vez de que las carcasas han sido pesadas son llevadas a la sala de oreo, para su posterior embarque y disposición final.

**Embarque:** las carcasas son llevadas a la zona de embarque en donde luego son transportadas a su destino final indicada por los abastecedores.

### 3.2.1.2 Cursograma analítico de faenado del ganado menor

El presente cursograma analítico de proceso del ganado menor (porcinos), tiene como finalidad identificar el número de actividades que se realizan en el establecimiento una vez que el médico veterinario autorizado el faenado del ganado (no se han considerado las actividades de recepción y examen ante mortem las cuales se detallan en el diagrama de flujo), encontrando que realizan 10 operaciones entre ellas se encuentran las operaciones de faenado, 1 verificación efectuada por el médico veterinario (examen post – mortem), 6 transportes desde que ingresa el ganado a sacrificar al área de faena hasta su embarque, 2 actividades de espera la cual se realiza al esperar el efecto del aturdimiento y la maduración de la carcasa. (Tabla N°05).

**Tabla N°05: Tabla de análisis de procesos de faenado de ganado menor**

N°	Descripción	○	□	➔	D
1	Transporte de ganado a playa de beneficio			●	
2	Aturdimiento y sangrado	●			
3	Espera que el animal muera				●
4	Transportar a escaldado			●	
5	Escaldado y pelado	●			
6	Degüello	●			
7	Desuello	●			
8	Eviscerado	●			
9	Izado	●			
10	División de carcasas	●			
11	Transporte hacia puntos de agua			●	
12	Limpieza de carcasas	●			
13	Examen post - mortem		●		
14	Transporte hacia balanza (pesa - canal)			●	
15	Pesado de carcasas	●			
16	Transporte de carcasas a sala de oreo			●	
17	Maduración de carcasas (Oreo)				●
18	Transporte a la zona de embarque			●	
19	Embarque	●			

Fuente: Matadero municipal de Mochumí

### 3.2.1.3 Diagrama de flujo de faenado de ganado menor

A continuación se presenta la figura N° 03 en donde se muestran las actividades realizadas desde que ingresa en ganado menor al matadero municipal de Mochumí:

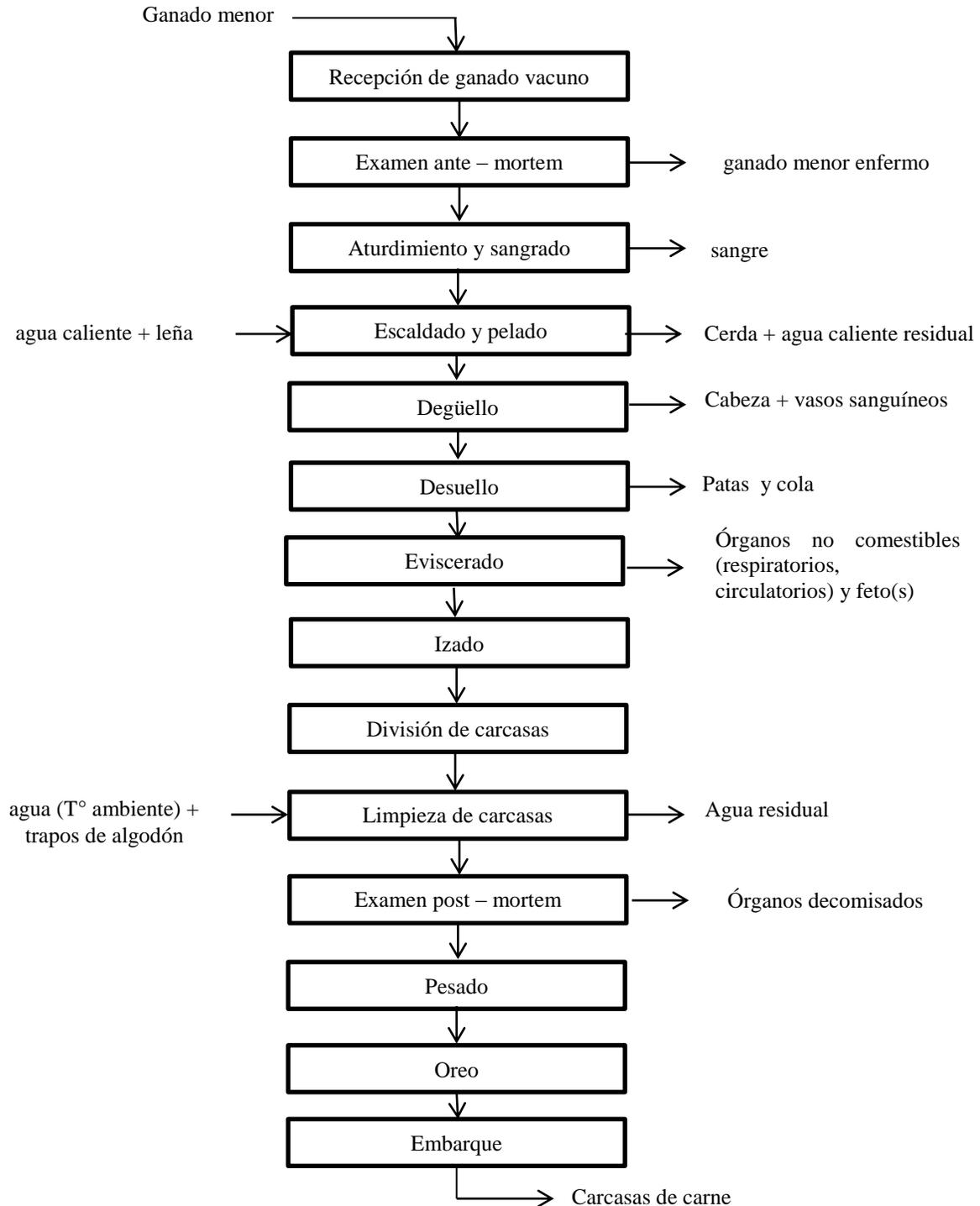


Figura N° 03: Diagrama de flujo del ganado menor faenado en el matadero municipal de Mochumí Matadero Municipal de Mochumí

### 3.2.3 Registro del servicio de faenado

A continuación se detalla la cantidad de ganado mayor y menor sacrificado durante el periodo de análisis, cabe resaltar que en el mes de diciembre del año 2014, el establecimiento no realizó la prestación de sus instalaciones debido a que SENASA clausuró temporalmente el local de faena debido a no contar con las instalaciones adecuadas.(Tabla N° 06)

Por otra parte se puede mencionar que el establecimiento realiza el servicio de animales de abasto con autorización temporal.

**Tabla N° 06: Registro de ganado mayor y menor sacrificado en el Matadero Municipal de Mochumí (Enero 2011 – Diciembre 2015)**

Mes / Año	2011		2012		2013		2014		2015	
	G. Menor	G. Mayor								
Enero	30	118	31	113	33	127	41	135	48	124
Febrero	25	103	33	105	35	114	46	125	43	119
Marzo	28	80	35	92	31	97	40	86	37	98
Abril	25	95	31	103	28	97	35	117	32	104
Mayo	17	107	23	117	25	116	32	121	36	117
Junio	23	101	30	110	30	102	38	116	46	125
Julio	22	116	30	121	38	124	45	142	54	138
Agosto	28	95	33	134	39	129	53	148	48	135
Septiembre	25	107	29	114	35	133	54	147	44	132
Octubre	31	96	26	110	32	114	41	130	28	117
Noviembre	29	101	25	107	31	120	46	143	36	116
Diciembre	30	111	38	118	37	116	N.B.	N.B.	45	126
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>1230</b>	<b>364</b>	<b>1344</b>	<b>394</b>	<b>1389</b>	<b>471</b>	<b>1410</b>	<b>497</b>	<b>1451</b>

\*NB: No beneficio

Fuente: Matadero Municipal de Mochumí

### 3.2.4 Materiales y suministros

#### 3.2.4.1 Materiales para las operaciones de faenado

Entre los materiales necesarios para realizar el aturdimiento del ganado mayor los matarifes utilizan una puntilla de metal, al finalizar el sangrado se usan cuchillos los cuales tienen la finalidad de quitar las patas, colas y piel, luego para poder separar las carcasas utilizan hachas de leñador, para colgar las carcasas cuentan con un sistema aéreo el cual emplea rieles y roldanas, para colocar los órganos comestibles utilizan bandejas, y depósitos para colocar los órganos no comestibles, rumen, además de contar con una balanza, la cual sirve para pesar las carcasas de carne. (Tabla N° 07)

**Tabla N° 07: Materiales utilizados en un proceso de faenado**

Material	Cantidad
Puntilla de metal	1
Hacha leñador	1
Rieles y roldanas	1
Bandejas	3
Balanza	1
Depósitos	2

Fuente: Matadero municipal de Mochumí  
Elaboración propia

#### 3.2.4.2. Materiales para realizar examen ante – mortem y post – mortem:

Se ha podido observar que el médico veterinario no cuenta con los equipos mínimos (lupa, guantes, equipo básico de desinfección, alcohol, desinfectante) para realizar labores.

#### 3.2.4.3. Suministros

El establecimiento en mención cuenta con el suministro de agua potable proveniente de la red pública, el cual sirve para realizar operaciones de faena, la limpieza de las instalaciones y del ganado a sacrificar, sin embargo no cuenta con un registro de consumo de agua empleada en las operaciones de faena, por ende se consideró calcular el consumo de agua durante una jornada laboral, para estimar el consumo de agua se utilizaron baldes de 15 litros para el cálculo del consumo de agua se multiplicó el número de baldes por la capacidad (15 litros por balde). Los volúmenes de agua son:

- Para el duchado del ganado mayor se consume entre 80 a 130 litros.
- Para el duchado de ganado menor se consume entre 40 a 60 litros.
- El área de cocina consume aproximadamente 75 litros limpieza de los órganos internos, los cuales terminada dicha actividad son llevados al área de embarque.

- El establecimiento consume 275 litros para la limpieza del área de faenado de ganado mayor y 225 litros para la limpieza del área de faenado de ganado menor.
- El establecimiento consume aproximadamente 60 litros para la limpieza de las áreas generales.

### 3.3 Distribución actual de planta

#### 3.3.1 Identificación de las instalaciones actuales

A continuación se presenta la descripción de las áreas de trabajo con las que cuenta el establecimiento, con el propósito de poder identificar sus condiciones actuales de funcionamiento. (Tabla N°08).

**Tabla N°08: Instalaciones actuales en el matadero municipal de Mochumí**

<b>Instalación/Área de trabajo</b>	<b>Descripción</b>
Corral de encierro (ganado mayor y menor)	Almacenamiento de ganado mayor, hasta que el médico veterinario autorice el faenado.
Playa de beneficio (ganado mayor)	Es donde se realizan todas las operaciones de faenado, desde el aturdimiento del ganado hasta su el pesaje de las carcasa..
Faenado porcino (ganado menor)	Área destinada a realizar el aturdimiento, escaldado y pelado de los porcinos, y las demás actividades de faenado.
Sala de oreo (porcinos)	Área destinada al almacenamiento y maduración de las carcadas, para luego ser despachadas hacia el área de embarque.
Zona de embarque	Área por donde es trasladada la carne del ganado para su posterior salida del matadero.
Servicios higiénicos	Destinado para el aseo personal y cumplir con las necesidades básicas. En la actualidad el establecimiento cumple con contar urinarios, sin embargo este no cuenta con duchas.
Lavado de menudencias	Área donde se realiza la limpieza de menudencias y órganos del ganado que ha sido sacrificado.
Administración y almacén	Cuenca con anaquel y escritorio donde se guarda los certificados de tránsito interno, las actas de supervisión sanitaria que ingresa a las instalaciones del matadero.

Fuente: Matadero municipal de Mochumí

Elaboración propia

#### 3.3.2 Distribución general

El matadero municipal de Mochumí, es un establecimiento enfocado al producto y sus áreas distribuidas por la función que realizan. El establecimiento cuenta con una deficiente utilización de espacios a nivel de las diferentes áreas, ya que estas no están bien distribuidas, además de no contar con las instalaciones requeridas por la norma en mención.

### 3.4 Problemática actual

De acuerdo al análisis cualitativo el matadero municipal de Mochumí no cumple con las instalaciones, operaciones y el recurso humano para realizar el faenado de animales de abasto debido a que:

- Se ubica frente al cementerio del distrito en mención, lo cual según el DS. 015 – 2012 se encuentra en una zona inadecuada.
- No cuenta con las instalaciones para realizar las operaciones de faenado (incinerador, corrales de recepción descanso y aislamiento, zona de residuos sólidos y tratamiento de efluentes, pasadizo exclusivo para carne contaminada).
- Las operaciones de faena no siguen el procedimiento de SENASA, debido a que primero se aturde al ganado y luego lo duchan, el sangrado no es aéreo, la inspección post mortem se realiza después de haber limpiado la carcasa mientras que la norma indica que se realice lo contrario).
- El recurso humano no cuenta con las capacitaciones, ni los recursos para realizar las operaciones de faena (médico veterinario y matarifes).

Para determinar el nivel de cumplimiento del reglamento sanitario de animales de abasto DS. 015 - 2012 se analizaron las condiciones actuales de las instalaciones del matadero municipal de Mochumí, análisis del recurso humano, y análisis de las operaciones de faenado según la norma en mención, para lo cual se usaron listas de verificación cuantificando el nivel de cumplimiento de la norma en mención.

#### 3.4.1 Diagnóstico de las instalaciones

En la tabla N°10 - se hace un listado de las instalaciones que deben de tener los mataderos de categoría 1 según SENASA, según el análisis de la lista de verificación de las 16 áreas con las que debe contar el matadero municipal de Mochumí, el establecimiento solo cuenta con 3 áreas según los requerimientos de SENASA, lo cual indica que tiene un grado de cumplimiento del 18,75% (Tabla N° 09).

**Tabla N° 09 - Grado de cumplimiento de Instalaciones según SENASA**

Requerimientos de instalaciones según SENASA	Total	%
Instalaciones bajo los requerimientos de SENASA	3	18,75
No cuenta con las instalaciones requeridas	7	43,75
Cuenta con las instalaciones, pero no cumple las especificaciones	6	37,5
Instalaciones para mataderos de categoría 1 según SENASA	16	100

Elaboración propia

**Tabla N°10: Lista de verificación de las instalaciones actuales del matadero municipal de Mochumí**

Nombre de Instalación	Condición: Cumple (Si) / No Cumple (No)		Observación
	Si	No	
Zona de acceso		X	En la actualidad la zona de acceso no está enripiada, lo cual hace favorable el levantamiento de polvo, además de no contar con pediluvios para la desinfección de las botas de los matarifes.
Corral de recepción		X	No cuenta con corral de recepción para el ganado mayor y menor.
Corral de descanso		X	No cuenta con corral de descanso para el ganado mayor y menor.
Corral de encierro		X	Si bien cuenta con el corral de encierro de ganado mayor, este no cumple con tener sombras, bebederos iluminación nocturna, puntos de agua tal y como se exige en la norma.
Corral de aislamiento		X	No cuenta con un corral de aislamiento destinado para la apartamiento del ganado enfermo.
Sección de escalado y pelado (porcinos)		X	No cuentan con un tanque para escalar porcinos, el cual por debe tener sistema para cambio de agua, no cuentan con mesas con revestimiento cerámico para el pelado de los animales.
Playa de beneficio (ganado mayor)		X	No cuenta con puntos de agua para realizar lavado de carcasas a presión, no cuenta con maniluvios y pediluvios en la zona de ingreso a la playa de beneficio.
Sección de Pesaje	X		Cuentan con un área destinada para el pesaje de la carcasa.
Sala de Oreo (ganado mayor)		X	No cuentan con una sala de oreo destinada al enfriamiento y maduración de las carcasas.
Sala de Oreo (ganado menor)	X		Cuentan con una sala de oreo para el enfriamiento y maduración de carne de porcinos.
Zona de embarque		X	A pesar de que cuenta con una zona de embarque, esta no es la adecuada debido a que no se encuentra enripiada lo cual facilita la contaminación de la carne.
Zona de pieles		X	No cuenta con una zona de pieles.
Servicios higiénicos y duchas	X		El establecimiento cumple con tener un urinario para cubrir las necesidades básicas del personal.
Zona de estercolero		X	No cuentan con una zona de estercolero, la cual sirve para el depósito de excretas.
Sección de incinerador (crematorio)		X	No cuentan con un crematorio destinado a la cremación de animales enfermos, órganos no comestibles y carne contaminada.
Zona de tratamiento de efluentes		X	No cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales generadas en el establecimiento

Elaboración propia

### 3.4.2 Diagnóstico del recurso humano

Con respecto a la situación actual del recurso humano se puede hacer mención que en la actualidad hace falta de capacitación para los matarifes que realizan las operaciones de faenado, a los cuales no se les realiza un examen médico además de no contar con la indumentaria necesaria, tal y como lo exige el reglamento sanitario de animales de abasto, indicando que:

- El personal que interviene en las operaciones de faenado, manipulación de carcasas, carne, menudencias y sangre, deben ser sometidos a un examen médico con un periodo no mayor a treinta días del inicio de sus labores.
- Todo personal que participe en las operaciones de beneficio de ganado, debe contar con uniforme de color claro, protector de cabello, mascarilla, guantes, casco, botas, porta – cuchillos y delantales impermeables y en buenas condiciones de operación, lo cual es incumplido por los matarifes ya que si bien la mayoría de ellos cuentan con botas y delantales, no todos usan el resto de la mencionada indumentaria. (Anexo N°05).
- Se identifica a los titulares de los mataderos municipales como los responsables de la capacitación permanente del personal, lo cual involucra comprender temas referidos con buenas prácticas de faena e higienización, sin embargo se puede conocer que los matarifes que operan en el matadero municipal de Mochumí no cuentan con capacitación por parte de los titulares del establecimiento.

**Tabla N°11: Lista de verificación del recurso humano según el DS. 015 – 2012 AG.**

Especificaciones para el recurso humano	Condición: Cumple (Sí) / No Cumple (No)		Observación
	Sí	No	
Capacitación permanente al personal		X	El titular del matadero municipal no brinda capacitación al personal del establecimiento (médico veterinario y matarifes).
Equipos de protección personal (matarifes)		X	Si bien la mayoría de los matarifes cuentan con botas y delantales, no todos tienen el resto de indumentaria (protector de cabello, mascarilla, guantes, casco, botas, porta – cuchillos y delantales impermeables).
Materiales (médico veterinario)		X	El médico veterinario no cuenta con los materiales mínimos para realizar labores en el examen post mortem (guantes, lupa, equipo básico de desinfección, alcohol).
Examen médico (matarifes)		X	A los matarifes que operan en el establecimiento no se les realizó un examen médico tal y como exige la norma.

Fuente: Matadero municipal de Mochumí  
Elaboración propia.

### 3.4.3 Diagnóstico de las operaciones de faenado

Para poder plantear el diagnóstico de las operaciones de faenado, se realizaron visitas aleatorias y mediante la inspección visual se identificaron las condiciones normales de trabajo, lo cual se ha comparado con lo que exige la norma y se especifica en la tabla N° 12.

**Tabla N°12: Lista de verificación de las operaciones de faenado en el matadero municipal de Mochumí según el DS. 015 – 2012 AG.**

Especificaciones en operaciones de faenado	Condición: Cumple (Si) / No Cumple (No)		Observación
	Si	No	
Recepción de ganado	X		La operación de recepción del ganado se realiza correctamente, debido a que el personal encargado solicita al abastecedor (dueño del ganado) el certificado de tránsito interno.
Examen ante – mortem	X		El médico veterinario realiza el examen ante mortem (inspección visual y verificación con el control sanitario de tránsito interno).
Aturdimiento	X		Si cumple, debido a que la norma no exige un método de aturdimiento.
Sangrado		X	El sangrado del ganado no es aéreo tal y como exige SENASA
Duchado (ganado mayor y menor)		X	La norma exige que primero se debe de duchar el ganado, para luego realizar el aturdimiento y lo que se realiza en el establecimiento es primero se da el aturdimiento y sangrado para luego duchar al animal.
Degüello , desuello y eviscerado		X	No se realiza como lo especifica SENASA debido a que las operaciones en mención no se realizan de forma aérea
División de carcasas		X	Si bien cumplen con dividir las carcasas tal y como lo exige la norma, estas no están identificadas con su menudencia
Limpieza de carcasas		X	No realizan un correcto lavado de carcasas, ya que según la norma este es a presión.
Examen post – mortem		X	El médico veterinario realiza el examen post mortem, con los medios actuales del establecimiento
Pesado y sellado		X	Cumple con realizar el pesado de carcasas pero no cumple con colocar el sello.
Oreo (vacuno)		X	No cuenta con sala de oreo para vacuno
Oreo (porcino)		X	Cuenta con sala de oreo para porcino
Embarque		X	Si bien la carcasa que sale del establecimiento lo hace con el CSTI, y el dictamen del médico veterinario, no exigen guía de remisión.

\*CSTI: Certificado Sanitario de Tránsito Interno

Elaboración propia

De acuerdo al análisis realizado de las instalaciones y operaciones de faenado de animales de abasto del matadero municipal de Mochumí, no se rige bajo la norma vigente, resaltando que:

- El personal que labora en el establecimiento no cuenta con los equipos de protección personal, además de no contar con la debida capacitación por parte del titular del establecimiento, y no contar con el examen médico el cual especifique las condiciones actuales de su estado de salud-
- No cuenta con las instalaciones adecuadas, tanto para el ganado mayor (no cuenta con incinerador, pediluvios, maniluvios, corral de aislamiento, entre otros) con respecto al ganado menor no cuenta con las instalaciones adecuadas para realizar la operación del escaldado y pelado de los porcinos.
- Debido que al recurso humano no se le brinda capacitaciones y las instalaciones no son las adecuadas, no se realizan las operaciones de faenado tal y como lo exige la norma.
- Durante el periodo analizado (enero 2011 - diciembre 2015) se beneficiaron un total de 6824 ganados vacunos y 2039 ganados porcinos.
- No cuenta con las instalaciones requeridas para el tratamiento y la disposición de los residuos (incinerador, estercolero, y planta de tratamiento de agua residual).

## **4.1. Análisis de demanda del servicio de faenado**

### **4.1.1 Objetivos del análisis de la demanda**

Mediante el análisis de la demanda del servicio de faenado de animales de abasto para el matadero de Mochumí, se pretende determinar la necesidad del beneficio de ganado mayor y menor en el distrito de Mochumí y zonas aledañas. Para ello es necesario conocer la demanda de los últimos años del servicio de faenado en el establecimiento, para poder realizar la proyección y poder proponer la capacidad diseñada (instalada) de la nueva planta de faenado para el abastecimiento de carne de ganado vacuno y porcino principalmente al mercado distrital de Mochumí.

### **4.1.2 El servicio de faenado**

El servicio que se ofrece en el matadero municipal de Mochumí es el alquiler de las instalaciones para el faenado de ganado vacuno y porcino, obteniéndose de tal las carcasas o canales de carne de ganado, la cual es la parte muscular comestible de los animales faenados, constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de faena, además de haber sido declarada apta para la alimentación humana por la inspección veterinaria.

En el Perú según el código alimentario han sido declarados como aptos para el consumo humano la carne de vacuno, oveja, cerdo, aves de corral, entre otras.

Si bien como se menciona el matadero municipal de Mochumí brinda el servicio de alquiler de las instalaciones para el beneficio de animales de abasto, es importante tener en cuenta que como resultado de este servicio se obtiene un producto, por lo cual se han considerado tomar en cuenta las características organolépticas y la composición de los canales obtenidos a partir del servicio en mención.

#### **4.1.2.1 Características**

Entre las características físicas organolépticas se encuentran.

- Color: Rojo cereza característico
- Olor: Extraño y libre de cualquier olor anormal
- Consistencia muscular: Firme y elástica al tacto, tanto la grasa como el tejido muscular.

#### **4.1.2.2 Composición**

Según el Código Alimentario define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”.

La carne se compone de agua, proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bio-activos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos.

**Tabla N° 13: Composición nutricional de carne de vacuno y porcino por 1000 g**

Carne	Agua (%)	Proteínas (%)	Grasas (%)	Contenido energético (kcal/1000g)
Vacuno	75	22,3	1,8	1,2
Porcino	41,1	11,2	47	0,6

Fuente: Departamento de agricultura y protección del consumidor (2015)  
Elaboración propia

#### 4.1.2.3 Vida útil

Según el Instituto de Promoción de Carne de Argentina el tiempo de vida útil de la carne de ganado varía según la especie y el tipo de almacenamiento que tenga, si la carne tiene un almacenamiento no refrigerado tiene un tiempo de vida aproximado de 12 horas, sin embargo si la carne de ganado vacuno o porcino son refrigeradas, estas deben de mantenerse a una temperatura entre -1 y 4 °C prolongando su tiempo de vida de 3 o 5 días en promedio, si la carne de ganado vacuno es congelada a una temperatura de -18 °C el tiempo de vida es de 4 a 6 semanas, mientras que, el tiempo de vida de la carne de porcino prolonga su tiempo de vida aproximadamente 6 semanas en promedio, si es congelada (-18°C).

Debido a que el establecimiento solo brinda el servicio de faenado (prestación de sus instalaciones), además de no necesitar por exigencia de la norma en mención el uso de cámaras frigoríficas que conserven las carcasas o canales de carne obtenida, la vida útil del producto obtenido sería de 12 horas en un almacenamiento no refrigerado.

#### 4.1.2.4 Requerimientos de calidad

Es indispensable hacer mención que para realizar las operaciones de faenado se debe de cumplir con el reglamento sanitario de animales de abasto, D.S. 015 – 2012 – AG/SENASA, el cual dispone los requisitos sanitarios que deben de cumplir la carne obtenida de los mataderos municipales, para proteger la salud del consumidor. Entre estas disposiciones se encuentran:

- Las buenas prácticas de faenado (BPF) aplicadas en el proceso productivo en mención.
- Los procedimientos operativos estandarizados de saneamientos (POES) aplicado a las actividades de limpieza e higiene que se debe de realizar en el establecimiento.

Los mataderos municipales están obligados a cumplir y documentar la aplicación de las BPF y de los POES dispuestos por el presente decreto supremo. La aplicación de los programas serán supervisados por el SENASA mediante controles de verificación no planeados. Por ende es imprescindible que la presente investigación realice la documentación de las BPF y los POES aplicada en el establecimiento.

#### 4.1.2.5 Subproductos en el área de faena:

Entre los sub productos que se obtienen a partir del servicio de faenado de ganado vacuno y porcino sacrificados se encuentran los órganos comestibles y/o menudencias y los no comestibles (cuero, órganos en mal estado diagnosticado en el examen post mortem).

Entre los órganos comestibles se encuentran: el hígado, corazón, lengua, mollejas, mondongo, patas, órganos genitales, entre otros restos cárnicos (músculos sub cutáneos), empleados para la fabricación de embutidos.

**Tabla N°14 - subproductos obtenidos en las operaciones de faenado**

Fase del proceso	Sub producto	Unidad de medida	Cantidad	Periodo de recolección
Degüello	Cabeza Vasos Sanguíneos	Unidades/ganado	1 3	Por cada ganado vacuno y porcino
Desuello	Piel Patas Cola	Unidades/ganado	1 4 1	Por cada ganado vacuno Por cada ganado vacuno/porcino Por cada ganado vacuno/porcino
Eviscerado	Vísceras	Unidades/ganado	1	Por cada ganado vacuno/porcino

Elaboración propia

#### 4.1.2.6 Desechos:

Los cuales se generan dentro del establecimiento al realizar las operaciones de faenado, entre ellos se encuentran: viseras en mal estado, cuernos, contenido ruminal, entre otros.

#### 4.1.2.7 Estrategia de lanzamiento al mercado

Es transcendental informar que la presente investigación no tiene como finalidad establecer una estrategia de lanzamiento del producto y/o sub producto al mercado, ya que debido a políticas del establecimiento, este solo realiza el alquiler de las instalaciones para que los abastecedores puedan realizar las operaciones de faenado, con respecto al lanzamiento del producto al mercado lo realiza el dueño o abastecedor de cada ganado.

### **4.1.3 Zona de influencia del proyecto**

#### **4.1.3.1 Factores que determinan el área de mercado**

En la actualidad el Matadero municipal de Mochumí pertenece a la categoría 1 según la norma la cual se rige esta investigación, por ende debe abastecer de carne de ganado vacuno y porcino solamente a la zona en donde se encuentra ubicado. Esto hace que la provisión del producto principal y sub productos obtenidos del servicio de faenado, sea para cubrir las necesidades de la localidad y de los caseríos aledaños.

Cabe hacer mención que si bien la norma establece que los mataderos municipales de categoría uno deben de abastecer solo el área local, según los documentos necesarios para el ingreso del ganado al establecimiento (certificado sanitario de tránsito interno) ingresan ganados de zonas aledañas

#### **4.1.3.2 Área de mercado seleccionada**

Como se ha hecho mención debido a que el principal factor limitante del mercado es la categoría del establecimiento, (según la normal en mención) la prestación de las instalaciones para el servicio de faenado de animales de abasto es esencialmente el distrito de Mochumí y sus caseríos.

Sin embargo para el desarrollo del análisis de la demanda se tomará en cuenta el registro histórico del establecimiento durante los últimos cinco años, en donde se puede apreciar que en la actualidad la demanda de servicio de faeno del establecimiento abarca distritos aledaños con la autorización previa de SENASA, (según el certificado sanitario de tránsito interno).

#### **4.1.3.3 Factores que limitan el servicio de faenado**

Entre los factores determinantes que limitan el servicio de faenado en el establecimiento se encuentran:

- Categoría del establecimiento, debido a que según la norma en mención solo debe de realizar el servicio de faenado al ganado del área local, sin embargo esto no se cumple en su totalidad debido a que con la autorización de SENASA ingresan ganados procedentes de otras zonas.
- BPF y POES, debido a que éstas deben de ser documentadas en el establecimiento para su posterior utilización, sin embargo se conoce que en la actualidad en matadero municipal no cuenta con los documentos mencionados.
- Instalaciones inadecuadas, debido a que no cuentan con todas las áreas para cumplir con el correcto servicio de faenado.

- Localización inadecuada, según la norma en mención no cumple con una buena localización, ya que se encuentra cerca de la población local y frente al cementerio del distrito en mención.

#### 4.1.4 Análisis de la demanda

##### 4.1.4.1 Características de los usuarios

Los agentes que realizan la prestación de las instalaciones para realizar el beneficio de animales de abasto son los abastecedores o dueños del ganado, los cuales en su mayoría se localizan en la comunidad local, y tienen como finalidad alquilar las instalaciones del matadero municipal, para ellos mismos (en su mayoría de veces) realizar las actividades de faena, y poder distribuir la carne obtenida a la comunidad local y/o distritos aledaños.

##### 4.1.4.2 Situación actual de la demanda del servicio de faenado

Para determinar el análisis de la demanda se ha tomado en cuenta la cantidad de ganado mayor (vacuno) y ganado menor (porcinos) que ha sido beneficiado durante los últimos cinco años en el establecimiento. Lo cual se puede apreciar en la Tabla N° 15.

**Tabla N°15- Cantidad de especies beneficiadas en el establecimiento**

Año	G. Mayor	G. Menor
	Unidades	Unidades
2011	1 230	313
2012	1 344	364
2013	1 389	394
2014	1 410	471
2015	1 451	497

Fuente: Matadero municipal de Mochumí

Elaboración propia

##### 4.1.4.3 Demanda histórica del servicio de faenado

El análisis de la demanda histórica del establecimiento se realizó según el tipo de especie beneficiada, tomando en cuenta la tasa de crecimiento anual la cual se resume en la tabla N° 16, en donde se puede apreciar que durante el año 2014 a pesar de que la tasa de crecimiento aumentó con respecto al año 2013, esta fue mínima (1,5%) ya que el establecimiento realizó un paro en sus actividades, debido a que SENASA clausuró el establecimiento durante el mes de diciembre del año en mención, por no contar con las instalaciones adecuadas.

Con respecto a la tasa de crecimiento anual de ganado menor, durante el año 2013 disminuyó con respecto al año anterior (7,6%), debido a que las instalaciones de escalado para porcinos no eran las adecuadas, esto se adecuó durante el siguiente año 2014, lo cual se puede corroborar en el aumento de la tasa de crecimiento en un 16,3%.

**Tabla N° 16- Tasa de crecimiento anual de ganado mayor y menor**

Año	G. Mayor	Tasa de crecimiento anual (%) de G. Mayor	G. Menor	Tasa de crecimiento anual (%) de G. menor
	Unidades		Unidades	
2011	1 230	-	313	-
2012	1 344	8,5	364	14,0
2013	1 389	3,5	394	7,6
2014	1 410	1,5	471	16,3
2015	1 451	2.8	497	5.2

Elaboración propia

En la figura N°04 se muestra el comportamiento de la demanda de servicio de faenado de ganado mayor en el matadero municipal de Mochumí el cual sigue una tendencia lineal con una tasa de crecimiento anual promedio del 4,01 % durante los años analizados.

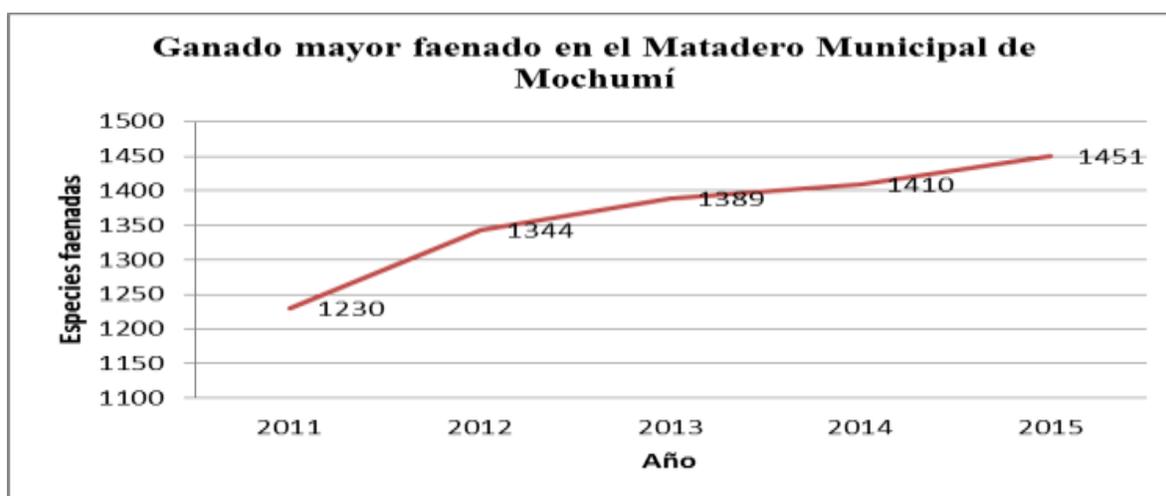


Figura N° 04: Ganado mayor faenado en el M. M. de Mochumí

Fuente: Registro del establecimiento

En la figura N°05 se muestra el comportamiento de la demanda de servicio de faenado de ganado menor en el matadero municipal de Mochumí el cual sigue una tendencia lineal con una tasa de crecimiento anual promedio del 10,8 % durante los años analizados.

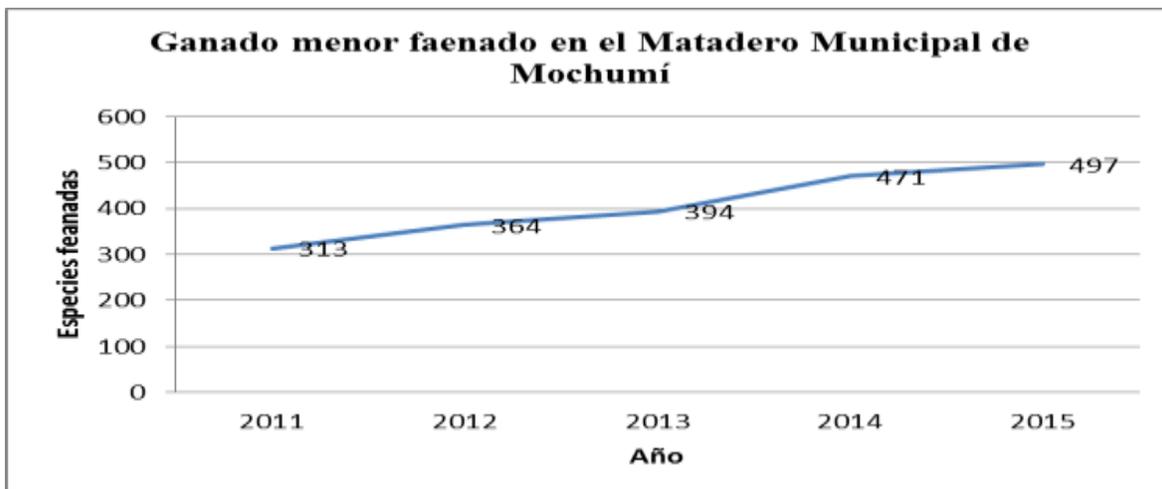


Figura N° 05: Ganado menor faenado en el M. M. de Mochumí  
Fuente: Registro del establecimiento

#### 4.1.4.4 Método de proyección de demanda

Al observar las figuras N° 04 - 05 podemos identificar su tendencia lineal, es por eso que para proyectar la demanda del establecimiento se utilizará el método de regresión lineal. El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para explorar y cuantificar la relación entre variables, en este particular caso se analizarán las unidades faenadas en un determinado tiempo, para desarrollar una ecuación lineal con fines predictivos. El coeficiente de correlación es de 0,9003 en el ganado mayor y 0,979 en el ganado menor, el cual indica que los modelos obtenidos son válidos para realizar los pronósticos respectivos (figura N° 06 - 07).

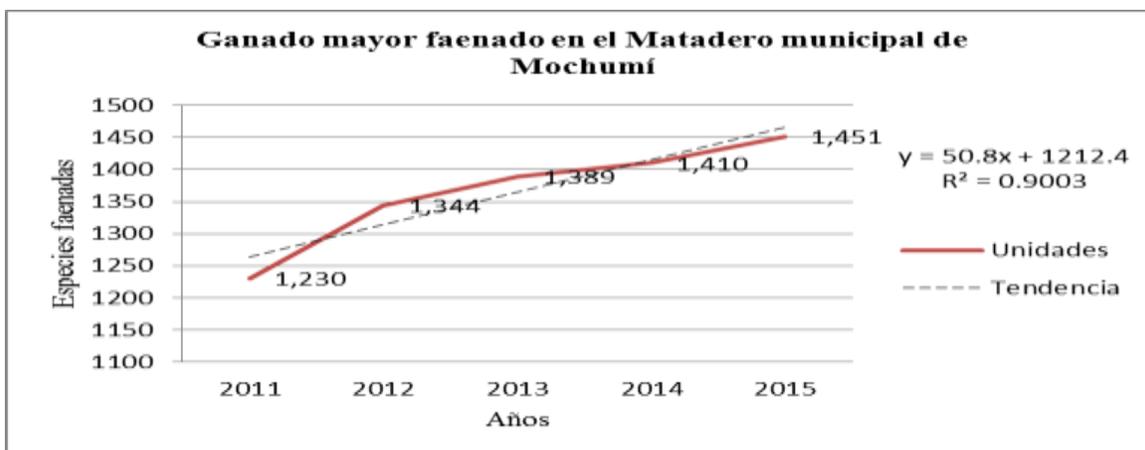


Figura N°06: Tendencia actual de ganado mayor beneficiado

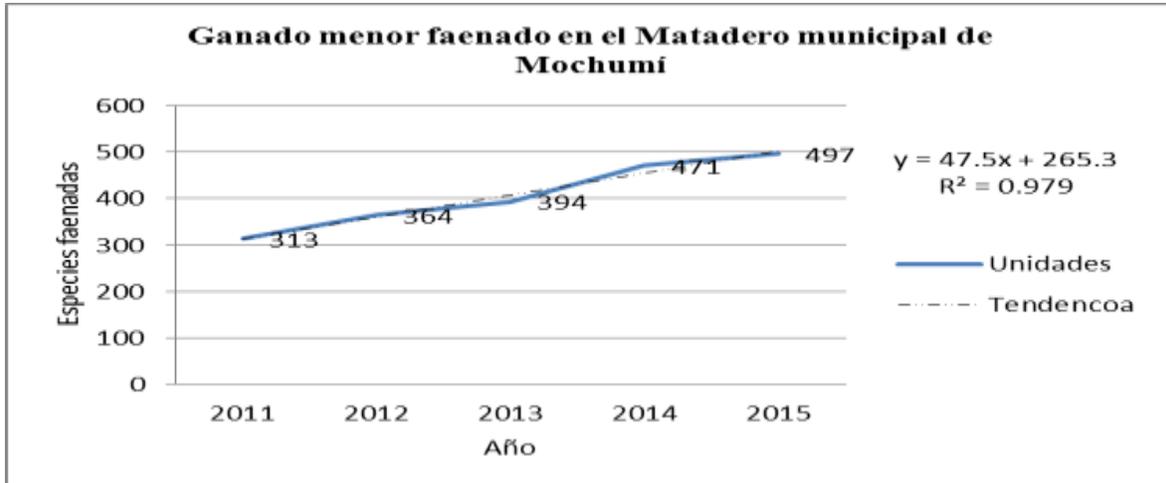


Figura N° 07: Tendencia actual de ganado menor beneficiado

#### 4.1.4.5 Proyección de la demanda

Conociendo los coeficientes de correlación obtenidos se proyectó la demanda del servicio de faenado de animales de abasto en el establecimiento para los próximos veinte años. (Tabla N° 17).

Se ha considerado analizar la proyección de la demanda en este periodo de tiempo, debido a que de realizarse el proyecto será mediante el Sistema Nacional de Inversión Pública, el cual menciona que, todo proyecto social que tienen como finalidad contribuir como desarrollo de la comunidad local debe ser evaluado en un periodo mínimo de 20 años.

Tabla N° 17: Demanda proyectada anual en el M.M. de Mochumí

Año	Ganado mayor	Ganado menor	Año	Ganado mayor	Ganado menor
2018	1 517	550	2028	2 025	1 025
2019	1 568	598	2029	2 076	1 073
2020	1 619	645	2030	2 127	1 120
2021	1 670	693	2031	2 178	1 168
2022	1 720	740	2032	2 228	1 215
2023	1 771	788	2033	2 279	1 263
2024	1 822	835	2034	2 330	1 310
2025	1 873	883	2035	2 381	1 358
2026	1 924	930	2036	2 432	1 405
2027	1 974	978	2037	2 482	1 453

Elaboración propia

#### **4.1.5 Demanda del proyecto**

Se consideró analizar la demanda del proyecto durante periodo de veinte años debido a que según la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, mediante la Resolución Directoral N° 003 – 2011 – EF/68.01, Anexo SNIP 10, hace referencia que para proyectos sociales de sanidad agraria (productos sanos e inocuos y reducción de daños ambientales) se debe considerar un periodo de evaluación no menor a 20 años.

Para definir la demanda del proyecto se consideró analizar el registro histórico de la prestación del servicio de faenado de animales de abasto (ganado mayor y menor) sacrificado en el establecimiento durante el periodo 2011 – 2015. Como resultado del análisis del registro histórico se determinó que ambas especies (ganado porcino y vacuno) presentan una tendencia lineal según los datos analizados, por ende se proyectaron los datos por regresión lineal, determinando así la demanda anual del proyecto.

Es importante considerar la proyección de la demanda mensual con la que debe contar el establecimiento para determinar el requerimiento de las instalaciones (capacidad de tanque de agua potable y planta de tratamiento de agua residual) por ende en base a la proyección anual de la cantidad de ganado mayor y menor a sacrificar desde el mes de enero del año 2018 hasta el mes de diciembre del año 2037, se optó por determinar la cantidad de ganados a sacrificar mensualmente en el establecimiento.

Para realizar la proyección de demanda mensual se tomó en cuenta la cantidad de ganado que se sacrificó al mes durante el periodo de análisis (2011-2015) según el registro histórico de sacrificio de ganado mayor y menor en el matadero municipal de Mochumí. Con la data histórica de la cantidad de ganado que se beneficia mensualmente en el establecimiento, se procedió a determinar el porcentaje de sacrificio mensual (participación que tiene cada mes) durante los años analizados, una vez que se obtuvo la participación mensual de ganado mayor y menor sacrificado, se procedió a determinar el promedio de dicha participación mensual durante los años de análisis, con el fin de que éste promedio mensual de sacrificio, sirva para determinar la cantidad mensual de ganado a beneficiar durante la proyección de la demanda. (Anexo N° 06 y 07)

Finalmente con base al promedio mensual de los años analizados se puede determinar la cantidad de ganado a sacrificar por cada mes, esto se logra una vez conocida la demanda anual proyectada. (Tabla N° 18 y 19)

**Tabla N°18: Demanda proyectada mensual de ganado mayor**

Mes	Año de proyección - Cantidad mensual de ganado mayor a sacrificar									
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Enero	137	142	147	151	156	160	165	170	174	179
Febrero	126	130	134	138	143	147	151	155	160	164
Marzo	101	104	107	111	114	118	121	124	128	131
Abril	115	119	123	126	130	134	138	142	146	149
Mayo	129	133	137	142	146	150	155	159	163	167
Junio	123	127	131	136	140	144	148	152	156	160
Julio	142	147	152	157	161	166	171	176	181	185
Agosto	142	147	151	156	161	166	170	175	180	185
Septiembre	140	145	150	155	159	164	169	173	178	183
Octubre	126	130	134	139	143	147	151	155	160	164
Noviembre	130	135	139	143	148	152	157	161	165	170
Diciembre	132	137	141	145	150	154	159	163	168	172
<b>TOTAL</b>	<b>1 517</b>	<b>1 568</b>	<b>1 619</b>	<b>1 670</b>	<b>1 720</b>	<b>1 771</b>	<b>1 822</b>	<b>1 873</b>	<b>1 924</b>	<b>1 974</b>
Mes	Año de proyección - Cantidad mensual de ganado mayor a sacrificar									
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Enero	183	188	193	197	202	206	211	216	220	225
Febrero	168	172	176	181	185	189	193	197	202	206
Marzo	134	138	141	145	148	151	155	158	161	165
Abril	153	157	161	165	169	172	176	180	184	188
Mayo	172	176	180	185	189	193	198	202	206	210
Junio	164	168	173	177	181	185	189	193	197	201
Julio	190	195	200	204	209	214	219	224	228	233
Agosto	189	194	199	204	208	213	218	223	228	232
Septiembre	187	192	197	202	206	211	216	220	225	230
Octubre	168	172	176	181	185	189	193	198	202	206
Noviembre	174	178	183	187	191	196	200	205	209	213
Diciembre	176	181	185	190	194	198	203	207	212	216
<b>TOTAL</b>	<b>2 025</b>	<b>2 076</b>	<b>2 127</b>	<b>2 178</b>	<b>2 228</b>	<b>2 279</b>	<b>2 330</b>	<b>2 381</b>	<b>2 432</b>	<b>2 482</b>

Elaboración propia

**Tabla N°19: Demanda proyectada mensual de ganado menor**

Mes	Año de proyección - Cantidad mensual de ganado menor a sacrificar									
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Enero	49	54	58	62	66	71	75	79	83	88
Febrero	49	53	57	61	66	70	74	78	82	87
Marzo	47	51	55	59	63	67	71	75	79	83
Abril	41	45	48	52	55	59	63	66	70	73
Mayo	35	38	41	45	48	51	54	57	60	63
Junio	45	48	52	56	60	64	68	72	75	79
Julio	50	54	58	63	67	71	76	80	84	89
Agosto	54	58	63	68	72	77	82	86	91	95
Septiembre	50	54	58	63	67	71	75	80	84	88
Octubre	43	47	51	55	58	62	66	70	73	77
Noviembre	45	49	53	57	61	65	68	72	76	80
Diciembre	42	46	50	53	57	61	64	68	72	75
<b>TOTAL</b>	<b>550</b>	<b>598</b>	<b>645</b>	<b>693</b>	<b>740</b>	<b>788</b>	<b>835</b>	<b>883</b>	<b>930</b>	<b>978</b>
Mes	Año de proyección - Cantidad mensual de ganado menor a sacrificar									
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Enero	92	96	100	105	109	113	117	122	126	130
Febrero	91	95	99	104	108	112	116	120	125	129
Marzo	87	91	95	99	103	107	111	115	119	123
Abril	77	80	84	88	91	95	98	102	105	109
Mayo	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93
Junio	83	87	91	95	98	102	106	110	114	118
Julio	93	97	102	106	110	115	119	123	127	132
Agosto	100	105	109	114	119	123	128	133	137	142
Septiembre	93	97	101	105	110	114	118	123	127	131
Octubre	81	85	88	92	96	100	104	107	111	115
Noviembre	84	88	92	96	100	104	107	111	115	119
Diciembre	79	83	86	90	93	97	101	104	108	112
<b>TOTAL</b>	<b>1 025</b>	<b>1 073</b>	<b>1 120</b>	<b>1 168</b>	<b>1 215</b>	<b>1 263</b>	<b>1 310</b>	<b>1 358</b>	<b>1 405</b>	<b>1 453</b>

Elaboración propia

#### 4.1.6 Análisis de precios

##### 4.1.6.1 Precio de la prestación de las instalaciones

El precio actual del alquiler de las instalaciones para poder realizar el faenado y los exámenes ante – mortem, post- mortem del ganado tiene un precio de S/. 15, 00 nuevos soles para el ganado mayor, y de S/. 4, 00 para el ganado menor.

##### 4.1.6.2 Evolución del precio

Durante el año 2011 el precio del servicio de faena de ganado menor fue de 3, 00 nuevos soles, mientras que durante los años 2012 y 2013 incrementó en 0,50 céntimos de sol, para en el año 2014 el precio fue de S/. 4, 00 nuevos soles. Con respecto al ganado mayor el precio del servicio de faena fue de S/: 10, 00 nuevos soles durante los años 2011 y 2012, en el año 2013 fue de S/. 12, 00 nuevos soles, en el 2014 fue de S/: 13, 00 nuevos soles y en el 2015 hasta la actualidad cobran S/. 15, 00 nuevos soles por ganado a sacrificar.

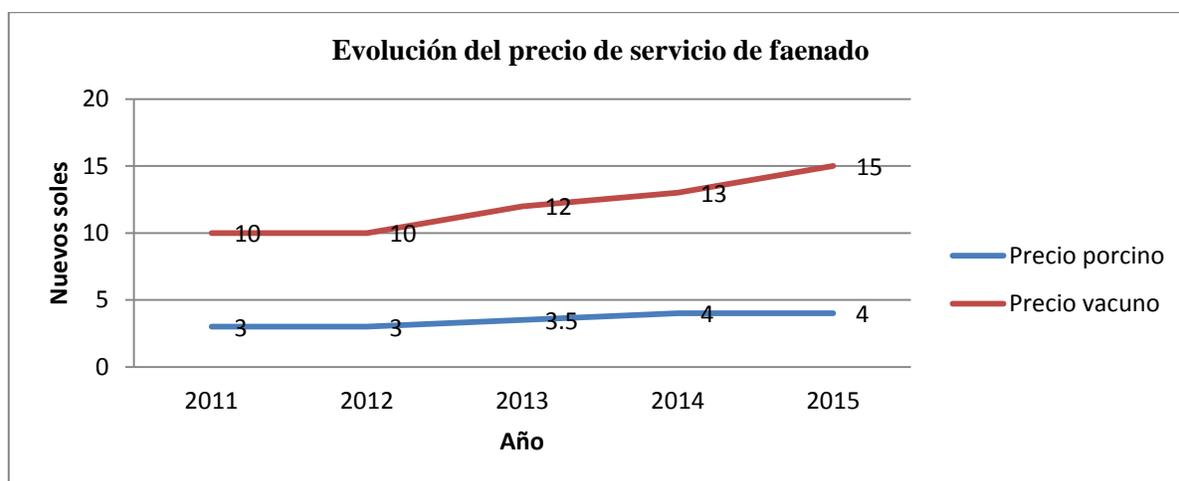


Figura N° 08: Evolución anual del precio de servicio de faena  
Elaboración propia

##### 4.1.6.3 Método de proyección del precio

Al observar la figura N° 08 se puede identificar su tendencia lineal, es por eso que para el precio del servicio de faena se utilizará el método de regresión lineal. El coeficiente de correlación es de 0,9389 en el precio del servicio de faena de ganado mayor y 0,8929 en el ganado menor, el cual indica que los modelos obtenidos son válidos para realizar los pronósticos respectivos (figura N° 9 y 10).

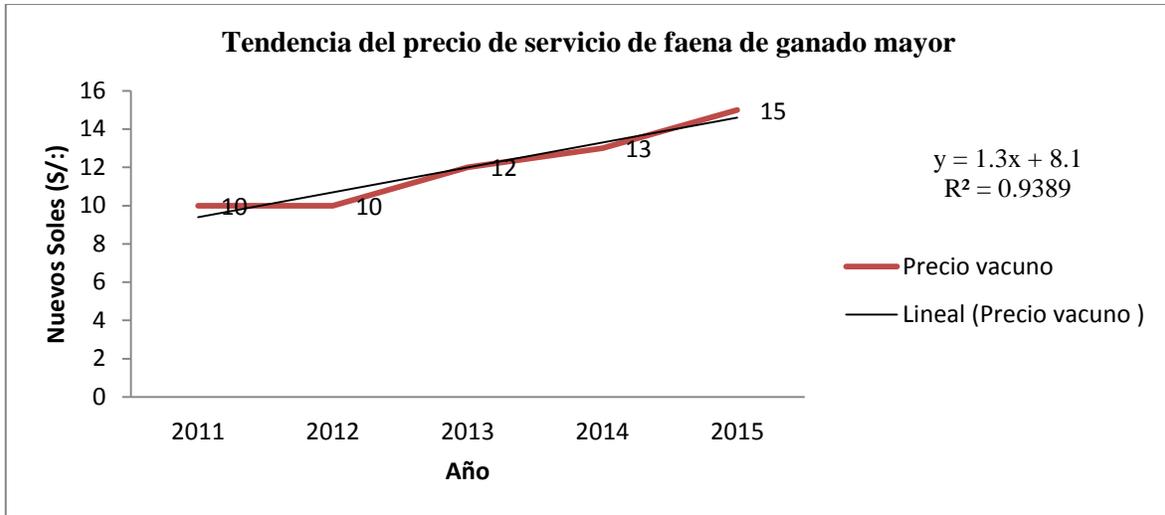


Figura N°09: Tendencia del precio de servicio de faena de ganado mayor  
Elaboración propia

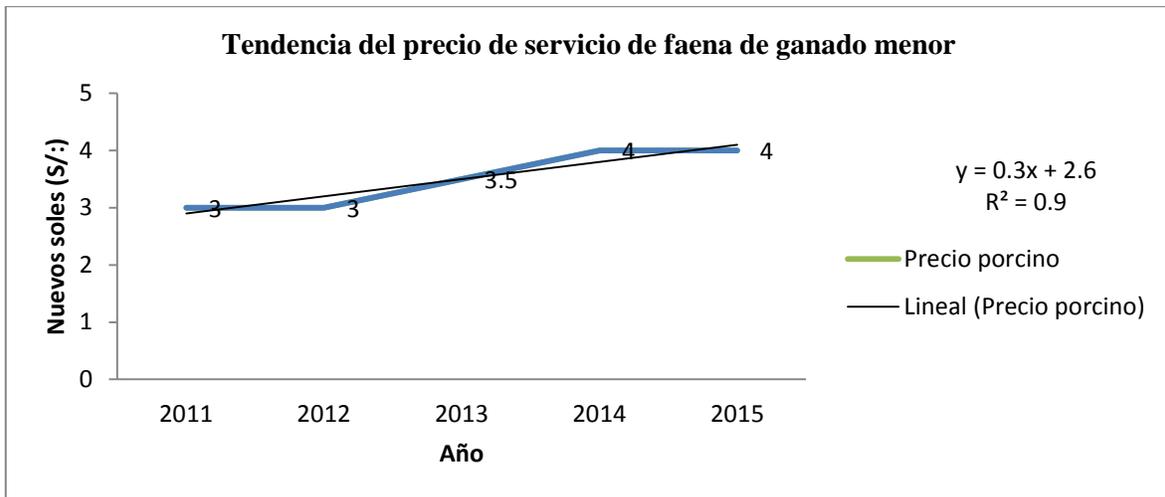


Figura N°10: Tendencia del precio de servicio de faena de ganado menor  
Elaboración propia

#### 4.1.6.4 Proyección del precio

Conociendo los coeficientes de correlación obtenidos se proyectó el precio del servicio de faenado de animales de abasto en el establecimiento para los próximos veinte años (Tabla N°20).

**Tabla N° 20: Proyección del precio de servicio de faenado de vacuno y porcino**

<b>Año</b>	<b>Precio G. mayor (S/.)</b>	<b>Precio G. menor (S/.)</b>	<b>Año</b>	<b>Precio G. mayor (S/.)</b>	<b>Precio G. menor (S/.)</b>
2018	16	4	2028	29	7
2019	17	5	2029	30	8
2020	19	5	2030	32	8
2021	20	5	2031	33	8
2022	21	6	2032	34	9
2023	22	6	2033	35	9
2024	24	6	2034	37	9
2025	25	7	2035	38	10
2026	26	7	2036	39	10
2027	28	7	2037	41	10

Elaboración propia

#### **4.1.6.5 Política de precios**

El mecanismo de formación de precios en el mercado del servicio de faena estará definido en función al:

- Costo de mano de obra directa e indirecta empleada (médico veterinario, matarifes y técnico).
- Uso de suministros empleados de manera directa en el servicio de faenado (agua potable).
- Precios establecidos por mataderos municipales de categoría 1 en la región de Lambayeque los cuales en encuentren con autorización sanitaria permanente.

#### **4.1.7 Plan de ventas**

Para determinar los ingresos del establecimiento, se ha considerado la demanda anual proyectada duran los próximos veinte años y el precio del servicio de faena por especie (Tabla N°21).

**Tabla N°21: Plan de servicio de faenado de ganado mayor y menor**

<b>Año</b>	<b>Ganado mayor</b>	<b>Precio de sacrificio (S/.)</b>	<b>Ingresos (S/.)</b>	<b>Ganado menor</b>	<b>Precio de sacrificio (S/.)</b>	<b>Ingresos (S/.)</b>	<b>Ingreso total (S/.)</b>
2018	1 517	16	24 272	550	4	2 200	2 6472
2019	1 568	17	26 656	598	5	2 990	2 9646
2020	1 619	19	30 761	645	5	3 225	3 3986
2021	1 670	20	33 400	693	5	3 465	3 6865
2022	1 720	21	36 120	740	6	4 440	4 0560
2023	1 771	22	38 962	788	6	4 728	4 3690
2024	1 822	24	43 728	835	6	5 010	4 8738
2025	1 873	25	46 825	883	7	6 181	5 3006
2026	1 924	26	50 024	930	7	6 510	5 6534
2027	1 974	28	55 272	978	7	6 846	6 2118
2028	2 025	29	58 725	1 025	7	7 175	6 5900
2029	2 076	30	62 280	1 073	8	8 584	7 0864
2030	2 127	32	68 064	1 120	8	8 960	7 7024
2031	2 178	33	71 874	1 168	8	9 344	8 1218
2032	2 228	34	75 752	1 215	9	10 935	8 6687
2033	2 279	35	79 765	1 263	9	11 367	9 1132
2034	2 330	37	86 210	1 310	9	11 790	9 8000
2035	2 381	38	90 478	1 358	10	13 580	10 4058
2036	2 432	39	94 848	1 405	10	14 050	10 8898
2037	2 482	41	101 762	1 453	10	14 530	11 6292

Elaboración propia

#### **4.1.8 Resultados y conclusiones del análisis de la demanda**

Se puede concluir dicho análisis mencionando que:

- El análisis de la demanda anual del matadero municipal de Mochumí presenta una tendencia lineal, esto se debe a que para ambas especies el factor de correlación ha sido mayor de 0,85.
- De ser implementado el proyecto, para el primer año de su implementación se podrán sacrificar 1 517 cabezas de ganado mayor, y 550 cabezas de ganado menor.
- Durante los veinte primeros años del periodo de la nueva planta de faenado se estarían sacrificando un total de 39 996 cabezas de ganado mayor y 20 030 cabezas de ganado menor.
- No se consideró realizar el análisis de la oferta debido a que según el reglamento sanitario de animales de abasto los mataderos de categoría 1 solo deben de abastecer al mercado local, además de ser el único responsable de suministrar carne de ganado vacuno y porcino al mercado local.

## 4.2 Materias primas y suministros

### 4.2.1 Requerimientos del matadero municipal

#### 4.2.1.1 Plan del servicio de faenado:

Se ha proyectado el servicio de faenado para los próximos 20 años, desde el año 2018 hasta el 2037. (Tabla 22 – 23)

**Tabla N° 22: Plan de servicio de faenado de ganado mayor**

Mes	Año de proyección - Cantidad mensual de ganado mayor a sacrificar																			
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Enero	137	142	147	151	156	160	165	170	174	179	183	188	193	197	202	206	211	216	220	225
Febrero	126	130	134	138	143	147	151	155	160	164	168	172	176	181	185	189	193	197	202	206
Marzo	101	104	107	111	114	118	121	124	128	131	134	138	141	145	148	151	155	158	161	165
Abril	115	119	123	126	130	134	138	142	146	149	153	157	161	165	169	172	176	180	184	188
Mayo	129	133	137	142	146	150	155	159	163	167	172	176	180	185	189	193	198	202	206	210
Junio	123	127	131	136	140	144	148	152	156	160	164	168	173	177	181	185	189	193	197	201
Julio	142	147	152	157	161	166	171	176	181	185	190	195	200	204	209	214	219	224	228	233
Agosto	142	147	151	156	161	166	170	175	180	185	189	194	199	204	208	213	218	223	228	232
Septiembre	140	145	150	155	159	164	169	173	178	183	187	192	197	202	206	211	216	220	225	230
Octubre	126	130	134	139	143	147	151	155	160	164	168	172	176	181	185	189	193	198	202	206
Noviembre	130	135	139	143	148	152	157	161	165	170	174	178	183	187	191	196	200	205	209	213
Diciembre	132	137	141	145	150	154	159	163	168	172	176	181	185	190	194	198	203	207	212	216
<b>TOTAL</b>	<b>1 517</b>	<b>1 568</b>	<b>1 619</b>	<b>1 670</b>	<b>1 720</b>	<b>1 771</b>	<b>1 822</b>	<b>1 873</b>	<b>1 924</b>	<b>1 974</b>	<b>2 025</b>	<b>2 076</b>	<b>2 127</b>	<b>2 178</b>	<b>2 228</b>	<b>2 279</b>	<b>2 330</b>	<b>2 381</b>	<b>2 432</b>	<b>2 482</b>

Elaboración propia

**Tabla N° 23: Plan de servicio de faenado de ganado menor**

Mes	Año de proyección - Cantidad mensual de ganado menor a sacrificar																			
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Enero	49	54	58	62	66	71	75	79	83	88	92	96	100	105	109	113	117	122	126	130
Febrero	49	53	57	61	66	70	74	78	82	87	91	95	99	104	108	112	116	120	125	129
Marzo	47	51	55	59	63	67	71	75	79	83	87	91	95	99	103	107	111	115	119	123
Abril	41	45	48	52	55	59	63	66	70	73	77	80	84	88	91	95	98	102	105	109
Mayo	35	38	41	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93
Junio	45	48	52	56	60	64	68	72	75	79	83	87	91	95	98	102	106	110	114	118
Julio	50	54	58	63	67	71	76	80	84	89	93	97	102	106	110	115	119	123	127	132
Agosto	54	58	63	68	72	77	82	86	91	95	100	105	109	114	119	123	128	133	137	142
Septiembre	50	54	58	63	67	71	75	80	84	88	93	97	101	105	110	114	118	123	127	131
Octubre	43	47	51	55	58	62	66	70	73	77	81	85	88	92	96	100	104	107	111	115
Noviembre	45	49	53	57	61	65	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	107	111	115	119
Diciembre	42	46	50	53	57	61	64	68	72	75	79	83	86	90	93	97	101	104	108	112
<b>TOTAL</b>	<b>550</b>	<b>598</b>	<b>645</b>	<b>693</b>	<b>740</b>	<b>788</b>	<b>835</b>	<b>883</b>	<b>930</b>	<b>978</b>	<b>1 025</b>	<b>1 073</b>	<b>1 120</b>	<b>1 168</b>	<b>1 215</b>	<b>1 263</b>	<b>1 310</b>	<b>1 358</b>	<b>1 405</b>	<b>1 453</b>

Elaboración propia

#### **4.2.1.2 Suministros y materiales generales:**

Para el correcto funcionamiento y uso de las instalaciones según la norma en la cual se basa la presente investigación, el establecimiento debe contar con:

- **Agua potable:**

Se debe de disponer de suficiente agua potable con buena presión. La dotación de agua potable en el matadero debe de asegurar la disponibilidad mínima de 500 litros por bovino y 350 litros por porcino. Estas cifras se consideran básicas y son susceptibles de ser modificadas por SENASA

- **Iluminación:**

En todo el matadero se debe disponer de iluminación natural o artificial que no altere los colores de la carne y menudencias.

En la medida de lo posible el establecimiento debe de disponer de luz naturales para realizar las actividades, de lo contrario se debe de considerar:

540 lux en todos los puntos de evaluación veterinaria

220 lux en locales de trabajo

110 lux en otras zonas

- **Tanques de agua potable**

Los tanques de depósito de agua potable deben de tener como mínimo una capacidad útil de almacenaje suficiente para cubrir los requerimientos totales de un día normal de trabajo, más el 30% de reserva.

- **Materiales para el faenado**

Para el funcionamiento del establecimiento se debe de contar con lo siguiente: cocina industrial para el escaldado de porcino, rieles, roldanas, ganchos, sierra, bandejas, mesas de trabajo, cuchillos, balanzas, recipientes, para los residuos, anaqueles los cuales deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

- **Materiales veterinarios**

Según la norma el médico veterinario debe contar con los siguientes equipos para poder realizar sus labores: lupa, guantes, equipo básico de desinfección, alcohol, desinfectantes..

Por lo expuesto se ha creído conveniente realizar la tabla N° 24 en donde se resumen los suministros a tomar en cuenta para el funcionamiento del nuevo matadero municipal de Mochumí.

Tabla N° 24- Requerimiento de suministros y materiales generales		
Agua potable	Tanque elevado	Debido a estos requerimientos impuestos por SENASA se ha determinado la adquisición de un tanque elevado con una capacidad de 9000 litros.
	Cisterna	Debido a estos requerimientos impuestos por SENASA se ha determinado la adquisición de una cisterna de 9000 litros de capacidad
	Electrobomba	Adquisición de 1 electrobomba de 1 HP, con la finalidad de bombear agua y aumentar la presión, lo cual servirá para el lavado de carcasas.
<b>Iluminación</b>	Se realizará el suministro y montaje de redes de energía eléctrica.	
<b>Equipos y materiales</b>	Cocina industrial para el escaldado de porcino, rieles, roldanas, ganchos, sierra, bandejas, mesas de trabajo, cuchillos, balanzas, recipientes, para los residuos, anaqueles.	
<b>Equipos y materiales veterinarios</b>	Implementar los equipos mencionados (lupa, guantes, agujas hipodérmicas, alcohol, equipo básico de desinfección) para poder efectuar labores.	

Elaboración propia

#### 4.2.1.3 Requerimiento de las instalaciones:

Las instalaciones a considerar en el nuevo establecimiento es según lo que especifica el reglamento sanitario de animales de abasto D.S. 015 – 2012 AG para matadero de categoría 1 Entre las necesarias se encuentran:

- **Zona de acceso:**

La cual debe facilitar el ingreso del ganado en pie y minimizar la contaminación, por lo tanto se ha considerado que la vía sea pavimentada.

- **Zona de abastecimiento:**

Comprende los corrales de recepción, descanso, aislamiento, encierro y duchas para los ganados que serán sacrificados.

**Corral de recepción:** Lugar de llegada de los animales donde se realizarán la separación de los mismos por sexo y categorías, este corral tendrá comunicación con los corrales de descanso y aislamiento

**Corral de descanso:** Área destinada a esperar que el ganado sea considerado como apto para sacrificio.

**Corral de aislamiento:** Éste debe estar separado de los demás corrales.

**Corral de encierro:** Es el lugar en donde se albergan los ganados que son aprobados de la evaluación ante mortem. Este corral tendrá comunicación directa con la ducha y sección de aturdimiento.

**Ducha:** Una vez dictaminada la aptitud para el faenado, antes del ingreso al área de aturdimiento, debe de realizar la limpieza y lavado del animal, el cual deberá llevar a cabo mediante el sistema de aspersión, eliminando la tierra, estiércol o cualquier otro contaminante que el animal tenga sobre la piel.

Cabe resaltar que el reglamento en el cual se basa la investigación menciona que para los mataderos de categoría 1 puede emplearse un sistema manual, que asegure el cumplimiento de las exigencias ya expuestas.

Por otra parte se debe mencionar que todos los corrales deben contar con techos que podrán ser desplazables u otro medio que le provea un área cubierta adecuada con el fin de proteger los animales contra el exceso de lluvia y rayos solares. El área cubierta debe corresponder al 25% del total del área de cada corral.

Los corrales deben estar divididos para cada especie y en función a la capacidad de faenado de animales.

- 3,0 m<sup>2</sup> por cada bovino y vacuno
- 2,0 m<sup>2</sup> por cada porcino

- **Zona de faenado:**

Son las instalaciones en donde se desarrollan las operaciones desde la insensibilización o aturdimiento del ganado hasta la inspección post – mortem de la carcasa por el médico veterinario.

Las paredes internar deben ser lisas, resistentes, no tóxicas, impermeables y des infectables de colores claros, recubiertas de un revestimiento lavables, hasta una altura mínima de 1,80 metros. Los pisos de la zona de faena deben ser de material resistente, antideslizantes, lavables, así mismo debe contar con un drenaje hacia las canaletas colectoras, las mismas que deben estar provistos de rejillas para los residuos sólidos; El techo debe estar construido de manera que minimice la acumulación de suciedad, la entrada del área de faenado debe contar con pediluvios y maniluvios sanitarios, con suministros de agua, dotados permanentemente de jabón líquido; Las puertas deben ser construidas de material higiénico sanitario y lavable. El equipo que se utilice (rieles y roldanas) y esté en contacto directo con el producto y subproducto debe ser liso, de material inoxidable y desmontable que facilite su limpieza y desinfección.

La zona de faenado debe comprender las operaciones de aturdimiento, sangrado, escaldado y pelado (para los porcinos), degüello, desuello, eviscerado, división de carcasas, evaluación post – mortem, limpieza de carcasa y menudencias, pesado y numeración de las carcasas.

- **Zona de oreo:** Esta zona es destinada al enfriamiento y maduración de las carcasas. El área de esta sección estará en relación con la capacidad de faenado diario del establecimiento.
- **Zona de embarque:** la cual estará ubicada a continuación a la sección de oreo y debe comunicarse directamente con la puerta de salida del matadero a fin de evitar contaminación de las carcasas. Queda prohibido el retorno de la carne a la línea de proceso. .
- **Zona de pieles:** Destinada a la recepción, pesado y despacho de pieles de los animales faenados. Debe estar separada y alejada de la zona de faenado.
- **Zona de incineración:** Los mataderos deben contar con una zona de incineración adecuada para destruir los comisos de carne, y los órganos no comestibles, la que debe estar ubicada en lugares aislados.
- **Zona de residuos sólidos:** El matadero deber de contar con un estercolero y depósitos de basura, ubicados lejos de zonas destinadas al proceso de faenado y deben estar protegidos contra insectos, roedores y la emanación de olores. Según la norma en la cual se basa esta investigación para mataderos de categoría 1, el estercolero debe considerar un área aproximada de 25 m<sup>2</sup>.
- **Zona de servicios generales:** Comprenderá áreas como los servicios higiénicos generales. Además comprenderá ambientes adecuados para el depósito de productos químicos utilizados para la desinfección de las instalaciones.
- **Zona de efluentes:** Área destinada a realizar un tratamiento previo de los efluentes generados en el área de faenado

Por lo expuesto se ha creído conveniente realizar la tabla N°25 en donde se resumen los requisitos que debe de cumplir las instalaciones del nuevo matadero municipal de Mochumí a fin de cumplir con el D.S. 015 – 2012 AG.

<b>Tabla N°25: Instalaciones necesarias para el funcionamiento del nuevo matadero municipal de Mochumí</b>	
Zona de acceso	Deberá contar con vía pavimentada y las puertas de acceso del personal deben de contar con pediluvios
Zona de abastecimiento	Comprende los corrales y la ducha del ganado.
	Los corrales en mención deberán tener un área cubierta del 25% del área del corral, piso antideslizante, canaletas de desagüe, bebedero de agua potable.
	La ducha para el ganado debe de estar en comunicación con el corral de encierro y con la zona de faenado.
Zona de faenado	El piso debe ser de construido de material antideslizante y lavable, debe contar con un drenaje hacia las canaletas colectoras, las mismas que deben estar provistos de rejillas para los residuos sólidos.
	Las paredes deben ser lisas, y des infectables de colores claros, recubiertas de un revestimiento lavables, hasta una altura mínima de 1.80 metros.
	El ingreso y/o salida debe contar con maniluvios, así como con suministros de agua, dotados permanentemente de jabón líquido.
	Implementar puntos de agua para el lavado de carcasas a presión.
	Implementar bandejas y coches inoxidables para el recojo y traslado de viseras.
	Implementar zona de limpieza de menudencia y viseras rojas, la cual deberá de realizar la limpieza y cocción (de ser necesario).
	Implementar cocina industrial para el suministro del agua a emplear para el escaldado de porcino.
Zona de oreo	Implementar zona de oreo, sujeto a la capacidad de faena diaria promedio.
Zona de embarque	Deberá en estar en comunicación con la zona oreo.
Zona de pieles	Implementar la zona de almacenamiento de pieles del ganado, la cual debe estar alejada de la zona de faenado.
Zona de incineración	Construcción de crematorio para la destrucción de órganos y/o carne decomisada.
Zona de residuos sólidos	Construcción de estercolero el cual debe estar sujeto a la cantidad de ganado que ingresa al establecimiento.
Zona de servicios generales	Construcción del área de servicios higiénicos, deberá contar con WC, ducha, urinario, lavadero, dispensador de jabón líquido.
Zona de efluentes	Debido a la elevada carga orgánica de los efluentes del área de faenado, éstos deben se ser tratados antes de ser vertidos sobre el colector público.

Fuente: D.S 015 – 2012 AG.

Elaboración propia

Por otra parte en el reglamento en mención considera que dentro de las instalaciones del matadero municipal debe contar con:

- **Líneas de drenaje:**

Todas las áreas donde se trabaje con agua (ducha de ganado, sección de faenado y limpieza de menudencia) deben de disponer de un sistema de canaletas de desagües provistos de rejilla y trampas.

Además se debe de tener en consideración que cada línea de drenaje deben de ser equipadas con mayas metálicas para el control de roedores, y estar comunicadas con el exterior (colector público).

- **Tecles y sistemas de rieles:**

El sistema de rieles se dispone desde el área de faena hasta el despacho hacia la zona de oreo. La estructura de soporte deberá de estar cubierta con pintura anticorrosiva que no se resquebraje, además éstos deben ser de metal resistente a la oxidación. Según la norma en mención a altura y distancia mínima a tomar en cuenta son:

- Altura para el riel de sangría: 4 m o 0,80 m desde la nariz del animal al piso.
- Altura para el riel de desuello: 4 m.
- Altura para el riel en zona de evaluación: 4 m o 0,80 m desde el extremo inferior de la carcasa al piso.
- Distancia entre el riel y la columna: 0,80 m.
- Distancia entre riel y pared: 1,20 m
- Distancia entre riel y riel (paralelo): 1,50 m
- Distancia entre vertical del riel y bordes de plataformas de trabajo: 0,40 m

**4.2.1.4 Disponibilidad de suministros:**

- **Agua potable:**

Como se ha hecho mención SENASA mediante el D.S. 015 – 2012 AG dispone que por cada vacuno se debe de disponer de 500 litros de agua potable y 350 litros por cada porcino, por ende se ha determinado la cantidad de agua potable para los veinte años de análisis de demanda en la planta de faena. (Tabla N°26)

<b>Tabla N°26 - Disponibilidad anual de agua potable (m<sup>3</sup>) requerida para el matadero municipal de Mochumí</b>										
<b>Mes</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Enero	85,65	89,9	93,8	97,2	101,1	104,85	108,75	112,65	116,05	120,3
Febrero	80,15	83,55	86,95	90,35	94,6	98	101,4	104,8	108,7	112,45
Marzo	66,95	69,85	72,75	76,15	79,05	82,45	85,35	88,25	91,65	94,55
Abril	71,85	75,25	78,3	81,2	84,25	87,65	91,05	94,1	97,5	100,05
Mayo	76,75	79,8	82,85	86,75	89,8	92,85	96,4	99,45	102,5	105,55
Junio	77,25	80,3	83,7	87,6	91	94,4	97,8	101,2	104,25	107,65
Julio	88,5	92,4	96,3	100,55	103,95	107,85	112,1	116	119,9	123,65
Agosto	89,9	93,8	97,55	101,8	105,7	109,95	113,7	117,6	121,85	125,75
Septiembre	87,5	91,4	95,3	99,55	102,95	106,85	110,75	114,5	118,4	122,3
Octubre	78,05	81,45	84,85	88,75	91,8	95,2	98,6	102	105,55	108,95
Noviembre	80,75	84,65	88,05	91,45	95,35	98,75	102,3	105,7	109,1	113
Diciembre	80,7	84,6	88	91,05	94,95	98,35	101,9	105,3	109,2	112,25
<b>TOTAL</b>	<b>964</b>	<b>1 006,95</b>	<b>1 048,4</b>	<b>1 092,4</b>	<b>1 134,5</b>	<b>1 177,15</b>	<b>1 220,1</b>	<b>1 261,55</b>	<b>1 304,65</b>	<b>1 346,45</b>
<b>Mes</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>	<b>2035</b>	<b>2036</b>	<b>2037</b>
Enero	123,7	127,6	131,5	135,25	139,15	142,55	146,45	150,7	154,1	158
Febrero	115,85	119,25	122,65	126,9	130,3	133,7	137,1	140,5	144,75	148,15
Marzo	97,45	100,85	103,75	107,15	110,05	112,95	116,35	119,25	122,15	125,55
Abril	103,45	106,5	109,9	113,3	116,35	119,25	122,3	125,7	128,75	132,15
Mayo	109,1	112,15	115,2	118,75	121,8	124,85	128,4	131,45	134,5	137,55
Junio	111,05	114,45	118,35	121,75	124,8	128,2	131,6	135	138,4	141,8
Julio	127,55	131,45	135,7	139,1	143	147,25	151,15	155,05	158,45	162,7
Agosto	129,5	133,75	137,65	141,9	145,65	149,55	153,8	158,05	161,95	165,7
Septiembre	126,05	129,95	133,85	137,75	141,5	145,4	149,3	153,05	156,95	160,85
Octubre	112,35	115,75	118,8	122,7	126,1	129,5	132,9	136,45	139,85	143,25
Noviembre	116,4	119,8	123,7	127,1	130,5	134,4	137,45	141,35	144,75	148,15
Diciembre	115,65	119,55	122,6	126,5	129,55	132,95	136,85	139,9	143,8	147,2
<b>TOTAL</b>	<b>1 388,1</b>	<b>1 431,05</b>	<b>1 473,65</b>	<b>1 518,15</b>	<b>1 558,75</b>	<b>1 600,55</b>	<b>1 643,65</b>	<b>1 686,45</b>	<b>1 728,4</b>	<b>1 771,05</b>

Elaboración propia

Por otra parte la norma en mención también establece que el matadero municipal debe de disponer de un tanque de depósito de agua potable el cual debe de disponer una capacidad útil de almacenaje suficiente para cubrir los requerimientos totales de un día normal de trabajo, más el 30% de reserva. Por ende para determinar la capacidad del tanque cisterna de agua potable se ha considerado el mes y el año cuya demanda sea la máxima en todo el proyecto, siendo esta el mes de julio del año 2037 para el ganado mayor y agosto del año

2037 para el ganado menor, siendo 233 cabezas de ganado mayor y 142 cabezas de ganado menor, obteniendo que:

$$233 \text{ cabezas de ganado mayor} \times \frac{500 \text{ litros de agua}}{1 \text{ cabeza de ganado}} = 116\,500 \text{ litros}$$

$$142 \text{ cabezas de ganado menor} \times \frac{350 \text{ litros de agua}}{1 \text{ cabeza de ganado}} = 49\,700 \text{ litros}$$

Considerando que un mes tiene 24 días laborales y que se necesitan 166 200 litros de agua potable para atender la demanda mensual, se puede determinar la capacidad de almacenaje del tanque de agua, siendo de 6 925 litros de agua potable al día, más el 30% de reserva hacen un total de 9 002,5 litros de agua potable.

#### - Disponibilidad de materia prima

La disponibilidad de materia prima del matadero municipal se basa en el registro histórico del servicio de faenado debido a que este solo realiza el alquiler de sus instalaciones para que los abastecedores beneficien su ganado, por ende la materia prima en la presente investigación sería la proyección de la demanda para los próximos veinte años.

### 4.3 Localización y tamaño

Con respecto a la localización del nuevo matadero municipal se deberá ubicar dentro del distrito de Mochumí, debido a que el establecimiento se encuentra a cargo del municipio local, además de tener como finalidad abastecer de carne al mercado del distrito en mención, por ende se ha optado por conocer la disponibilidad de terrenos del municipio, lo cual evitaría un costo de adquisición innecesario del terreno.

Como respuesta a la pregunta si el municipio local cuenta con terrenos disponibles el Ing. Cesar Arrasco Ballena hace mención que en la actualidad el municipio distrital de Mochumí cuenta con dos terrenos disponibles, de los cuales no se tiene previsto ninguna obra, según el plan de desarrollo del gobierno local, dichos terrenos son:

**Tabla N°27: Terrenos disponibles de la municipalidad distrital de Mochumí**

Ubicación	Área disponible (m <sup>2</sup> )	Distancia a plaza central de Mochumí	Distancia al caserío más cercano
Carretera Belaunde Terry km 29	1 270	A 29 km de distancia	A 0,7 km del caserío Pueblo nuevo
Carretera Belaunde Terry km18	1 080	A 18 km de distancia	A 2,5 km del caserío Maravillas

Fuente: Municipalidad de Mochumí

#### **4.3.1 Factores básicos que determinan la localización**

#### **4.3.1 Factores básicos que determinan la localización**

Para la ubicación del nuevo matadero municipal, se ha tomado en cuenta los criterios de selección determinados según el reglamento sanitario de animales de abasto D.S. 015 – 2012, el cual se hace mención que dichos criterios son:

- Distancia a la comunidad más cercana: según la norma en mención debe existir al menos 1 km de distancia entre matadero municipal y la población.
- Disponibilidad de servicios públicos: se refiere al nivel en cuanto a cobertura de electricidad, agua potable y desagüe, los cuales deben de existir en el establecimiento para poder realizar las operaciones de faenado sin complicaciones.
- Vías de comunicación: se hace mención que en la medida de lo posible las vías de acceso de ganado que ingrese al establecimiento se encuentre pavimentado con el fin de evitar el levantamiento de polvo.
- Espacio de expansión: el cual se deberá de ajustar a la capacidad diseñada del establecimiento, de acuerdo a la proyección del servicio de animales de abasto.
- Vulnerabilidad en la zona: según el mapa de susceptibilidad física, debido a los riesgos expuestos por los fenómenos físicos como: erosión, inundación, deslizamientos, huaycos, sequias que afectan o hacen vulnerables al territorio y a su población. Cabe resaltar que según el informe de susceptibilidad física de la región Lambayeque (2015) hace referencia que los peligros geológicos reportados en Mochumí se deben a la erosión fluvial e inundación debido a que el 96,62% de la superficie cuadrada de Mochumí se encuentra expuesto a inundaciones.
- Zonas de aptitud de suelo industrial en Mochumí, según la planificación de expansión urbana y el plan de ordenamiento territorial, sin embargo no se encontró dicha información debido a que la municipalidad no cuenta con el plan de desarrollo urbano, por lo cual no cumplen con las expectativas proyectas del crecimiento urbano, por ende para determinar la aptitud de suelo industrial se consideró la Zonificación Ecológica económica de Mochumí, con la finalidad de caracterizar al territorio y sus poblaciones locales.

#### **4.3.2 Microlocalización**

Luego de describir los factores o criterios se procedió a realizar una matriz de enfrentamiento, para lo cual se ha empleado el método de ranking de los factores. En este análisis se procedió a realizar una ponderación de los factores antes descritos. La evaluación se realizó a través del siguiente puntaje:

- Menos importante “0”
- Igual importancia “1”
- Más importante “2”

Luego de esta evaluación se consiguió la siguiente información que se presenta en la tabla siguiente:

**Tabla N° 28: Matriz de enfrentamiento de factores para la microlocalización**

Descripción del factor	Factor	A	B	C	D	E	F	Puntaje	Ponderación
Distancia de la comunidad local	A	X	1	2	1	2	1	7	22%
Disponibilidad de servicios públicos	B	1	X	2	0	2	0	5	16%
Vías de comunicación	C	0	0	X	0	1	2	3	9%
Zonas de aptitud de suelo industrial	D	1	2	2	X	2	1	8	25%
Espacio para expansión	E	0	0	1	0	X	0	1	3%
Vulnerabilidad en la zona	F	1	2	2	1	2	X	8	25%
<b>TOTAL</b>								<b>32</b>	<b>100%</b>

Elaboración propia

En tanto para determinar los puntajes respectivos para cada una de las opciones de microlocalización se llevó a cabo una evaluación asignando un puntaje en la medida en que el terreno cumpla con el factor requerido, en donde:

- Malo “0” puntos
- Regular “1” punto
- Bueno “2” puntos

Con la información obtenida se pudo conseguir la siguiente tabla:

**Tabla N°29: Puntaje obtenido de las opciones para la microlocalización**

Descripción del factor	Puntaje por local	
	Carretera Belaunde Km 29	Carretera Belaunde km 18
Distancia de la comunidad local	0	2
Disponibilidad de servicios públicos	1	1
Vías de comunicación	1	1
Zonas de aptitud de suelo industrial	1	2
Espacio para expansión	2	1
Vulnerabilidad en la zona	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

Elaboración propia

Finalmente para poder determinar la ubicación del matadero municipal se procedió a la multiplicación de la ponderación de cada factor por sus respectivos puntajes, teniendo como resultado un puntaje un total de 1,47 puntos para el terreno ubicado en carretera Belaunde Terry zona B y 0.81 puntos para el terreno ubicado en carretera Belaunde Terry

zona A. Con esto se puede determinar que de acuerdo al análisis realizado la mejor opción para la ubicación del nuevo matadero municipal es el terreno ubicado en carretera Belaunde Terry Km 18.

**Tabla N° 30: Resultados del análisis de factores ponderados para la ubicación**

Descripción del factor	Factor	Ponderación	Carretera Belaunde Terry A	Carretera Belaunde Terry B
Distancia de la comunidad local	A	22%	0,00	0,44
Disponibilidad de servicio públicos	B	16%	0,16	0,16
Vías de comunicación	C	9%	0,09	0,09
Zonas de aptitud de suelo industrial	D	25%	0,25	0,50
Espacio para expansión	E	3%	0,06	0,03
Vulnerabilidad en la zona	F	25%	0,25	0,25
<b>TOTAL</b>		100%	0,81	1.47

Elaboración propia

#### 4.3.3 Justificación de la ubicación y localización de la planta

Como resultado del método de ranking de factores para la selección del terreno se determinó que este se ubicará en el km 18 de la capital del distrito y a 2,5 km del caserío Maravillas, entre los criterios para la elección del terreno se encuentran:

- Distancia prudente entre el caserío más cercano y el terreno disponible, es acá donde obtiene una ventaja comparativa el terreno ubicado en carretera Belaunde Terry km 18 debido a que este se encuentra a una distancia de 2,5 km del caserío Maravillas.
- Según la Zonificación Ecológica Económica no se encuentra en un área de potencial crecimiento urbano, se ubica en una zona apta para cultivo con potencial agrícola, por lo que se analizaría el uso de los residuos sólidos (excretas) para la generación de compost y su posterior uso en el área de cultivo local. (Figura N°11)
- Entre las similitudes de los terrenos analizados se encuentran la disponibilidad de servicios públicos, vías de comunicación, además de que ambos se encuentran en una zona con riesgo de vulnerabilidad de inundación media, según el mapa de riesgos de la región Lambayeque. (Figura N°12)

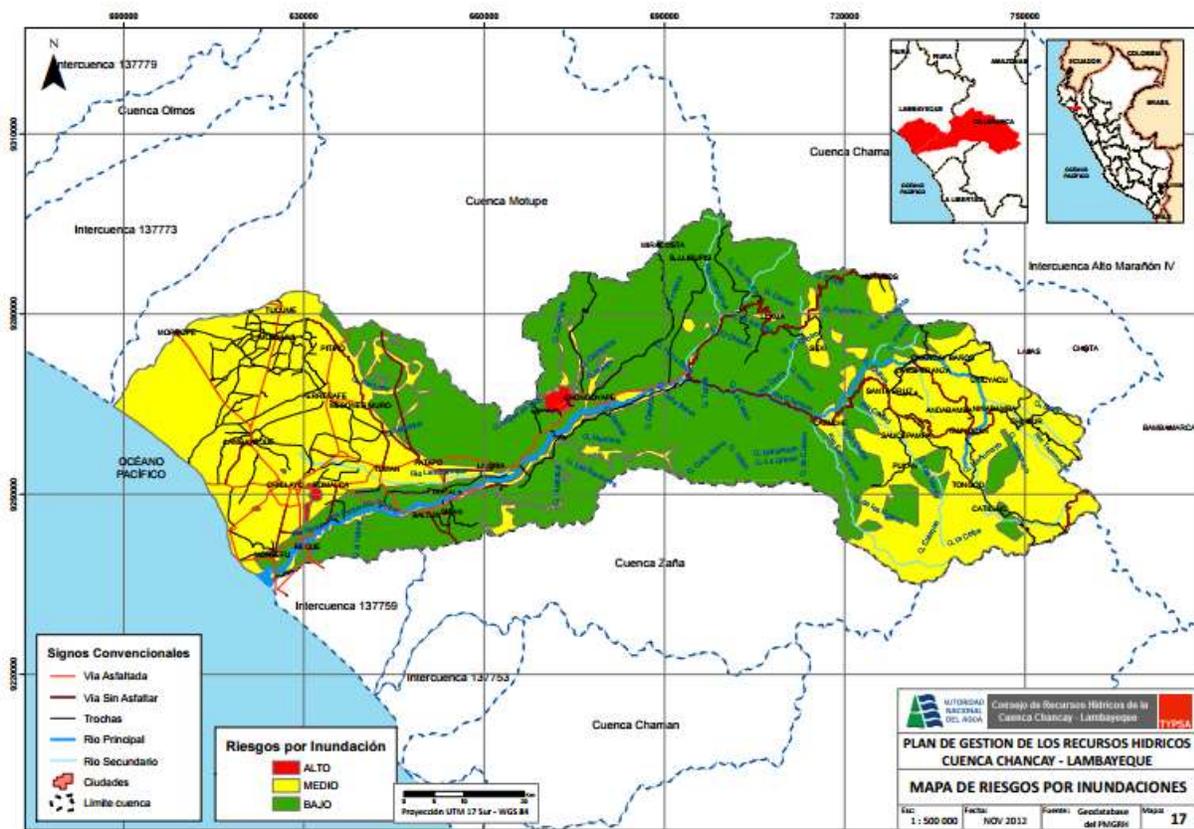


Figura N° 11: Mapa de riesgos por inundaciones en la región de Lambayeque  
Fuente: Consejo de recursos hídricos de la cuenca Chancay - Lambayeque

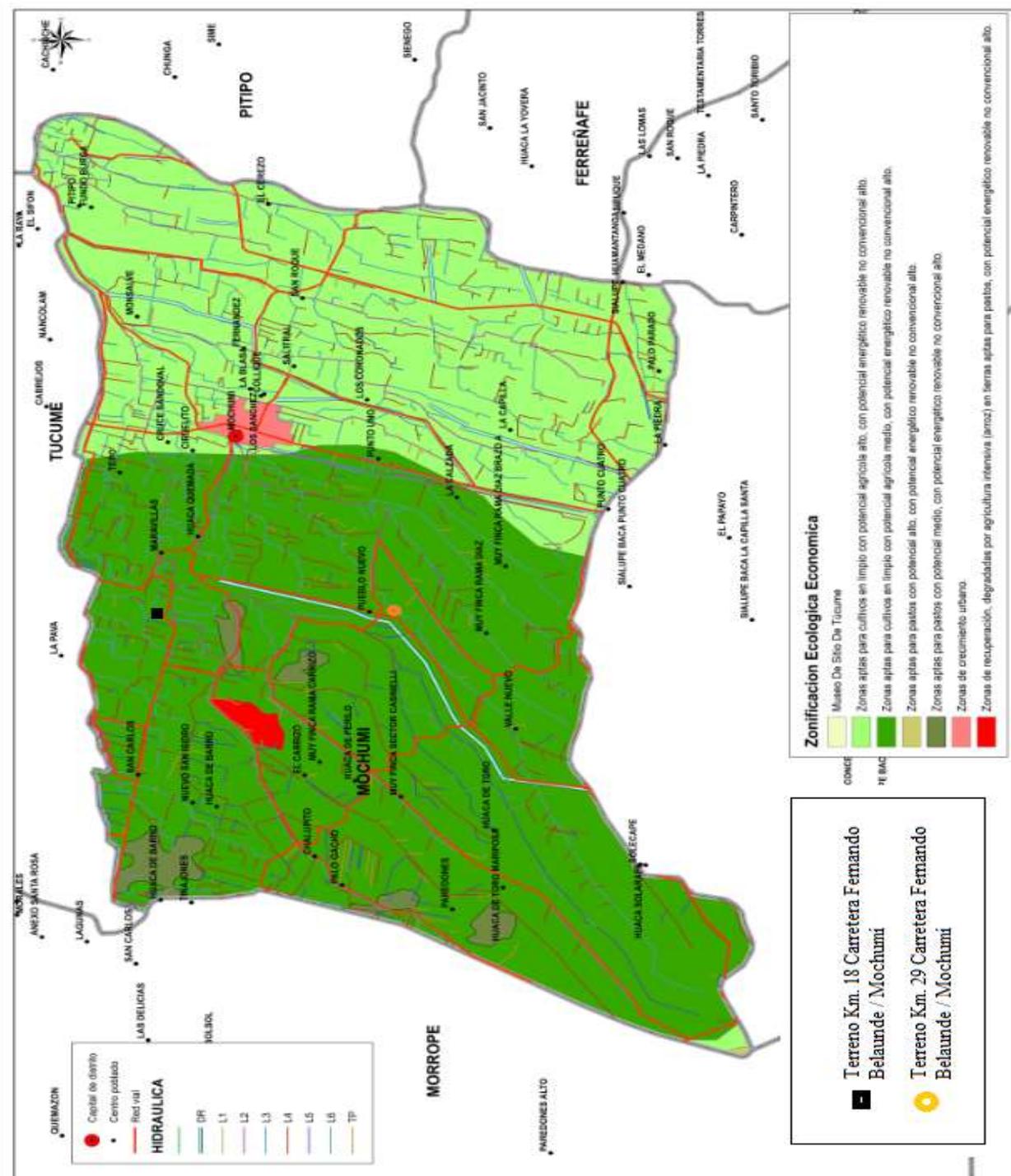


Figura N° 12: Zonificación Ecológica Económica de Mochumí

Fuente: Gobierno regional de Lambayeque

Es importante hacer mención que el presente estudio no ha realizado macro-localización debido a que el establecimiento se debe ubicar en el distrito de Mochumí, y la microlocalización solo se ha realizado teniendo en cuenta a dos terreno, debido a que estos pertenecen al municipio local (actual responsable del funcionamiento del establecimiento), lo que sería aprovechado, evitando un costo de adquisición del terreno.

## **4.4 Ingeniería y tecnología**

### **4.4.1 El servicio de faenado**

Es necesario considerar que para la realización de las actividades de faenado de animales de abasto, se debe de clasificar dichas actividades como:

- Actividades pre-operativas: las cuales comprenden desde la verificación del control sanitario de tránsito interno, hasta la realización del informe del examen ante mortem en donde el médico veterinario autoriza la faena del ganado.
- Actividades operativas: son las actividades comprendidas desde el transporte hacia la ducha del ganado, hasta el transporte del canal a la sala de oreo para la maduración propia de la carne.
- Actividades post operativas: comprende desde el enfriamiento de la carne en la sala de oreo hasta el transporte hacia la zona de embarque (disposición final de la carne apta para el consumo humano).

Es importante mencionar que las actividades operativas corresponden a cada especie, por la cual son distintas las actividades de faena de ganado mayor y menor.

#### **4.4.1.1 Descripción de las actividades:**

Para la descripción de las actividades del nuevo establecimiento se ha considerado la secuencia de operaciones estipuladas por el reglamento sanitario de animales de abasto D. S. 015 – 2012 AG con el fin obtener la autorización sanitaria, la cual permite el funcionamiento del matadero municipal de Mochumí.

#### **Recepción de ganado e inspección:**

Todo ganado que ingrese al establecimiento debe de contar con el certificado de tránsito interno, en el cual se mencione las características propias del ganado (peso, raza, años, procedencia) y sus condiciones para la faena (evaluación del médico veterinario de SENASA). Una vez que ingresan al corral de recepción, se realiza el pesaje del ganado, luego son llevados hacia el corral de descanso en donde deben permanecer entre 6 a 12 horas, con el fin de reducir el estrés del ganado el cual fue generado durante el transporte hacia el centro de beneficio, en este corral se realiza el examen ante – mortem, luego los ganados que son aptos para la faena son trasladados hacia el corral de encierro, de lo contrario son destinados hacia el corral de aislamiento.

#### **Examen Ante-mortem:**

Una vez que el ganado ingresa al corral de descanso, el médico veterinario observa características vitales como, color de la piel, movimientos, parpadeo, los cuales indiquen que el ganado se encuentre en buen estado para poder realizar el sacrificio, de lo contrario se le informa al abastecedor del ganado, para que conjuntamente se emita un reporte a SENASA indicando el motivo por el cual el ganado se ha sacrificado, para la posterior cremación del cuerpo.

**Duchado:**

Una vez que el médico veterinario considera que el ganado es apto para faena, se procede a duchado para la eliminación de tierra estiércol u otros contaminantes que el animal tenga sobre la piel, debido a que el matadero municipal de Mochumí es de categoría uno se podrá usar un sistema de ducha manual.

**Aturdimiento:**

Luego del duchado del ganado, sea mayor o menor, estos pasan al área de faena correspondiente, en donde como primera operación se realizará el aturdimiento, para ambas especies se realizará el aturdimiento mecánico usando la pistola de perno cautivo o también llamada pistola de émbolo penetrante.

**Izado:**

Consiste en suspender al animal para facilitar las actividades posteriores, además minimizar el contacto entre la especie sacrificada y el suelo evitando así que las bacterias se adhieran a las instalaciones (suelo, paredes, mesas de trabajo).

**Degüello y sangrado:**

Luego de suspender al animal se clava un cuchillo en la yugular para poder seccionar los grandes vasos sanguíneos a nivel del cuello, y así facilitar la sangría del animal, para finalmente separar la cabeza del cuerpo (en ganado mayor), la cual es llevada en depósitos de acero inoxidable al área de limpieza de menudencia. En los porcinos solo se seccionan los vasos sanguíneos sin separar la cabeza del cuerpo. La sangre generada en dicha operación no será aprovechada, debido a que esto implicaría el diseño de otro proceso de valor agregado, por ende se ha considerado que la sangre será tratada junto al agua residual generada en las operaciones de faenado, la determinación el volumen de sangre, se especifica en el diseño de la planta de tratamiento de agua residual del establecimiento.

**Escaldado y pelado (porcinos):**

Una vez que el ganado menor ha sido sacrificado se procede a vaciar agua caliente sobre la piel, para que inmediatamente realizar el pelado, actividad que consiste en separar las cerdas que cubre la piel del porcino sacrificado.

**Desuello**

Actividad que consiste en realizar el corte de las patas y la cola (ganado menor). Para el ganado mayor consiste en separar del cuerpo la piel, patas y la cola. Los sub productos generados durante la operación son colocados en depósitos de acero inoxidable para ser transportados en carros de acero inoxidable al área de pieles, para que sean almacenados momentáneamente hasta la entrega a los abastecedores.

**Lavado superficial (porcinos)**

Culminado el desuello se lava la capa externa de la piel de los porcinos con el fin de eliminar las cerdas que se encuentran adheridas, cabe mencionar que esta operación no se realiza para el ganado mayor.

### **Eviscerado**

Culminado el lavado superficial (porcinos) y desuello (vacunos) se procede a retirar los órganos digestivos, circulatorios, respiratorios, y reproductivos. Esta operación es de gran importancia, debido a que se debe tener cuidado en la extracción de las vísceras debido a que estas pueden contaminar la carne. Una vez que las vísceras son retiradas del ganado, deben permanecer identificadas con las carcasas obtenidas hasta la inspección veterinaria, luego el médico veterinario autoriza la incineración de los órganos no comestibles y los órganos comestibles son llevados al área de limpieza de menudencia.

### **División de carcasas**

Actividad que consiste en separar en dos partes iguales al cuerpo del ganado vacuno o porcino, la cual facilita la evaluación post mortem y la manipulación de carcasas.

### **Examen post mortem**

El único encargado de realizar el examen post - mortem es el médico veterinario, el cual determina si la carcasa obtenida de las operaciones de faenado y sus menudencia son aptas para el consumo humano, las causas por las que el médico veterinario realiza el comiso de carne, carcasa y/o vísceras comestibles se especifican en el Anexo N°08.

### **Limpieza de carcasa**

Culminada la inspección del médico veterinario se puede realizar la limpieza de carcasa, con el fin de eliminar rastros de sangre, para lo cual se emplea el agua potable a presión.

### **Pesado y sellado**

Sección donde se realiza el pesaje de las carcasas antes de su ingreso a la sala de oreo, el encargado de realizar el sellado es el supervisor de faena, el cual de acuerdo a la evaluación post – mortem, coloca el color del sello correspondiente, cabe mencionar que según SENASA la tinta utilizada para el sello de la carne debe ser de uso alimentario humano, entre los colores a usar según la norma son:

- Verde, para la carne decomisada destinada para consumo animal.
- Rojo, para carne condenada destinada a cremación.
- Azul violeta, para la carne aprobada para el consumo humano

### **Oreo**

De acuerdo a que el matadero de Mochumí no es obligado a contar con una zona de conservación en frío, sólo se dispone de una sala de oreo para ambas especie, la cual es destinada para la maduración de la carcasa apta para el consumo humano.

### **Embarque**

Área ubicada cerca de la zona de oreo, la cual está comunicada con la puerta de salida del matadero a fin de evitar la contaminación cruzada.

#### 4.4.1.2 Diagrama de flujo de proceso

Se ha considerado realizar el diagrama de flujo de proceso por cada especie a sacrificar, con el objetivo de ilustrar las actividades que se realizan, los diagramas de flujo presentados se encuentran a cordel del reglamento sanitario de animales de abasto D. S. 015 – 2012 AG.

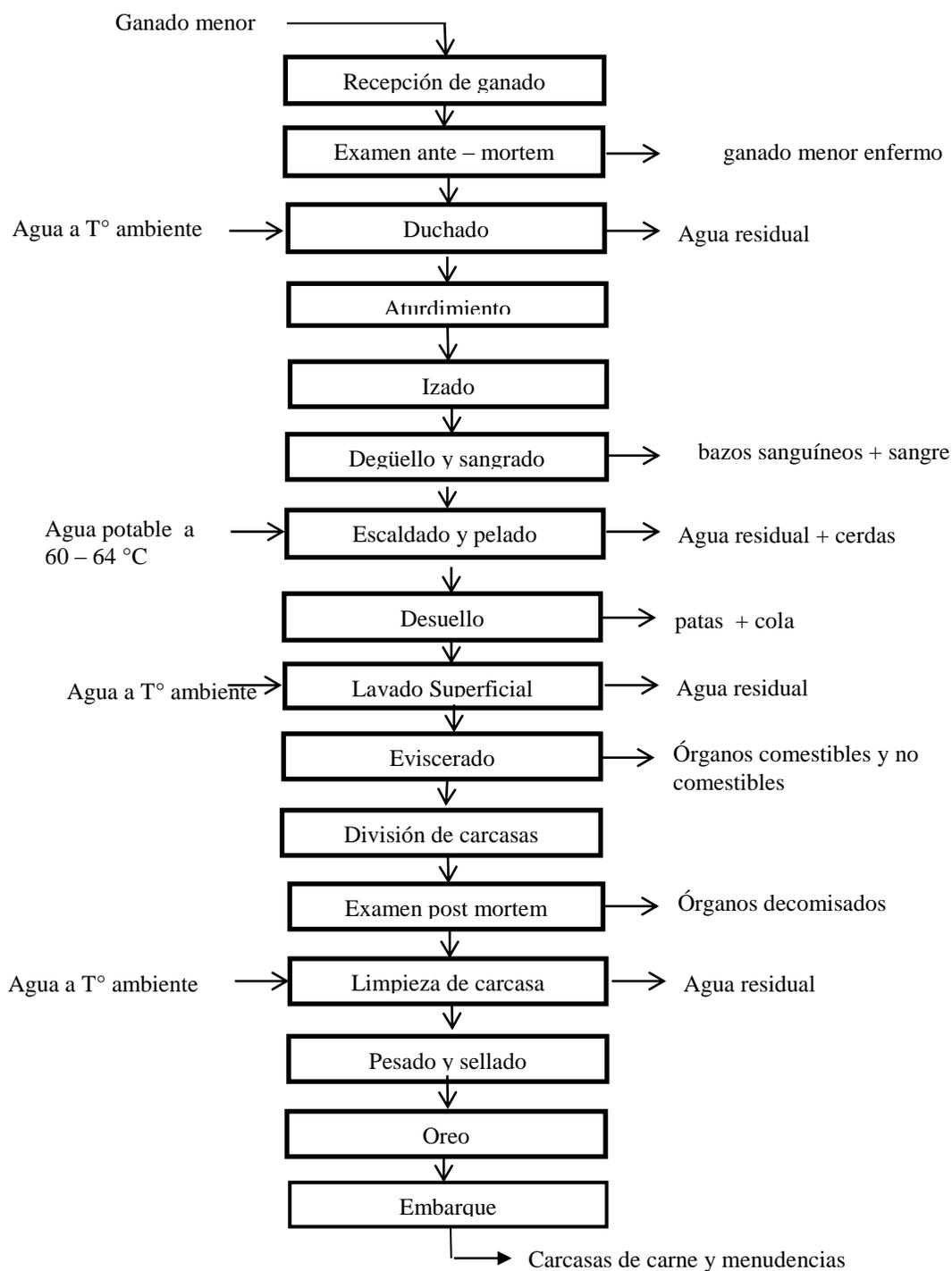


Figura N° 13: Diagrama de flujo de faenado del ganado menor según el DS 015 – 2012 A

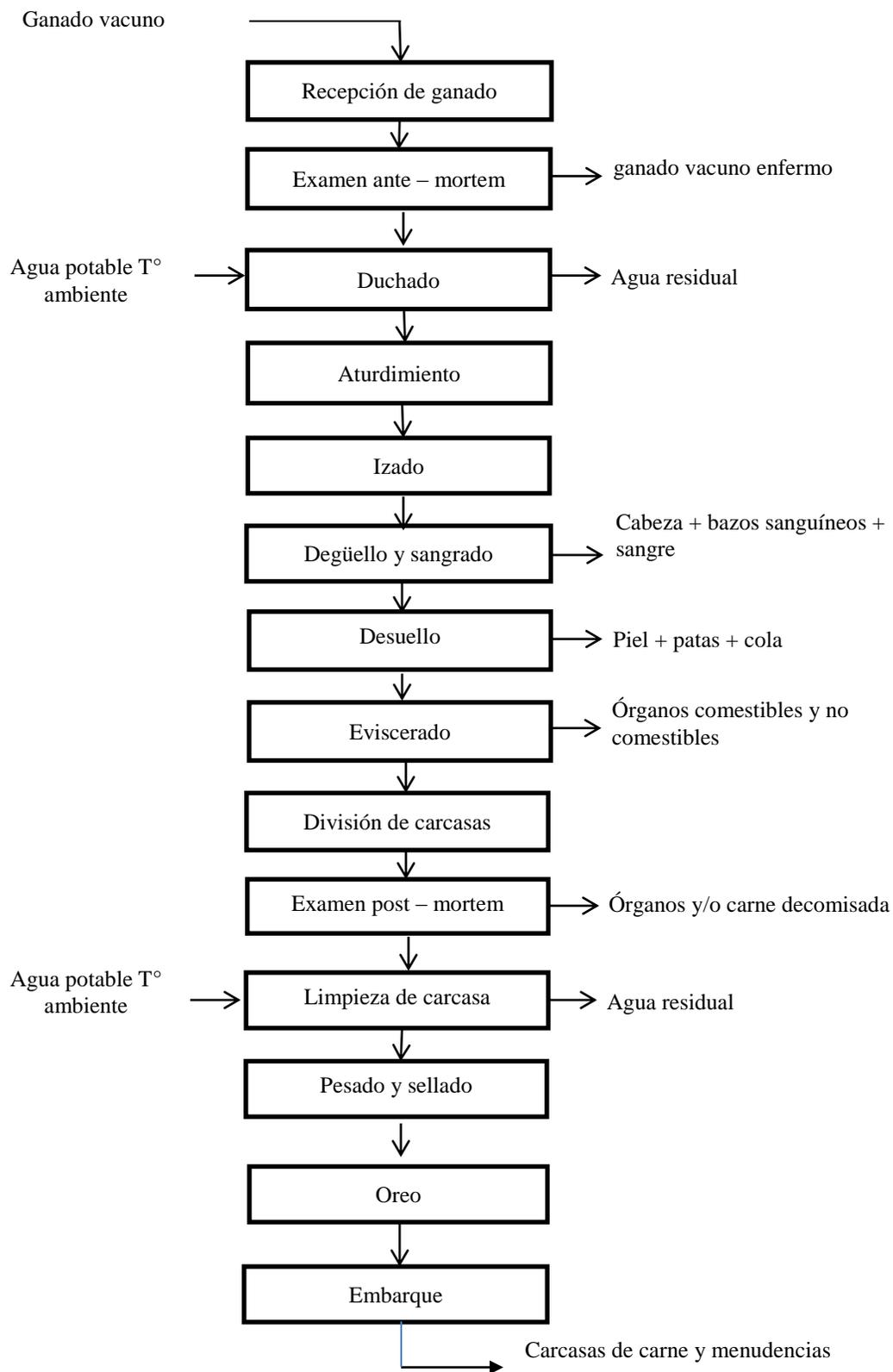


Figura N° 14: Diagrama de flujo de faenado del ganado mayor según el DS 015 – 2012 AG  
Elaboración propia

#### 4.4.1.3 Cursograma analítico del proceso de faenado

Determinadas las operaciones según el reglamento, se ha procedido a realizar el cursograma analítico del proceso de faenado, para lo cual se tomó en cuenta los tiempos de operación, transporte, verificación y demora desde que ingresa el ganado al área de faena (actividades operativas). No se consideraron las actividades pre operativas (recepción y examen ante mortem), debido a que éstas se realizan durante el horario de encierro, además de ser necesario una espera no menor a 6 horas para el beneficio, del mismo modo no se ha considerado las actividades post operativas, ya que si bien se llevan a cabo en el horario de faena, en el oreo no se emplea mano de obra, ni el uso de suministros, debido dicha actividad consiste en dejar reposar la carne para que se realice el oreo.

Cabe mencionar que para determinar el tiempo estándar de cada actividad se realizó el estudio de tiempos, para lograrlo se determinó el número de muestras requeridas por actividad y especie a beneficiar (anexo N° 09 porcino y N° 12 vacuno) luego se realizó por la valoración objetiva con estándares por fatiga según la actividad (anexo N° 10 -11 ganado menor y N° 13-14 ganado mayor). Por otra parte se debe hacer mención que el tiempo de aturdimiento, espera de muerte y el izado II son tiempos estimados mediante revisión bibliográfica debido a que el método de aturdimiento actual es distinto al propuesto (pistola de émbolo penetrante), además en la actualidad no realizan un segundo izado (porcinos).

**Tabla N° 31: Tabla de análisis de procesos de faenado de ganado menor según el D.S. 015 2012 AG**

N°	Descripción	○	□	⇨	D	△	⊗	Tiempo (min)
1	Transporte de ganado hacia ducha			●				1
2	Duchado	●						1,5
3	Transporte de ganado a aturdido			●				0,8
4	Aturdimiento	●						0,5
5	Espera que el animal muera				●			1
6	Izado	●						1
7	Degüello y sangrado	●						3,5
8	Transportar a escaldado			●				0,5
9	Escaldado y pelado	●						12
10	Inspección de pelado y desuello						●	3,5
11	Lavado superficial	●						2,7
12	Izado II	●						0,8
13	Eviscerado e inspección						●	6,4
14	División de carcasas	●						3,5
15	Examen post – mortem		●					1
16	Limpieza de carcasas	●						3,4
17	Transporte a pesa canal			●				0,5
18	Pesado de carcasa y sellado	●						0,5
19	Transporte a sala de oreo			●				0,5

Fuente: Matadero municipal de Mochumí

**Tabla N° 32: Tabla de análisis de procesos de faenado de ganado mayor según el D.S. 015 – 2012 AG**

N°	Descripción	○	□	⇨	D	△	◻	Tiempo (min)
1	Transporte de ganado hacia ducha			●				1,2
2	Duchado	●						2,7
3	Transporte de ganado a sección de aturdimiento			●				1
4	Aturdimiento	●						1,2
5	Espera que el animal muera				●			1,5
6	Izado	●						3,1
7	Degüello y sangrado	●						7,4
8	Desuello	●						8
9	Transporte a zona limpia			●				0,5
10	Eviscerado e inspección						●	7,5
11	División de carcasas	●						6,10
12	Examen post – mortem		●					5,6
13	Limpieza de carcasas	●						4,6
14	Transporte hacia balanza			●				0,5
15	Pesado y sellado de carcasa	●						1,2
16	Transporte a sala de oreo			●				0,5

Fuente: Matadero municipal de Mochumí

**Tabla N° 33: Resumen de diagrama de análisis de proceso del ganado menor y mayor**

Símbolo	Nombre de actividad	Ganado mayor		Ganado menor	
		Cantidad	Tiempo (min)	Cantidad	Tiempo (min)
○	Operación	9	34,3	10	29,4
□	Verificación	1	5,6	1	1
⇨	Transporte	4	3,7	5	3,3
D	Espera	1	1,5	1	1
◻	Combinada	1	7,5	2	9,9
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>52,6</b>	<b>19</b>	<b>44,6</b>

Elaboración propia

#### 4.4.1.4 Capacidad de planta:

Para determinar la capacidad de faenado se ha considerado el plan de producción, ya que en este se conoce la demanda proyectada mensual del establecimiento, siendo la más elevada: 142 cabezas de ganado menor y 233 cabezas de ganado mayor, durante el año 2037.

Considerando que el establecimiento opera durante 6 días a la semana y 4 semanas al mes, se puede conocer la capacidad diseñada de la planta:

$$\text{Capacidad diseñada (porcino)} = 142 \frac{\text{porcinos}}{\text{mes}} \times \frac{1 \text{ mes}}{24 \text{ días}} = 5,9 = 5 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}}$$

$$\text{Capacidad diseñada (vacuno)} = 233 \frac{\text{vacunos}}{\text{mes}} \times \frac{1 \text{ mes}}{24 \text{ días}} = 9,7 = 9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}}$$

Una vez determinada la capacidad de faenado del nuevo establecimiento se puede determinar la capacidad anual por cada especie que se desee beneficiar, según la proyección de la demanda.

**Tabla N° 34- Capacidad anual y diaria de la planta de faenado**

Año	Demanda de G. mayor		Demanda de G. menor	
	Anual	Diaria	Anual	Diaria
2018	1 517	5	550	2
2019	1 568	5	598	2
2020	1 619	6	645	2
2021	1 670	6	693	2
2022	1 720	6	740	3
2023	1 771	6	788	3
2024	1 822	6	835	3
2025	1 873	7	883	3
2026	1 924	7	930	3
2027	1 974	7	978	3
2028	2 025	7	1 025	4
2029	2 076	7	1 073	4
2030	2 127	7	1 120	4
2031	2 178	8	1 168	4
2032	2 228	8	1 215	4
2033	2 279	8	1 263	4
2034	2 330	8	1 310	5
2035	2 381	8	1 358	5
2036	2 432	8	1 405	5
2037	2 482	9	1 453	5

Elaboración propia

#### 4.4.1.5. Indicadores de producción:

Se debe de determinar la cantidad de animales que se benefician al día, con el objetivo de conocer si esta cumple con la demanda del mercado, por ende se debe tomar en cuenta que la producción diaria no debe ser inferior a 9 vacunos y 5 porcinos.

Para determinar la cantidad de animales beneficiados al día se usó la fórmula de producción:

$$Producción = \frac{Tiempo\ base}{Cuello\ de\ botella}$$

El tiempo base es el tiempo determinado por el municipio local para realizar el sacrificio del ganado, por ende se ha considerado el horario de trabajo en el que operan actualmente, el cual es de 1:00 pm a 6:00 pm, sin embargo se debe considerar 0,5 horas para que los operarios puedan colocarse la indumentaria de faena además de realizar la limpieza del área de faena al terminar de realizar sus funciones.

El cuello de botella es la actividad más lenta de las operaciones de faenado, por ende sería el oreo, sin embargo dicha actividad solo consiste en dejar reposar la carne además de ser la actividad final antes del embarque, por ende no se ha considerado dicha actividad como el cuello de botella, siendo el cuello de botella el escaldado y pelado en los porcinos y el desuello para el ganado vacuno. Los tiempos estimados como cuellos de botella por especie fueron obtenidos mediante el estudio de tiempos detallados en el anexo 11 y 14.

$$Producción\ (porcino) = \frac{270\ minutos/día}{12\ minutos/porcino} = 22\ \frac{porcinos}{día}$$

$$Producción\ (vacuno) = \frac{270\ minutos/día}{8\ minutos/vacuno} = 33\ \frac{vacunos}{día}$$

Considerando el tiempo de operación 4,5 horas (270 minutos) y un cuello de botella de 12 minutos en el ganado menor y 8 minutos en el ganado mayor, se determina que el establecimiento puede beneficiar hasta 22 porcinos al día, de los 5 porcinos requeridos según el mercado y 33 vacunos de los 9 requeridos por el mercado. Sin embargo como existe una amplia brecha para ambas especies y con el objetivo de que no exista capacidad ociosa en la planta y tiempo ocioso en los operarios se empleará la implantación shojinka, filosofía que ajusta la producción y la mano de obra a los requerimientos del mercado, también se tomará en cuenta el balanceo de la línea, con el fin de distribuir físicamente las actividades entre estaciones, con el fin de minimizar el tiempo ocioso en el establecimiento.

Cuatrecasas (2009) menciona que como parte de la implantación shojinka se debe determinar el ciclo ideal o takt time, cuyo valor indica cada que cierto tiempo se debe producir una unidad para cumplir con el requerimiento del mercado, también se debe de determinar el número de estaciones de trabajo necesarias para cumplir con tal demanda y finalmente la determinación del ciclo real, cuyo valor indica el tiempo real en el cual estará disponible la unidad producida.

$$Tk (\text{porcino}) = \frac{270 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}}{5 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}}} = 54 \frac{\text{minutos}}{\text{porcino}}$$

El takt time indica que si se requieren 5 porcinos al día, cada uno debe de obtenerse después de 54 minutos.

$$N^{\circ} \text{ de estaciones (porcino)} = \frac{44,6 \frac{\text{minutos}}{\text{porcino}}}{54 \frac{\text{min}}{\text{porcino}}} = 0,83 = 1 \text{ estación}$$

Si la demanda requerida es de 5 porcinos al día y el tiempo de operación según el diagrama de análisis de operaciones es de 44,6 minutos se necesitará de una estación de trabajo para cumplir con la demanda.

$$Cr (\text{porcino}) = \frac{44,6 \frac{\text{minutos}}{\text{porcino}}}{1 \text{ estación}} = 44,6 \frac{\text{minutos}}{\text{porcino} * \text{estación}}$$

El ciclo real indica que cada porcino estará listo para salir al mercado en un tiempo de 44,6 minutos.

Considerando que se emplea 1 estación de trabajo, la cual opera durando 270 minutos disponibles al día, se puede determinar la capacidad máxima de producción con una estación de trabajo, siendo de 6 porcinos al día, lo cual disminuye considerablemente la capacidad ociosa de la planta y el tiempo ocioso del operario.

$$\text{Capacidad máxima (porcino)} = \frac{270 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}}{44,6 \frac{\text{minutos}}{\text{porcino}}} = 6,05 = 6 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}}$$

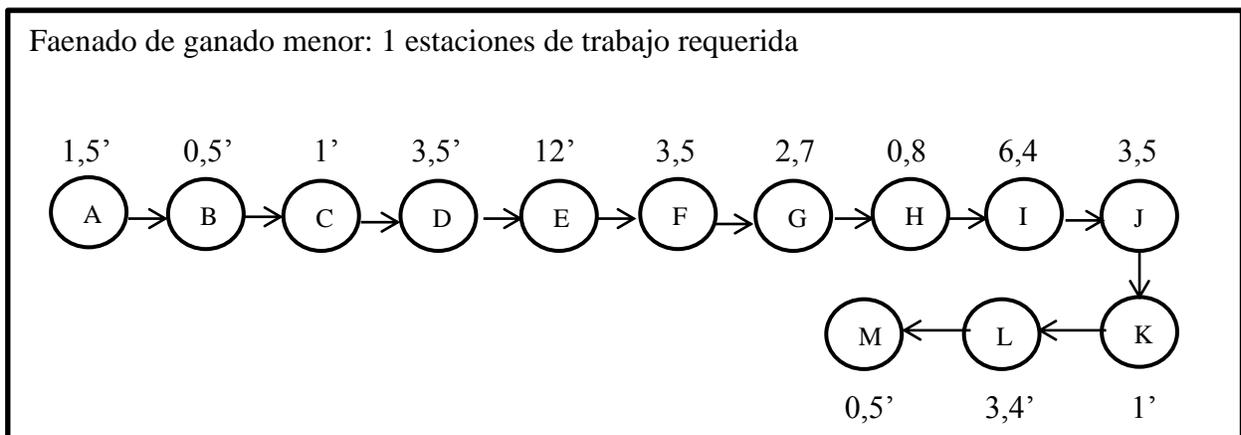


Figura N°15: Estación de trabajo en faenado de ganado menor

Leyenda:

A: duchado

C: izado

E: escaldado y pelado

G: lavado superficial

I: eviscerado e inspección

K: examen post – mortem

M: pesado de carcasa y sellado

B: aturdido

D: degüello y sangrado

F: inspección de pelado y desuello

H: izado II

J: división de carcasa

L: limpieza de carcasa

Según la proyección de la demandad el mercado requiere de 9 vacunos al día y si la planta opera al ritmo de producción del cuello de botella esta puede beneficiar hasta 33 vacunos, sin embargo esto no es aceptable debido al requerimiento del mercado, por lo tanto de la misma manera de ha optado por determinar:

$$Tk (\text{vacuno}) = \frac{270 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}}{9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}}} = 30 \frac{\text{minutos}}{\text{vacuno}}$$

El takt time indica que si se requieren 9 vacunos al día, cada uno debe de obtenerse después de 30 minutos.

$$N^{\circ} \text{ de estaciones (vacuno)} = \frac{52,6 \frac{\text{minutos}}{\text{vacuno}}}{30 \frac{\text{min}}{\text{vacuno}}} = 1,7 = 2 \text{ estaciones}$$

Si la demanda requerida es de 9 vacunos al día y el tiempo de operación según el diagrama de análisis de operaciones es de 52,6 minutos se necesitará de una estación de trabajo para cumplir con la demanda.

$$Cr (\text{vacuno}) = \frac{52,6 \frac{\text{minutos}}{\text{vacuno}}}{2 \text{ estaciones}} = 26,3 \frac{\text{minutos}}{\text{vacuno} * \text{estación}}$$

El ciclo real indica que cada vacuno estará listo para salir al mercado en un tiempo de 26,4 minutos.

Considerando que se emplea 2 estaciones de trabajo, la cual opera durando 270 minutos disponibles al día, se puede determinar la capacidad máxima de producción con una estación de trabajo, siendo de 10 vacunos al día, lo cual disminuye considerablemente la capacidad ociosa de la planta y el tiempo ocioso del operario.

$$\text{Capacidad máxima (vacuno)} = \frac{270 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}}{26,3 \frac{\text{minutos}}{\text{vacuno}}} = 10,26 = 10 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}}$$

Sin embargo, debido a que los tiempos obtenidos en las estaciones de trabajo no son iguales (22,4 minutos en la estación 1 y 25 minutos en la estación 2) se debe determinar la capacidad real del área de faenado mayor:

$$\text{Capacidad real (vacuno)} = \frac{270 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}}{25 \frac{\text{minutos}}{\text{vacuno}}} = 10,8 = 10 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}}$$

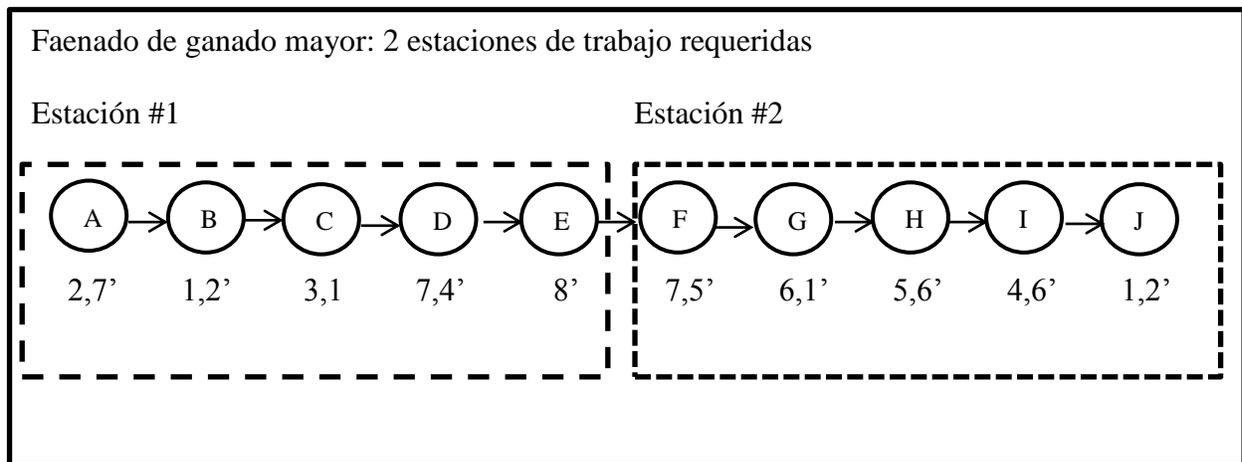


Figura N°16: Estación de trabajo en faenado de ganado mayor

Leyenda:

A: duchado

C: izado

E: desuello

H: examen post mortem

J: pesado y sellado

B: aturcido

D: degüello y sangrado

G: división de carcasas

I: limpieza de carcasa

#### 4.4.1.6 Balance de energía:

Para realizar el balance de energía se ha tomado en cuenta la maquinaria a emplear en el nuevo matadero municipal, como: incinerador, planta de tratamiento de aguas residuales, tanque de almacenamiento de agua potable, entre otros.

La tabla N°35 muestra el consumo energético de energía eléctrica requerido al día en las instalaciones del nuevo matadero municipal de Mochumí, para determinar la cantidad de kw.h/día se ha considerado las horas operadas al día a la cual se le multiplica la potencia requerida según los equipos, obteniendo un total de 24,6 kw.h / día.

**Tabla N° 35: Consumo de energía eléctrica en el nuevo matadero municipal de Mochumí**

Equipos a emplear	Cantidad	Horas operadas al día	Potencia requerida	Consumo de energía (KW. h/día)
Bomba periférica	1	1,5	4	6
Incinerador	1	1	15	15
Bomba centrífuga	1	1,5	2,4	3,6
Total (KW. h/día)				24,6

Elaboración propia

#### 4.4.2 Tecnología

##### 4.4.2.1 Requerimientos y selección de maquinaria:

El nuevo matadero municipal de Mochumí debe de contar con los equipos necesarios para el buen funcionamiento de las actividades de faena (aturdimiento, sistema de rieles por cada especie a beneficiar, entre otros). Es de gran importancia considerar la tecnología de los equipos a emplear ya que estos repercuten en la inversión de la presente investigación.

En la tabla N° 36 se mencionan los equipos necesarios para realizar las actividades de faenado, así como una breve descripción de sus requerimientos.

**Tabla N°36: Equipos a emplear en el nuevo matadero municipal de Mochumí**

Actividad	Equipo de emplear	Requerimiento
Recepción de ganado	Báscula de peso	Equipo para realizar el peso del ganado en pie.
Aturdimiento (vacuno y porcino)	Pistola de émbolo oculto penetrante	Aturdimiento de ganado mayor en el primer intento.
Degüello (ganado menor)	Mesa de reposo (acero inoxidable)	Mesa de acero inoxidable para realizar las actividades de pelado manual y degüello en porcinos.
Escaldado de porcinos	Cocina industrial	Equipo a emplear para calentar el agua a emplear durante el escaldado de porcinos
Eviscerado	Esterilizador de cuchillos	Eliminación bacteriana mediante rayos UV.
Lavado de carcasas	Tubos de aspersión	Realizar la limpieza de las carcasas obtenidas con agua a presión.
Degüello – Inspección post mortem – Oreo	Sistema de rieles aéreo	Sistema aéreo de acero inoxidable que permita realizar las operaciones de faenado.
Almacén de agua	Tanque de agua Motobomba	Almacenar el agua requerida de una jornada laboral.
Incineración	Crematorio	Incinerar los órganos y/o carcasas decomisadas.

Elaboración propia

- **Báscula de peso vacuno en pie**

Esta máquina permite realizar el pesado del vacuno en pie una vez que ha ingresado al establecimiento.

Tabla N° 37: Ficha técnica de báscula de peso vacuno en pie		
Modelo	Plataforma ganadera mecánica	
Dimensiones	220 x 60 x80 cm	
Peso	110 kg	
Material	Lámina de acero con acabado zincado	
Capacidad de carga	Hasta 500 kg por ganado	

Díaz (2007) menciona que es importante determinar el número de máquinas requeridas, por ende se ha determinado el número de básculas de peso de ganado vacuno, para lo cual se han tomado en cuenta como base el tiempos de operación (pesado) el cual es de aproximadamente 3 minutos por ganado, el tiempo disponible, el cual es 6 horas al día (según el horario de encierro de ganado) y considerando que la demanda diaria proyectada es de 9 vacunos al día. , se puede determinar el número de máquinas el cual en este caso se aproxima a 1.

$$N^{\circ} \text{ de máquina} = \frac{\text{Tiempo de operación por ganado} \times \text{demanda diaria}}{\text{Tiempo disponible al día}}$$

$$N^{\circ} \text{ de máquina} = \frac{3 \frac{\text{min}}{\text{vacuno}} \times 9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}}}{360 \frac{\text{min}}{\text{día}}} = 0,08 = 1$$

- **Báscula de peso porcino en pie**

Esta máquina permite realizar el pesado del porcino en pie una vez que ha ingresado al establecimiento. Cuenta con capacidad de 400 kg, un sistema mecánico soportado sobre palancas, cuchillas y cojinetes, además de una corraleja con dos puertas corredizas que permiten agilizar la actividad de pesaje.

Tabla N° 38: Ficha técnica de báscula de peso porcino en pie		
Capacidad	Hasta 400 kg por porcino	
Sensibilidad	0.5 kg	
Peso	296 kg	
Altura	1,35 m	
Área	1,85 x 0,78 x 1,35 m	
Corraleja	1,72 x 0,55 x 1,25 m	

Para determinar el número de básculas de peso de ganado porcino, se ha tomado en cuenta como base el tiempos de operación (pesado) el cual es de 3 minuto por ganado, el tiempo disponible, el cual es 6 horas al día (según el horario de encierro de ganado), considerando que la demanda proyectada es de 5 porcinos al día, se puede determinar el número de máquinas el cual en este caso se aproxima a 1.

$$N^{\circ} \text{ de máquina} = \frac{3 \frac{\text{min}}{\text{porcino}} \times 5 \frac{\text{porcino}}{\text{día}}}{360 \frac{\text{min}}{\text{día}}} = 0,04 = 1$$

#### - Equipos de aturdimiento

Para realizar el aturdimiento del ganado mayor y menor se ha optado por usar el método de aturdimiento mecánico, debido a que el aturdimiento eléctrico en ganado vacuno y porcino están en fase de desarrollo. FAO (2014)

Para determinar el número de dispositivos penetrantes para vacunos, se ha tomado en cuenta como base el tiempos de operación (aturdimiento) el cual es de 30 segundos por ganado, el tiempo disponible, el cual es 4,5 horas al día (según el horario de faena), considerando que la demanda proyectada es de 9 vacunos al día, se puede determinar el número de máquinas el cual en este caso se aproxima a 1.

$$N^{\circ} \text{ de máquina} = \frac{0,5 \frac{\text{min}}{\text{porcino}} \times 5 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}}}{270 \frac{\text{min}}{\text{día}}} = 0,01 = 1$$

$$N^{\circ} \text{ de máquina} = \frac{1 \frac{\text{min}}{\text{vacuno}} \times 9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}}}{270 \frac{\text{min}}{\text{día}}} = 0,03 = 1$$

- **Esterilizador de cuchillos**

Tiene como finalidad eliminar las bacterias generadas en las etapas de degüello, desuello y eviscerado debido a que en estas hay un contacto directo de los cuchillos con la piel, patas o estómago del animal sacrificado.

Tabla N° 39: Ficha técnica – Esterilizador de cuchillos		
Material	Acero inoxidable AISI 304 esmerilado fino	
Capacidad de almacenamiento	22 ranuras	
Medida máxima del cuchillo	45 cm de longitud total	
Medidas (mm)	200 largo x 350 ancho x 550 alto	

- **Sistema de carril aéreo por gravedad:**

Se ha optado por el sistema de carril aéreo por gravedad debido a que éste según la FAO evita la manipulación de la carne, de ahí que en la superficie cárnica obtenga un menor número de bacterias, además de ser adecuado para mataderos cuya capacidad se encuentre entre 10 a 30 ganados durante una jornada de 8 horas al día, este es el sistema más compacto y económico de todos los sistemas en el carril (FAO, 2012)

Tabla N° 40: Ficha técnica - Sistema de carril aéreo por gravedad		
Material	Acero inoxidable	
Capacidad de soporte	250 kg/m lineal	

La FAO especifica que entre las ventajas de emplear este sistema se encuentran:

- Las operaciones en el suelo se eliminan.
- Necesita relativamente menos trabajadores calificados; se pueden emplear trabajadores no calificados a los que se promoverá posteriormente.
- Facilita la inspección adecuada de la carne.

- **Maniluvios (lavamanos de pie)**

El cual tiene como finalidad cumplir con la limpieza y desinfección del personal que ingresa al área de faenado, se ha optado por seleccionar el lavamanos de pie de la marca BERNARD el cual tiene acceso a agua fría, construido de acero inoxidable con dosificador de jabón.

Tabla N° 41: Ficha técnica – Maniluvio		
Material	Acero inoxidable	
Medidas (mm)	540 x 400 x 1225	

- **Pediluvios**

El cual tiene la finalidad de limpiar y desinfectar las botas de los matarifes y todo personal que ingresa al área de faenado, el pediluvio seleccionado es de la marca BERNARD, el cual no necesita de instalación eléctrica, cuenta con un pedal y cepillo para facilitar la limpieza de las botas de los operarios.

Tabla N° 42: Ficha técnica – Pediluvio		
Material	Acero inoxidable	
Medidas (mm)	Largo: 440 Ancho: 550 Alto: 450	

- **Bomba periférica**

Se recomienda su uso para bombear agua limpia sin partículas abrasivas y líquidos que no son químicamente agresivos, adecuadas para el transporte de agua de un lugar a otro. Su instalación debe darse en lugares cerrados.

<b>Tabla N° 43: Ficha técnica – Bomba periférica</b>		
Material	Cuerpo de la bomba: Hierro Fundido Soporte del motor: Aluminio Impulsor: Bronce	
Caudal	40 - 120 (litros/minuto)	
Potencia	5 HP 1 650 W	
Altura máxima	60 metros	

**- Sistema de tratamiento de aguas residuales**

FAO (2014) especifica que la instalación de recogida de las aguas residuales debe estar diseñada de manera que se divida en diferentes sistemas en el punto de origen. Según lo expuesto para pequeñas localidades el sistema de tratamiento de aguas residuales debe contar con:

**- Canaletas y rejillas piso**

Entre las características se encuentran:

- Alta estabilidad contra las sustancias químicas y la esterilización por vapor de agua
- Resistente a los rayos ultravioletas
- Fácil de montar
- Flexibilidad en las dimensiones

<b>Tabla N° 44: Ficha técnica - de Canaletas y rejillas de piso</b>		
Altura de piso	17 cm	
Ancho	40 cm	
Calibre	700 µm	
Largo	A solicitud	

- **Cámara de desengrase**

<b>Tabla N° 45: Ficha técnica –Cámara de desengrase</b>		
Material	PVC	
Diámetros	2 entradas de 75mm y 1 entrada de 50mm 1 salida de 110mm (juntas de doble actuación)	
Temperatura máxima	45° C	
Dimensiones	558 x 300 mm	
Capacidad	20 litros de grasa	

- **Tanque séptico anaeróbico**

<b>Tabla N° 46: Ficha técnica -Tanque anaeróbico</b>		
Dimensiones	Diámetro: 1,5 m	
	Longitud: 5,03 m	
Peso bruto	375 kg	
Entrada	Unión PVC 4"	
Salida	Unión PVC 4"	
Drenaje	Unión PVC 2"	
Capacidad	8 000 litros	

- **Tanque de almacén de agua**

<b>Tabla N° 47: Ficha técnica -Tanque de almacén de agua</b>		
Dimensiones	Diámetro: 2,2 m Altura: 3,18 m	
Material	Polietileno de alta densidad	
Capacidad	10 000 litros	

- **Mesa de lavados para vísceras**

Cuya finalidad es la limpieza de las vísceras para lo cual se emplea el uso de aspersores de agua potable.

<b>Tabla N° 48: Ficha técnica -Mesa de lavado de vísceras</b>		
Material	Acero inoxidable	
Medidas	Largo: 1 000 mm	
	Ancho: 650 mm	
	Altura: 1 100 mm	

- **Perchero para vísceras**

Tiene por objetivo almacenar las vísceras del ganado que ha sido sacrificado, luego de haber culminado el lavado.

<b>Tabla N° 49: Ficha técnica -Perchero para vísceras</b>		
Material	Acero inoxidable	
Medidas	Largo: 1 500 mm	
	Altura: 1 600 mm	
	Ancho: 130 mm	

- **Cocina industrial**

<b>Tabla N° 50: Ficha técnica –Cocina industrial</b>		
Material	Acero inoxidable	
Medidas	Largo: 350 mm	
	Ancho: 775 mm	
	Altura: 290 mm	
Electricidad	No necesita	
Características	Fuego abierto con válvulas de seguridad, bandejas recoge grasas extraíble, Parrillas y quemadores de fusión	

- **Mesa de trabajo**

Destinada para colocar los equipos requeridos según el área ocupada a excepción de la zona limpia en donde es empleada para colocar el porcino para realizar las actividades de pelado y desuello.

Tabla N° 51: Ficha técnica -Mesa de trabajo		
Material	Acero inoxidable	
Medidas	Largo: 0,9 m	
	Altura: 0,9 m	
	Ancho: 0,7 m	

**4.4.2.2 Requerimiento de mano de obra**

Díaz (2007) considera al factor humano el más importante en el proceso productivo, pues inicia la dinámica del proceso y el control de las operaciones, resultando fundamental brindarle las condiciones adecuadas para lograr un buen desempeño. Por ende es importante determinar el número de operarios en cada estación de trabajo, siguiendo la implantación Shojinka, la cual indica que en el área de faena de ganado menor debe de haber una estación de trabajo, mientras que en la faena de ganado mayor deben existir dos estaciones de trabajo, se ha determinado que, en el área de faena de ganado menor debe de haber una estación de trabajo, con un operario para cumplir con los requerimientos del mercado (5 porcinos/día).

$$\text{Requerimiento de HH por periodo} = 44,6 \frac{\text{HH}}{\text{porcino}} \times 5 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}} = 223 \frac{\text{HH}}{\text{día}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de operarios (porcino)} = \frac{223 \text{ HH/día}}{270 \text{ horas/día}} = 0,83 = 1 \text{ hombre}$$

Del mismo modo se ha determinado que en el área de faenado de ganado mayor debe de haber dos estaciones de trabajo, con un operario para cada estación, con el objetivo de cumplir con los requerimientos del mercado (9 vacunos/día).

$$\text{Requerimiento de HH por periodo} = 26,4 \frac{\text{HH}}{\text{vacuno}} \times 9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}} = 237,6 \frac{\text{HH}}{\text{día}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de operarios (vacuno)} = \frac{237,6 \text{ HH/día}}{270 \text{ horas/día}} = 0,88 = 1 \text{ hombre}$$

#### 4.4.3 Determinación de las áreas requeridas

Se ha considerado las instalaciones con las que debe contar el matadero municipal de Mochumí según el decreto supremo 015 – 2012 AG, lo cual se especifica en la tabla N°52.

**Tabla N°52: Áreas del nuevo matadero municipal de Mochumí**

Área	Cantidad	Área	Cantidad
Corral de recepción	1	Alm. De residuos sólidos orgánicos	1
Corral de descanso	2	Limpieza de menudencia	1
Corral de aislamiento	2	Servicios higiénicos	1
Corral de encierro	2	Incinerador	1
Ducha	2	Oficinas de médico veterinario	1
Zona sucia	2	Baño de médico veterinario	1
Zona limpia	2	Planta de tratamiento de aguas residuales	1
Zona de oreo	2	Almacén de recursos de faena	1
Zona de embarque	1	Almacén de recursos de limpieza	1
Zona de pieles	1	Almacén de Residuos sólidos	1
Almacén de agua	1		

Fuente: Decreto supremo 015 – 2012  
Elaboración propia

#### 4.4.3.2 Cálculo de las áreas requeridas por las instalaciones

El método de Guerchet es un método muy usado para la determinación de las áreas de manera general, en efecto se debe tener en cuenta una serie de factores, a fin de obtener una estimación del área requerida por sección. En ella queda incluido el espacio necesario para el operario. Rojas (2011)

Para la aplicación del método de Guerchet se requiere un coeficiente K, el cual se obtiene por cada área requerida, los cuales se especifican en el anexo N° 15.

##### - Área de corral de recepción, aislamiento y encierro

La norma en mención establece que los corrales deben de disponer de 3, 0 m<sup>2</sup> por vacuno y de 2, 0 m<sup>2</sup> por porcino, para determinar el área requerida se ha tomado en cuenta que los corrales de recepción, aislamiento y encierro deben de disponer una capacidad de almacenar el requerimiento de una jornada laboral, por ende el área requerida será de 27 m<sup>2</sup> para el ganado mayor y 10 m<sup>2</sup> para el ganado menor.

$$\circ \text{Área de corral (vacuno)} = 1 \text{ día} \times 9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}} \times 3 \frac{\text{m}^2}{\text{vacuno}} = 27 \text{ m}^2$$

$$\circ \text{Área de corral (porcino)} = 1 \text{ día} \times 5 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}} \times 2 \frac{\text{m}^2}{\text{porcino}} = 10 \text{ m}^2$$

Por otra parte el corral de descanso debe de disponer de un área cuya capacidad de almacenamiento sea de dos jornadas laborales, siendo el área requerida de 54 m<sup>2</sup> para el ganado mayor y 20 m<sup>2</sup> para el ganado menor.

$$\circ \text{Área de corral (vacuno)} = 2 \text{ días} \times 9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}} \times 3 \frac{\text{m}^2}{\text{vacuno}} = 54 \text{ m}^2$$

$$\circ \text{Área de corral (porcino)} = 2 \text{ días} \times 5 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}} \times 2 \frac{\text{m}^2}{\text{porcino}} = 20 \text{ m}^2$$

El corral de recepción debe de disponer de las básculas de peso para realizar la operación de pesado del ganado, por lo tanto a este corral se le debe agregar el área requerida por los equipos en mención.

**Tabla N° 53: Cálculo del área de recepción de ganado**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Báscula (vacuno)	1	1	2,2	0,6	0,8	1,32	1,32	0,77	2,03	4,67
	Báscula (porcino)	1	1	1,85	0,78	1,35	1,44	1,44		2,22	5,1
Móvil	Operario	2	-	-	-	1,65	-	-			1
Área (m <sup>2</sup> )											10,77

Elaboración propia

Según la norma en la cual se basa la investigación, el establecimiento debe de disponer de un corral de recepción para ambas especies cuya área total debe ser de 47,77 m<sup>2</sup>. Por otra parte se debe disponer de un corral de descanso, aislamiento y encierro para cada especie, cuyas áreas requeridas se resumen en la tabla N°54.

**Tabla N° 54: Área requerida por corral**

Corral	Área requerida por corral (m <sup>2</sup> )	
	Ganado mayor	Ganado menor
Recepción	47,77	
Descanso	54	20
Aislamiento	27	10
Encierro	27	10

Elaboración propia

Por lo tanto al área de abastecimiento (corral de recepción, descanso, aislamiento y encierro) debe de disponer de 196 m<sup>2</sup>.

**- Área de duchas**

Los equipos a emplear en el área en mención deben de disponer de tubos de aspersión, sus dimensiones son:

- Largo: 3 m
- Ancho: 0,8 m
- Altura 1,8 m

Para determinar el área ocupada se ha tomado en cuenta los tubos de aspersión y dos personas debido a que si bien un operario se encarga de realizar esta operación, se adiciona otra persona la cual puede estar presente de manera esporádica para verificar el cumplimiento de la operación (inspector de SENASA).

**Tabla N° 55: Cálculo del área de ducha de ganado mayor y menor**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Tubos de aspersión	2	1	3	0,8	1,8	2,4	2,4	0,46	2,35	14,3
Móvil	Operario	2	-	-	-	1,65	-	-		-	1
Área (m <sup>2</sup> )											15,3

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de ducha debe disponer de 15 m<sup>2</sup> a esta se le debe de adicionar 3 m<sup>2</sup> debido a la superficie ocupada para la ducha de ganado vacuno y 2 m<sup>2</sup> duchar a un ganado porcino, por ende la ducha de ganado vacuno debe disponer de 18 m<sup>2</sup> y 17 m<sup>2</sup> en ganado porcino

- **Zona sucia (ganado mayor):**

Para el cálculo del área requerida en la zona sucia de ganado mayor se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en el área en mención, en donde se realizan las actividades relacionadas con el aturdimiento, izado, degüello, sangrado y desuello; Los equipos a emplear son: maniluvios, pediluvios, polipasto de elevación, afiladores de cuchillos, pistola de aturdimiento, sistema aéreo de rieles y un carro de acero inoxidable.

**Tabla N° 56: Cálculo del área de zona sucia (ganado mayor)**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total m <sup>2</sup>
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Maniluvio	1	3	0,54	0,4	1,23	0,22	0,66	0,41	0,27	1,24
	Pediluvio	1	1	0,44	0,55	0,4	0,24	0,24		0,15	0,68
	Sistema de rieles	1	2	3	1,5	4	4,5	9		4,19	19,03
	Esterilizador de cuchillos	1	1	0,20	0,35	0,55	0,07	0,07		0,04	0,20
Móvil	Persona	2	-	-	-	1,65	-	.	-	-	1
	Carro de acero inoxidable	1	4	1	0,5	0,9	0,5	2	0,41	2,91	
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>										<b>25,06</b>	

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de zona sucia del ganado mayor debe disponer de 25,06 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de zona limpia de ganado mayor:**

Para el cálculo del área requerida en la zona limpia de ganado mayor se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en el área en mención, en donde se realizan las actividades relacionadas con el eviscerado, división de carcasas, examen post mortem, limpieza de carcasa, pesado y numeración; Los equipos a emplear son: un pediluvio, sistema aéreo de rieles, un carro de acero inoxidable, una báscula de peso, dos mesas de trabajo una para colocar los cuchillos, afiladores de cuchillos (materiales) y otra mesa de trabajo para colocar los órganos y vísceras a examinar durante el examen post mortem.

**Tabla N° 57: Cálculo del área de zona limpia (ganado mayor)**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Pediluvio	1	1	0,44	0,55	0,4	0,24	0,24	0,46	0,22	0,70
	Sistema de rieles	1	2	3	1,5	4	4,5	9		6,21	19,71
	Báscula de peso	1	2	0,08	0,05	0,26	0,004	0,008		0,006	0,018
	Mesa de trabajo	1	2	0,9	0,8	0,9	0,72	1,44		0,99	3,15
Móvil	Operarios	2	-	-	-	1,65	-	-	-	-	1
	Carro de acero inoxidable	1	4	1	0,5	0,9	0,5	2	1,15	3,65	
Área (m <sup>2</sup> )											28,23

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de zona limpia para ganado mayor debe disponer de 28,23 m<sup>2</sup>.

**- Cálculo del área de zona sucia de ganado menor :**

Para el cálculo del área requerida en la zona sucia de ganado menor se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en el área en mención, en donde se realizan las actividades relacionadas con el aturdimiento, izado, degüello, sangrado, escaldado, pelado, desuello y lavado superficial; Los equipos a emplear son: un maniluvio, un pediluvio, sistema aéreo de rieles, un esterilizador de cuchillos, un carro de acero inoxidable, dos mesas de trabajo, una para colocar los cuchillos, afiladores de cuchillos, y otra mesa para realizar la inspección del pelado.

**Tabla N° 58: Cálculo del área de zona sucia (ganado menor)**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Maniluvio	1	3	0,54	0,4	1,23	0,22	0,66	0,39	0,34	1,22
	Cocina industrial	1	1	0,35	0,775	0,29	0,27	0,27		0,21	0,75
	Pediluvio	1	1	0,44	0,55	0,4	0,24	0,24		0,19	0,67
	Elevador	1	1	1,6	0,6	4	0,96	0,96		0,75	2,67
	Sistema de rieles	1	2	3	1,5	4	4,5	9		5,27	18,77
	Esterilizador de cuchillos	1	1	0,20	0,35	0,55	0,07	0,07		0,06	0,2
	Mesa de trabajo	2	3	0,9	0,7	0,9	0,63	1,89		0,98	3,5
Móvil	Operario	2	-	-	-	1,65	-	-	-	-	1
	Carro de acero inoxidable	1	4	1	0,5	0,9	0,5	2	0,98	3,48	
Área (m <sup>2</sup> )											32,26

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de zona sucia debe disponer de 32,26 m<sup>2</sup>.

**- Cálculo del área de zona limpia de ganado menor**

Para el cálculo del área requerida en la zona limpia de ganado menor se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en el área en mención, en donde se realizan las actividades relacionadas para realizar las actividades de: eviscerado, división de carcasas, inspección sanitaria, lavado, pesado y numeración. Los equipos a emplear son: pediluvio, el sistema aéreo de rieles, una mesa de trabajo para colocar los cuchillos, afiladores, y una báscula de peso.

**Tabla N°59: Cálculo del área de zona limpia (ganado menor)**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Pediluvios	1	1	0,44	0,55	0,4	0,07	0,07	0,58	0,08	0,22
	Sistema aéreo de rieles	1	2	3	1,5	4	4,5	9		7,83	21,33
	Mesa de acero inoxidable	1	3	0,9	0,7	0,9	0,63	1,89		1,46	3,98
	Báscula de peso	1	2	0,08	0,05	0,26	0,004	0,008		0,007	0,02
Móvil	Operario	2	-	-	-	1,65	-	-	-	-	1
Área (m <sup>2</sup> )											26,55

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de zona limpia para ganado menor debe disponer de 26,55 m<sup>2</sup>.

**- Cálculo del área de limpieza de menudencia:**

Para el cálculo del área requerida se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en dicha área, en donde se realizan las actividades de limpieza de menudencia (patas, cabeza, órganos internos). Los equipos a emplear son: fregadero de acero inoxidable y un perchero para colocar las vísceras y los órganos comestibles y un carro de acero inoxidable para realizar el transporte de la menudencia.

**Tabla N° 60: Cálculo del área de limpieza de menudencia**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total	
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc		
Estacionario	Fregadero de acero inoxidable	1	1	1,4	0,7	0,9	0,98	0,98	0,51	0,99	2,96	
	Perchero de vísceras	1	1	1,5	0,13	1,6	0,2	0,2		0,19	0,574	
Móvil	Operario	2	-	-	-	1,65	-	-				1
	Carro de acero inoxidable	1	4	1	0,5	0,9	0,5	2		1,28	3,775	
Área (m2)											8,3	

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de limpieza de menudencia debe disponer de 8,30 m<sup>2</sup>.

**- Cálculo del área de almacén de residuos sólidos:**

Los residuos generados en el establecimiento son de tipo no peligrosos, entre los residuos no peligrosos se encuentran aquellos que son aprovechables (papeles, vidrios, plásticos, metales), no aprovechables los cuales se generan por el uso de papel higiénico, servilletas de papel toalla, entre otros, y los residuos biodegradables, estos se generan durante las operaciones de faena (excretas, rumen, órganos decomisados, vísceras).

**Tabla N°61: Caracterización de los residuos no peligrosos generados en el establecimiento**

Clasificación	Ejemplo	Manejo a emplear
Aprovechables	Papeles: archivos, cartulina, periódicos, cartón. Vidrio y plástico: envases sucios, bolsas, vasos, PET. Metales.	Reciclaje Reutilización
No Aprovechables	Papel higiénico, servilletas, papel toalla. Material de barrido	Disposición final
Orgánicos biodegradables	Excretas, rumen Vísceras no comestibles y órganos decomisados	Estercolero Incineración

Elaboración propia

Por otra parte los residuos peligrosos son aquellos que se generan durante las operaciones de saneamiento de las instalaciones por el uso de detergentes.

Según la caracterización mostrada en la tabla anterior, el matadero municipal de Mochumí contará con el manejo de residuos sólidos que incluye infraestructura para la segregación y acopio de estos, personal capacitado para su recojo permanente y organizado, el traslado de los residuos para su disposición final promoviendo la cultura del reciclaje y reutilización de los residuos no peligrosos aprovechables.

Por otra parte se debe hacer mención que la oficina del médico veterinario y los servicios higiénicos disponen de recipientes de residuos sólidos los cuales se encuentran elaborados con los colores correspondientes al residuo que contienen.

El punto de acopio de los residuos generados en el establecimiento se encuentra en el área de residuos sólidos dentro de las instalaciones del matadero municipal. Por otra parte se ha tomado en consideración la disposición de un contenedor de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para el almacenamiento y posterior disposición final de los residuos en mención.

<b>Tabla N° 62: Ficha técnica-contenedor de residuos sólidos no peligrosos</b>		
Material	Polietileno de alta densidad	
Capacidad	250 kg	
Medidas	Largo: 0,77 m Ancho: 0,60 m Alto: 0,9 m	

<b>Tabla N° 63: Ficha técnica -contenedor de residuos sólidos peligrosos</b>		
Material	Polietileno de alta densidad	
Capacidad	100 kg	
Medidas	Largo: 0,50 m Ancho: 0,65 m Alto: 0,7 m	

El área destinada al almacén de residuos sólidos debe de disponer el espacio suficiente para el tránsito de los recipientes de residuos sólidos no peligrosos procedente del área de oficina, y servicios higiénicos y residuos peligrosos los cuales se generan en la planta durante las actividades de saneamiento de las instalaciones.

Tabla N° 64: Ficha técnica – recipiente de residuos sólidos no peligrosos		
Material	Polietileno de alta densidad	
Capacidad	100 kg	
Medidas	Largo: 0,5 m Ancho: 0,4 m Alto: 1,2 m	

Tabla N° 65: Ficha técnica – recipiente de residuos sólidos peligrosos		
Material	Polietileno de alta densidad	
Capacidad	50 kg	
Medidas	Largo: 0,5 m Ancho: 0,4 m Alto: 1,2 m	

Conociendo los recursos y/o materiales necesarios en el área de residuos sólidos se puede determinar el área necesaria para su funcionamiento. Para determinar el área requerida en la zona de residuos sólidos se empleó el método de Guerchet.

**Tabla N° 66: Cálculo del área de almacén de residuos sólidos**

Elemento	Componente	N	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	k	Sc	
Estacionario	Contenedor de R. peligrosos.	1	3	0,5	0,65	0,7	0,33	0,99	0,71	0,94	2,26
	Contenedor de R. no peligrosos	1	3	0,77	0,6	0,9	0,46	1,38		1,31	3,15
	Recipiente de R. no peligrosos (aprovechables).	1	3	0,5	0,4	1,2	0,2	0,6		0,57	1,37
	Recipiente de R. no peligrosos (no aprovechables).	1	3	0,5	0,4	1,2	0,2	0,6		0,57	1,37
Móvil	Recipiente de R. sólidos	1	3	0,5	0,4	1,2	0,2	0,6	0,57	1,37	
	Operario	2	-	-	-	1,65	-	-		1	
Área (m <sup>2</sup> )											10,52

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área residuos sólidos debe disponer de 10,52 m<sup>2</sup>.

**- Cálculo del área en zona de oreo:**

Para el cálculo del área requerida en la zona de oreo se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en dicha área, donde se realiza la maduración cárnica; Debido a que en la zona de oreo solo se deja reposar la carcasa, el único equipo a emplear en el sistema de rieles, además del operario encargado de transportar la carcasa que transita por esa área.

**Tabla N° 67: Cálculo del área de oreo**

Elemento	Componente	N	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	k	Sc	
Estacionario	Sistema de rieles	1	2	3	1,5	4	4,5	9	0,21	2,84	16,34
Móvil	Operario	2	-	-	-	-	-	-		-	-
Área (m <sup>2</sup> )											17,34

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que la sala de oreo debe disponer de 17,34 m<sup>2</sup>.

**- Cálculo del área pieles:**

Para el cálculo del área requerida en la zona de pieles se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en dicha área, en donde se realiza el almacén de las pieles obtenidas después del sacrificio del ganado mayor.

**Tabla N° 68: Cálculo del área de pieles**

Elemento	Componente	N	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Anaquel	1	1	1	0,4	1,7	0,4	0,4	0,49	0,39	1,19
	Mesa de acero	1	4	2,8	0,7	0,9	1,96	7,84		4,8	14,6
Móvil	Carro de acero inoxidable	1	2	1	0,5	0,9	0,5	1		0,74	2,24
	Operario	2	-	-	-	-	-	-		-	-
Área (m <sup>2</sup> )											19,03

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que la sala de pieles debe disponer de 19,03 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área incineración:**

Para el cálculo del área requerida en la zona de incineración se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en dicha área, en donde se realiza la cremación de los órganos decomisados y vísceras no comestibles.

**Tabla N° 69: Cálculo del área de incineración**

Elemento	Componente	N	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	k	Sc	
Estacionario	Horno incinerador	1	1	0,55	0,5	1	0,28	0,28	0,64	0,36	0,92
Móvil	Carro de acero inoxidable	1	2	1	0,5	0,9	0,5	1		0,96	2,46
	Operario	2	-	-	-	-	-	-		1	1
Área (m <sup>2</sup> )											4,38

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de incineración debe disponer de 5 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área almacén de agua:**

Para el cálculo del área requerida en la zona de incineración se han tomado en cuenta los equipos, materiales y/o recursos que intervienen en dicha área, en donde se realiza el almacenamiento del agua a emplear. Considerando que el diámetro del tanque elevado es de 2,2 m se puede determinar la superficie estática. .

**Tabla N° 70: Cálculo del área de almacén de agua**

Elemento	Componente	N	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Cisterna	1	1	0,45	0,45	0,25	0,2	0,21	0,67	0,28	0,70
	Tanque elevado	1	1	-	-	3,18	3,80	3,80		5,09	12,69
	Electrobomba	1	3	0,4	0,36	0,27	0,14	0,43		0,38	0,95
Móvil	Persona	2	-	-	-	-	-	-	-	1	
Área (m <sup>2</sup> )											15,34

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de almacén de agua debe disponer de 16 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de oficina médico veterinario:**

Para el cálculo del área requerida se han tomado en cuenta los materiales a emplear por el personal a cargo, para realizar las actividades correspondientes.

**Tabla N° 71: Cálculo del área de oficina médico veterinario**

Elemento	Componente	N	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
Estacionario	Silla	3	2	0,45	0,40	1,1	0,18	0,36	0,83	0,45	0,99
	Escritorio	1	3	1,5	0,7	0,9	1,05	3,15		3,49	7,69
	Anaqueles	1	1	1,1	0,4	1	0,44	0,44		0,73	1,61
Móvil	Persona	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
Área (m <sup>2</sup> )											11,79

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que la oficina del médico veterinario debe disponer de 11,79 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de servicios higiénicos médico veterinario:**

Para determinar el área requerida se empleó el método de Guerchet, el cual se obtiene de la siguiente manera:

**Tabla N° 72: Cálculo del área de servicios higiénicos médico veterinario**

Elemento	Componente	N	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	k	Sc	
Estacionario	Inodoro	1	3	0,8	0,6	1,6	0,48	1,44	0,69	1,32	3,24
	Lavatorio	1	3	0,5	0,45	0,8	0,23	0,68		0,63	1,54
Móvil	Persona	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Área (m <sup>2</sup> )											5,28

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de baño del médico veterinario debe disponer de 5,28 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de almacén de recursos de limpieza y recursos de faena:**

Cabe señalar que se deben contar con dos almacenes los cuales se encuentren separados debido a que en el almacén de los recursos de faena se encuentran los recursos que intervienen de manera directa con las actividades de faenado (cuchillos, pesa canal, rieles, entre otros) mientras que en el almacén de recursos de limpieza se encuentran el detergente y cloro a aplicar durante el saneamiento de las instalaciones.

**Tabla N° 73: Cálculo del área de almacén de limpieza y faena**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	k	Sc	
Estacionario	Anaqueles	1	1	1,1	0,4	1	0,44	0,44	0,83	0,73	1,61
Móvil	Persona	2	-	-	-	-	-	-		-	1
Área (m <sup>2</sup> )											2,61

Elaboración propia

Al aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de almacén de recursos de limpieza debe disponer de 2,61 m<sup>2</sup>, al igual que el área de almacén de recursos de faena.

- **Cálculo del área de embarque:**

El área en mención no dispone de equipos para su funcionamiento, sin embargo se debe de disponer de un espacio donde puedan circular motos cargueras para el transporte de la carne hacia el mercado local. Por ende se ha considerado un área de 20 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de servicio sanitario:**

Según la norma IS. 010 en las plantas industriales todo lugar de trabajo debe de estar provisto de servicios sanitarios adecuados y separados por sexo. Sin embargo por políticas del establecimiento este solo emplea a matarifes del sexo masculino, por lo cual solo se dispone de un área de servicios sanitarios.

Con respecto a la relación mínima que debe de existir entre el número de trabajadores y el de servicio sanitario a tomar en cuenta es:

**Tabla N° 74: Requerimiento de servicios sanitarios**

Trabajadores	Inodoros	Lavatorios	Duchas	Urinarios	Bebederos	Vestuario
1 a 9	1	2	1	1	1	1

Fuente: I.S. 010

Una vez que se han determinado el requerimiento de las instalaciones en el área de servicio sanitario se puede proceder a determinar el área requerida usando el método de Guerchet.

**Tabla N° 75: Calculo del área de servicios sanitarios**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	k	Sc	
Estacionario	Ducha	1	1	0,7	0,5	1,9	0,35	0,35	0,63	0,44	1,14
	Urinario	1	1	0,38	0,35	0,55	0,13	0,13		0,16	0,42
	Inodoro	1	3	0,8	0,6	1,6	0,48	1,44		1,21	3,13
	Lavatorio	1	3	0,5	0,45	0,8	0,23	0,69		0,58	1,5
	Vestuarios	1	1	1,5	0,5	1,65	0,75	0,75		0,95	2,45
Móvil	Persona	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
Área (m <sup>2</sup> )											10,14

Al Aplicar el método de Guerchet se calcula que el área de servicios sanitarios debe disponer de 10,14 m<sup>2</sup>.

**- Área de residuos sólidos orgánicos:**

Se debe considerar un área para el depósito del estiércol obtenido durante la permanencia de los animales en los corrales de recepción, descanso, aislamiento y encierro. Cabe señalar que según la norma en la cual se basa esta investigación para mataderos de categoría 1 se debe considerar un área aproximada de 25 m<sup>2</sup>.

**- Área de tratamiento de aguas residuales:**

Para determinar el volumen del agua residual a se debe de considerar que el agua generada en las operaciones de faenado está constituida por una proporción de la sangre del ganado, debido a que esta no será aprovechada ya que esto implicaría el diseño de otro proceso de valor agregado de la sangre.

Según Ramírez (2006) la volemia es un término que define la cantidad de sangre que posee un animal vivo y se expresa como porcentaje del peso vivo. En la tabla N° 76 se especifican los valores de volemia según el tipo de ganado.

**Tabla N° 76: volemia por tipo de ganado**

Tipo de ganado	Peso vivo (%)
Vacuno	7
Porcino	8

Fuente: Ramirez (2006)

Por ende se debe determinar la máxima generación de sangre (según la demanda proyectada del mercado) la cual se representa durante el mes de julio del año 2037 para el ganado mayor y agosto del año 2037 para el ganado menor, ocasionando un total de 3 711,52 litros de sangre al mes, y considerando que laboran durante 24 días mensuales el matadero municipal estará generando 154,64 litros de sangre al día.

**Tabla N° 77: Generación de sangre según la demanda proyectada**

Ganado	Demanda mensual	Peso promedio (kg)	Volemia		Total (litros)
			Peso vivo (%)	Litros de sangre	
Vacuno	233	160	7	11,2	2 609,6
Porcino	142	97	8	7,76	1 101,92
Total (litros de sangre al mes)					3 711,52
Total (Litros de sangre al día)					154,64

Elaboración propia

Por lo expuesto el sistema de tratamiento de aguas residuales del matadero municipal de Mochumí debe de tener la capacidad para tratar agua obtenida de la volemia (sangre del ganado), y el agua residual generada durante las operaciones de faena. Para determinar la cantidad de agua residual generada en el faenado, se ha considerado que según la proyección de la demanda durante el mes de agosto, se consumen 165,7 m<sup>3</sup> de agua para las actividades de faena de ganado mayor y menor lo cual tiene un consumo promedio de 6,904 m<sup>3</sup>/día, lo cual genera una capacidad de tratamiento de 6692,36 litros de agua al día.

**Tabla N° 78: volumen de efluentes generados en el establecimiento**

	Volemia (Sangre)	Faenado vacuno y porcino	Total ( m <sup>3</sup> /día)
<b>Volumen de agua residual</b>	0,154	6,9042	7,06

Elaboración propia

Determinada la cantidad de efluentes, se plantea realizar un tratamiento de aguas residuales el cual se realiza en tres etapas:

- Pre tratamiento, un vez que se generan los efluentes estos ingresan a los ductos mediante canaletas y rejillas de piso con la finalidad de evitar que grandes sólidos afecten al sistema de aguas residuales, luego estos efluentes ingresan a una cámara de desengrase cuyo objetivo es la reducción y separación física de grasas, el funcionamiento de la cámara de desengrase se basa en la diferencia de pesos específicos entre el agua y la grasa. La cámara de desengrase posee un sifón que retiene la grasa dentro del registro e impide que se conduzca por la tubería. El efluente obtenido es almacenado en un tanque de captación de agua, con la finalidad de que con ayuda de una bomba centrífuga pueda pasar a la siguiente etapa de tratamiento.
- Tratamiento primario: se realiza mediante el uso de un tanque séptico anaeróbico cuya función es someter los efluentes a un tratamiento a través del cual se pueda remover la materia orgánica suspendida mediante la descomposición de tal en compuestos más simple en ausencia de oxígeno. En dicha cámara ocurren dos fenómenos:

- Separación física de la misma por sedimentación.
- Remoción por digestión de la materia orgánica, en condiciones anaeróbicas por acción propia de los microorganismos presentes en el efluente.

**Tabla N° 79: Cálculo del área de PTAR**

Elemento	Componente	n	N	Dimensiones			Área				Total
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Se	Sg	K	Sc	
	Canaletas	1	1	5	0,4	0,17	2	2		6,88	10,88
Estacionario	Tanque de captación	1	4	3,5	2,1	1,1	7,2	5,25	1,72	21,41	33,86
	Bomba centrífuga	1	4	0,6	0,4	0,35	0,24	0,96		2,06	3,26
	Cámara de desengrase	1	1	0,25	0,3	0,3	0,08	0,08		0,28	0,44
	Tanque séptico anaeróbico	1	2	5,03	-	-	1,76	3,52		9,08	14,36
Móvil	Operario	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Área (m <sup>2</sup> )											63,8

#### 4.4.3.4 Área total requerida del matadero municipal

Al aplicar el método de Guerchet se ha determinado que la superficie requerida para el funcionamiento del nuevo matadero municipal de Mochumí requiere un área total de 557,3 m<sup>2</sup>, teniendo en cuenta que el terreno dispone de un área de 1080 m<sup>2</sup>, se determina que es factible su instalación.

**Tabla N° 80: instalaciones requeridas por el establecimiento**

Instalaciones requeridas	Área m <sup>2</sup>	Instalaciones requeridas	Área m <sup>2</sup>
Corral de recepción	48	Almacén de Residuos sólidos orgánicos	25
Corral de descanso	74	Área de limpieza de menudencia	8,3
Corral de aislamiento	37	Servicio sanitario	10
Corral de encierro	37	Incinerador	5
Ducha	35	Oficina de médico veterinario	12
Zona sucia ganado mayor	25	Baños de médico veterinario	5
Zona sucia ganado menor	28	Planta de tratamiento de aguas residuales	64
Zona limpia ganado mayor	32	Almacén de agua	16
Zona limpia ganado menor	27	Almacén de recursos de faena	2,5
Zona de oreo	17	Almacén de recursos de limpieza	2,5
Zona de embarque	20	Áreas verdes	
Zona de pieles	19		
Almacén de Residuos sólidos	11	<b>Área total m<sup>2</sup></b>	557,3

#### 4.4.3. Distribución de planta

Una vez que se ha calculado por el método de Guerchet todos los espacios físicos que se requieren para la planta de faena de animales en abasto, se procederá a analizar la disposición de las áreas requeridas con ayuda de la tabla relacional, con la finalidad de determinar la proximidad entre áreas.

La tabla relacional es un cuadro organizado en diagonal, en el que aparecen las relaciones de cercanía o proximidad entre cada actividad (función de cada sector), el uso de esta herramienta tiene como finalidad mostrar las relaciones mutuas, evalúa la importancia de la proximidad entre las actividades, apoyándose de una condición adecuada (Diaz Et. al 2007)

Para la aplicación de la tabla relacional es necesario tomar en cuenta el uso de la tabla de valor proximal, en la cual se distingue el nivel de proximidad que debe existir entre las áreas de trabajo según las funciones que realizan, además de contar con la lista de razones o motivos de proximidad entre áreas, cabe resaltar que estas razones y/o motivos se encuentran acorde con el requerimiento de cercanía entre áreas según el reglamento sanitario de animales de abasto D.S. 015 – 2012.

<b>Tabla N° 81: Nivel de proximidad</b>	
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Poco importante
U	Sin importancia
X	No deseable

Diaz Et. al (2007)

<b>Tabla N° 82: Lista de razones o motivos</b>	
1	Proximidad en operaciones de faena
2	Higiene
3	Control
4	Malos olores, contaminación, ruidos
5	Utilización de material común
6	Comunicación necesaria entre áreas
7	Uso del mismo personal
8	No existe comunicación directa entre áreas

Elaboración propia

1. Área de C. de recepción																				
2. Área de C. de descanso	A 6,7																			
3. Área de C. de aislamiento	X 3	X 3																		
4. Área de C. de encierro	X 3	A 6,7	U 5																	
5. Área de duchas	A 1,5	X 3	O 8	O 8																
6. Área de faenado	A 1,5	E 1,5	X 2,3	U 8	U 8															
7. Área de oreo	A 1,5	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4														
8. Área de embarque	A 2,5	X 2	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4													
9. Área de pieles	X 2,4	X 2,4	X 2,4	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8												
10. Almacén de residuos orgánicos	U 8	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2	O 4	O 4	O 4	O 4											
11. Almacén de residuos sólidos	U 8	U 4	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4	0 8	U 8	O 8	U 8										
12. Área de Limpieza de menudencia	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4	U 8	I 1,5	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4	X 2,4									
13. Área de servicios sanitarios	X 2	U 8	X 2	U 8	U 8	X 2,4	X 2,4	X 2,4	U 8	U 8	U 8	U 8								
14. Incinerador	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	X 4	X 4	X 4	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8							
15. Oficina de médico veterinario	U 8	U 8	U 8	U 3	U 8	U 8	O 3	O 2	O 2	O 2	U 8	U 8	U 8	U 8						
16. Baño médico veterinario	A 6	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8														
17. Área de PTAR	U 8	U 8	U 8	U 8	I 4	U 4,8	U 4,8	U 8	X 2,4	X 2,4	X 2,4	I 5	U 5	U 8	U 5	U 8				
18. Área de almacén de agua	X 2,4	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	X 2,4	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8			
19. Área de almacén de recursos de faena	U 8	X 2,4	X 4,8	X 2,4	U 8	U 8	E 5	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8								
20. Área de almacén de recursos de limpieza	X 3	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	X 3	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	X 3	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8	U 8

Figura N° 17: Matriz de relaciones valor – razón de áreas  
Elaboración propia

#### **4.3.3.1 Diagrama relacional de recorrido**

Es una técnica que permite observar gráficamente todas las actividades desarrolladas en el Matadero Municipal de Mochumí de acuerdo con su grado o valor de proximidad entre la cercanía o lejanía de las áreas en análisis. El desarrollo del diagrama relacional del presente estudio se especifica en el Anexo N°16 - 17.

#### **4.4.4 Control de calidad**

La carne contiene microorganismos desde el momento de su obtención en los mataderos, algunos de estos agentes pueden causar enfermedades en el consumidor, además de ser responsables de alteración en la carne obtenida. Por ello el control de calidad en la fase de faenado es imprescindible debido a que minimiza los riesgos de vulnerabilidad alimentaria (Moreno, 2006).

Según el reglamento sanitario de abastos el D.S. 015 2012 AG, los mataderos deben de contar con el Plan de Análisis de peligros y Puntos Críticos de control HACCP, sin embargo para mataderos de categoría 1 el control de calidad está basado en dos aspectos fundamentales:

- Las buenas prácticas de faenado (BPF) aplicadas desde que ingresa en ganado al establecimiento.
- Los procedimientos operativos estandarizados de saneamientos (POES) aplicado a las actividades de limpieza e higiene

Por lo expuesto como medida primaria para cumplir con el control de calidad en los mataderos de categoría 1, se documentó las BPF y los POES a aplicar en el matadero municipal de Mochumí. (Anexo N°18)

Por lo tanto para controlar la calidad del producto obtenido en el establecimiento, se controlarán las especificaciones de la secuencia de las operaciones de faenado, determinadas por el reglamento en mención, además de documentar los procedimientos realizados por cada ganado sacrificado para conocer su trazabilidad, desde que ingresa al establecimiento.



## 4.5 Recursos humanos y administración

### 4.5.1 Recursos humanos

Con respecto al recurso humano a emplear se ha considerado a la mano de obra directa, cuya función es realizar las actividades de faena (operarios de faena y médico veterinario) e indirecta, para realizar el mantenimiento de las instalaciones (saneamiento y técnico encargado de planta de tratamiento de agua residual).

En la Figura N° 18 se especifica la mano de obra requerida en el nuevo matadero municipal, a fin de cumplir con el Decreto Supremo 015 – 2012 AG.

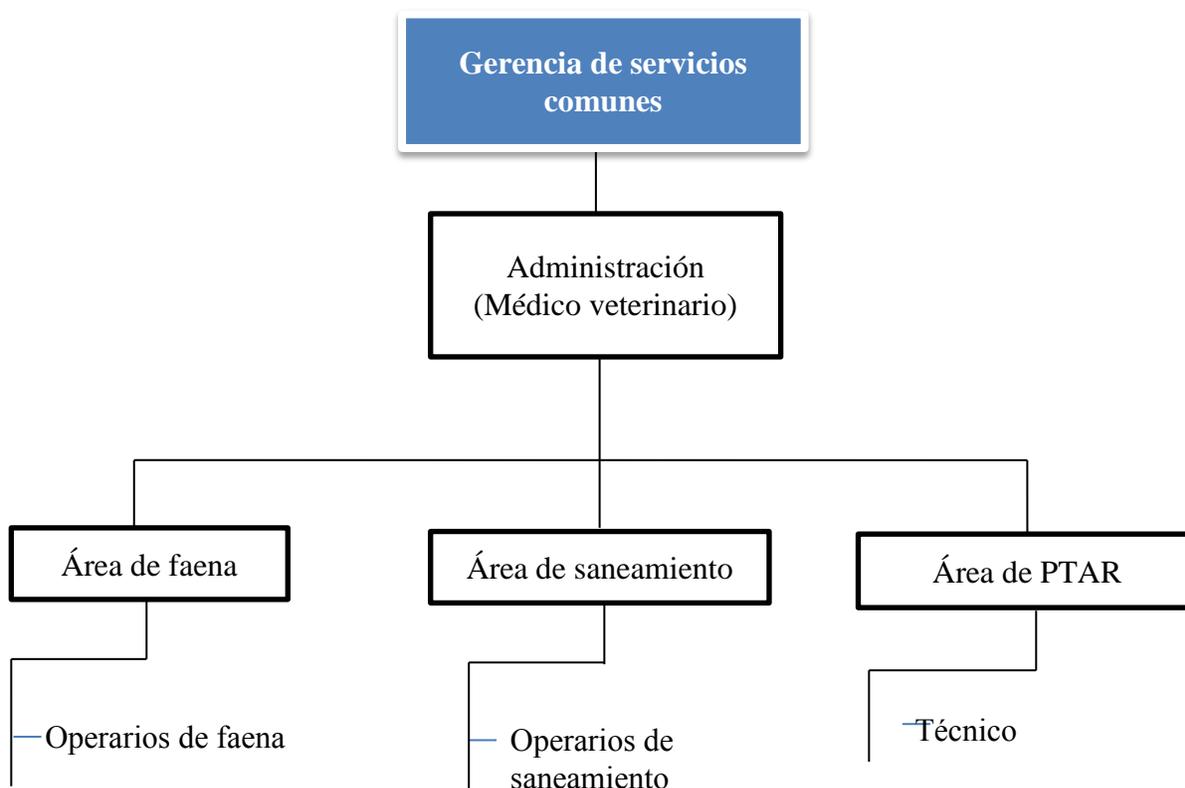


Figura N° 18: Estructura de la mano de obra requerida en el nuevo matadero municipal de Mochumí

#### **4.5.1.1 Descripción de las funciones**

Entre las actividades a realizar de cada puesto de trabajo se encuentran:

- **Médico veterinario:**

Cuya función es velar por el correcto funcionamiento del matadero municipal, responsable de almacenar información de las supervisiones sanitarias realizadas por SENASA, además de realizar los requerimientos de los recursos a emplear al área de gerencia de servicios comunes del municipio local.

Encargado de realizar las actividades de evaluación del ganado ante mortem, cuya finalidad es asegurar que los porcinos y vacunos se encuentren en condiciones saludables para ser sacrificado, y el examen post mortem con el propósito de asegurar que la carne obtenida se encuentra apta para el consumo humano.

- **Operarios de faena:**

Encargados de realizar las actividades de faenado, desde el aturdimiento del ganado hasta la disposición en sala de oreo (incluidas las actividades de limpieza de vísceras y órganos comestibles).

De acuerdo a la proyección de la demanda y al tiempo de operación de faenado, durante los 2 primeros años de funcionamiento, el establecimiento necesita de dos operarios, uno para cada especie a beneficiar, sin embargo debido al aumento de la demanda de ganado mayor a partir del año 2021, será necesario contratar a un operario adicional para dicha especie, sin embargo al determinar que este tendrá tiempo ocioso debido a que si bien aumenta la demanda, esta le otorga tiempo desocupado (al igual que el operario de faenado porcino) será aprovechado para realizar las actividades de saneamiento y mantenimiento de las instalaciones. Para mayor entendimiento de la determinación del número de operarios revisar anexo N° 19.

- **Técnico de PTAR:**

Encargado de asegurar el pre tratamiento y tratamiento de agua residual generado en el establecimiento.

#### **4.5.2 Administración general**

El matadero municipal de Mochumí se encuentra bajo el control del área de gestión de servicio comunes, la cual se encuentra a cargo la municipalidad de Mochumí, por ende el establecimiento tiene como responsable general al alcalde de la zona, sin embargo se debe hacer mención que el jefe directo, encargado de mantener operativo bajo las condiciones sanitarias según SENASA es el médico veterinario.

## 5.1 Inversiones

### 5.1.1 Inversión fija

Corresponde a los bienes tangibles que se utilizan para cumplir con las actividades relacionadas directa o indirectamente con el faenado.

#### 5.1.1.1. Maquinaria y mobiliarios:

Son los equipos necesarios para realizar las actividades directas e indirectas para el funcionamiento del establecimiento, antes, durante, y después de la faena de ganado vacuno y porcino. Los costos detallados a continuación fueron proporcionadas según las cotizaciones hechas por las empresas Refrin S.A.C. y Rroyes E.I.R.L. El costo total de los equipos es de S/.45 181, 06 nuevos soles.

**Tabla N°83: Equipos a emplear en el área de faenado**

Nombre	Valor unitario (S/.)	Cantidad	Total
<b>Maquinaria antes de faenado</b>			
Báscula de peso (ganado vacuno)	1 200	1	1 500
Báscula de peso (ganado porcino)	750	1	750
<b>Maquinaria y equipos durante faenado</b>			
Pistola de émbolo penetrante	1 250	1	1 250
Mesa de acero inoxidable	70	4	280
Polea móvil manual	300	1	600
Esterilizador de cuchillos	740	2	1 480
Sistema de carril aéreo por gravedad	2 100	3	6 300
Maniluvios	150	2	300
Cocina industrial	370	1	370
Pediluvios	180	4	720
Carros de acero inoxidable	119	3	357
Bandejas de acero inoxidable	23,9	4	95,6
Tubos de aspersión	240	1	240
Anaqueles	150	3	450
Mesa de lavado de vísceras	280	1	280
Perchero para vísceras	180	1	180
Incinerador	5 400	1	5 400
<b>Total (S/.)</b>			<b>20 552,6</b>

**Tabla N°84: Equipos a emplear en el área efluentes**

Nombre	Valor unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Equipos en almacén de agua y tratamiento de efluentes			
Tanque de agua potable	4 500	1	4 500
Cisterna	1 800	1	1 800
Bomba periférica	1 764,36	1	1 764,36
Canaletas y rejillas de piso	700	1	700
Cámara de desengrase	280	1	280
Tanque receptor	2 500	1	2 500
Tanque séptico anaeróbico	6 255	1	6 255
Bomba centrífuga	1 422,3	1	1 422,3
Total (S/.)			19 221, 66

**Tabla N° 85: Equipos a emplear en el área de residuos sólidos**

Nombre	Valor unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Equipos en el área de residuos sólidos			
Contenedor de residuos no peligrosos	375	1	375
Contenedor de residuos peligrosos	390	1	390
Recipiente de residuos no peligrosos	59	1	59
Recipiente de residuos peligrosos	59	1	59
Total (S/.)			883

**Tabla N° 86: Mobiliarios en área de servicio sanitario**

Nombre	Valor unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Ducha	39,90	1	39.9
Urinario	119,10	1	119.1
Inodoro	219	1	219
Lavamanos	61	1	61
Total (S/.)			439

**Tabla N° 87: Equipos y mobiliarios en oficina y baño veterinario**

Nombre	Valor unitario (S/.)	Cantidad	Total
Escritorio	279,90	1	279,90
Anaqueles	105	1	105
Silla	49,90	1	49,90
Computadora	3 000	1	3 000
Impresora	370	1	370
Inodoro	219	1	219
Lavamanos	61	1	61
Total (S/.)			4 084,8

### 5.1.1.2. Costos de edificación:

Para el cálculo de los costos de edificación del matadero municipal se realizan según el tipo de estructura (muros y columnas) y acabados requeridos, de acuerdo a los valores unitarios establecidos por CYPE INGENIEROS S.A. Resultando que los costos por edificación del establecimiento serían de 172 677,56 nuevos soles.

**Tabla N°88: Costo total de edificación**

Actividad a realizar	Precio	Cantidad	Costo total
Despalme y limpieza del terreno con arbustos	2,59 nuevos soles / m <sup>3</sup>	1080	2 797,20
Red de desagüe (colector)	54.39 nuevos soles/metro	150 metros	8 158,5
Falso piso de concreto	29.31 nuevos soles/m <sup>2</sup>	884 metros <sup>2</sup>	25 910, 04
Paredes externas (cercado)	69.38 nuevos soles/m <sup>2</sup>	540 metros <sup>2</sup>	37 465, 2
Paredes internas	69,38 nuevos soles/m <sup>2</sup>	241,8 metros <sup>2</sup>	16 776, 08
Columnas + encofrado	71,80 nuevos soles/columna	14 columnas	1 005,2
Techo no transitable, ventilado	110,27 nuevos soles/m <sup>2</sup>	711,8	78 490,19
Césped natural	17,15 nuevos soles/m <sup>2</sup>	121	2 075.15
<b>Total (Nuevos soles)</b>			<b>172 677,56</b>

Fuente: Cype ingenieros S.A.

### 5.1.1.3. Terrenos:

Al aplicar el método de Guerchet se determina que el nuevo matadero municipal debe disponer de un área mínima de 600 m<sup>2</sup>, según el terreno proporcionado por la municipalidad distrital éste cuenta con 1 080 m<sup>2</sup> lo cual hace factible su instalación, sin generar un costo de adquisición.

### 5.1.2 Inversión diferida

Son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

#### 5.1.2.1 Gastos pre-operativos:

De acuerdo al Servicio Nacional de Sanidad Agraria D.S. 015 – 2012 para la obtención de la autorización sanitaria del proyecto de construcción, el representante legal debe abonar el 22 % de un UIT, de la misma manera al terminar la construcción del establecimiento; Para la obtención de la autorización sanitaria de funcionamiento en mataderos de categoría 1 se debe abonar el 13% de un UIT, a esto se le debe adicionar el ploteo de planos, pasajes y viáticos, los cuales se resumen en la tabla N°89.

**Tabla N° 89: Gastos pre operativos**

Gasto	Monto (S/.)
Autorización sanitaria del proyecto de construcción (22% de 1 UIT)	869
Autorización sanitaria de funcionamiento de mataderos de categoría 1 (13% de 1 UIT)	513,5
Ploteo de planos	50
Pasajes, llamadas y viáticos	300
<b>Total (Nuevos soles)</b>	<b>1 732,5</b>

### 5.1.3 Capital de trabajo

Son aquellos recursos que interactúan durante la recepción de ganado, operaciones de faena y embarque de la carne y derivados, entre los cuales se encuentran la materia prima (ganado vacuno y porcino), recurso humano, suministros (agua potable) y gastos de oficina.

- Materia prima, las especies a beneficiar son suministradas por los abastecedores (dueños del ganado) por ende no se ha considerado el costo de tal.
- Recurso humano, los cuales intervienen de manera directa (durante las operaciones de faena y limpieza de instalaciones) e indirecta (mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales y personal de saneamiento de las áreas generales).

Para determinar el capital de trabajo requerido por el recurso humano en el matadero municipal, se debe tener en cuenta que éste necesita, 3 operarios de faena (2 para el ganado mayor y 1 para el ganado menor), los cuales trabajan 5 horas al día, se debe tener en cuenta que en los dos primeros años de funcionamiento solo se contarán con 2 operarios de faena debido a la baja demanda de vacunos, por lo expuesto para minimizar el tiempo ocioso del operario no se contará con personal de saneamiento debido a que éstos pueden realizar las actividades de limpieza de la planta, también se debe contar con un médico veterinario el cual trabaje durante 8 horas al día, y el personal que realice el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. Por lo expuesto el establecimiento debe de disponer de 40 800 nuevos soles al año (a partir del tercer año), para realizar el pago al recurso humano.

**Tabla N° 90: Costo de mano de obrar directa e indirecta**

Mano de obra a emplear	Cantidad	Salario (S./mes)	Sub total (mensual)	Total (anual)
Operarios de faena y saneamiento	3	500	1 500	18 000
Médico veterinario	1	1 300	1 300	15 600
Técnico	1	600	600	7 200
Total (nuevos soles/año)				40 800

Elaboración propia

- **Suministros:** Son los recursos que se emplean a diario en las actividades de faena (agua potable). La cantidad de agua potable a emplear es fluctuante según la proyección de la demanda mensual, por ende se ha optado por estimar el consumo de agua mensual multiplicando la demanda proyectada según el plan de producción, con la cantidad de litros requeridos por ganado vacuno y porcino (500 y 350 litros respectivamente según SENASA). Considerando que la empresa encargada de brindar el servicio es Epsel S.A. suministra agua potable a un precio de 3.11 S/. /m<sup>3</sup> se puede estimar el costo de agua potable requerida para realizar las actividades de faena (Tabla N°91).

Mes / Año	Tabla N°91: Costo (S/.) de agua potable en faena de ganado mayor y menor									
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Enero	266,4	279,6	291,7	302,3	314,4	326,1	338,2	350,3	360,9	374,1
Febrero	249,3	259,8	270,4	281	294,2	304,8	315,4	325,9	338,1	349,7
Marzo	208,2	217,2	226,3	236,8	245,8	256,4	265,4	274,5	285	294,1
Abril	223,5	234	243,5	252,5	262	272,6	283,2	292,7	303,2	311,2
Mayo	238,7	248,2	257,7	269,8	279,3	288,8	299,8	309,3	318,8	328,3
Junio	240,2	249,7	260,3	272,4	283	293,6	304,2	314,7	324,2	334,8
Julio	275,2	287,4	299,5	312,7	323,3	335,4	348,6	360,8	372,9	384,6
Agosto	279,6	291,7	303,4	316,6	328,7	341,9	353,6	365,7	379	391,1
Septiembre	272,1	284,3	296,4	309,6	320,2	332,3	344,4	356,1	368,2	380,4
Octubre	242,7	253,3	263,9	276	285,5	296,1	306,6	317,2	328,3	338,8
Noviembre	251,1	263,3	273,8	284,4	296,5	307,1	318,2	328,7	339,3	351,4
Diciembre	251	263,1	273,7	283,2	295,3	305,9	316,9	327,5	339,6	349,1
Total	2 998	3 131,6	3 260,5	3 397,4	3 528,3	3 660,9	3 794,5	3 923,4	4 057,5	4 187,5
Mes / Año	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Enero	384,7	396,8	409	420,6	432,8	443,3	455,5	468,7	479,3	491,4
Febrero	360,3	370,9	381,4	394,7	405,2	415,8	426,4	437	450,2	460,7
Marzo	303,1	313,6	322,7	333,2	342,3	351,3	361,8	370,9	379,9	390,5
Abril	321,7	331,2	341,8	352,4	361,8	370,9	380,4	390,9	400,4	411
Mayo	339,3	348,8	358,3	369,3	378,8	388,3	399,3	408,8	418,3	427,8
Junio	345,4	355,9	368,1	378,6	388,1	398,7	409,3	419,9	430,4	441
Julio	396,7	408,8	422	432,6	444,7	457,9	470,1	482,2	492,8	506
Agosto	402,7	416	428,1	441,3	453	465,1	478,3	491,5	503,7	515,3
Septiembre	392	404,1	416,3	428,4	440,1	452,2	464,3	476	488,1	500,2
Octubre	349,4	360	369,5	381,6	392,2	402,7	413,3	424,4	434,9	445,5
Noviembre	362	372,6	384,7	395,3	405,9	418	427,5	439,6	450,2	460,7
Diciembre	359,7	371,8	381,3	393,4	402,9	413,5	425,6	435,1	447,2	457,8
Total	4 317	4 450,6	4 583,1	4 721,4	4 847,7	4 977,7	5 111,8	5 244,9	5 375,3	5 508

- **Gastos de oficina veterinaria:**

En la tabla N° 92 se resumen los gastos requeridos para el funcionamiento de la oficina veterinaria.

**Tabla N° 92: Gastos de oficina veterinaria**

<b>Requerimiento</b>	<b>Costo(nuevos soles/mes)</b>	<b>Costo(nuevos soles/año)</b>
Teléfono fijo	70	840
Internet	120	1 440
Materiales examen ante/post mortem (guantes, alcohol, desinfectantes)	50	600
Total	190	2 880

Elaboración propia

#### **5.1.4 Inversión total**

Es la suma de la inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo

<b>Tabla N°93: Inversión total (S/.)</b>	
Inversión fija	217 858,62
Inversión diferida	1 732,5
Capital de trabajo	40 678
Imprevistos	5%
Inversión total	S/. 272 282,58

#### **5.1.5 Financiamiento**

De llevarse a cabo el proyecto la municipalidad de Mochumí acarreará el 40% de la inversión haciendo uso del presupuesto público de servicios comunes de la comunidad local y el 60% restante será de inversión pública bajo la modalidad del programa presupuestales de inversión pública, y el Sistema Nacional de Inversión pública.

### **5.2 Evaluación económica financiera**

#### **5.2.1 Presupuesto de ingresos**

Los ingresos son aquellos que se obtienen a partir del beneficio de ganado menor o mayor en un periodo dado. La proyección del presupuesto de ingresos se determina multiplicando la cantidad de ganado beneficiado al año y el precio del servicio de faena, para ambas variables se les debe tomar en cuenta la proyección de los datos a considerar, el cual se ha detallado en el plan de ventas (Tabla N°21)

### 5.2.2 Presupuesto de costos

**Costos fijos**, se considera el salario del médico veterinario, los operarios de faenado y el técnico de control de la planta de tratamiento de aguas residuales (S/. 40 800) además de la depreciación de la maquinaria (S/.3 813,1) obteniéndose un total de S/. 44 613,1

**Costo variable unitario.** Para determinar el costo variable unitario se ha considerado multiplicar la cantidad de agua a emplear por ganado vacuno y porcino según sea el caso (500 litros por vacuno y 350 litros por porcino) por la demanda proyectada anual, se obtiene el costo variable total, al dividir por la cantidad de ganados sacrificados se obtiene el costo variable unitario, el cual es de 1,56 soles/ganado vacuno y 1,09 soles/ganado menor.

## 5.2.3 Estados financieros proyectados

### 5.2.3.1 Estado de ganancias y pérdidas

Tiene la finalidad de calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, se obtiene restando a los ingresos, todos los costos en que se incurra y los impuestos que se deben de pagar.

**Tabla N° 94: Estado de ganancias y pérdidas**

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
<b>Ingresos de servicio de faenado</b>	26472	29646	33986	36865	40560	43690	48738	53006	56534	62118	65900	70864	77024	81218	86687	91132	98000	104058	108898	116292
Demanda (vacuno)	1517	1568	1619	1670	1720	1771	1822	1873	1924	1974	2025	2076	2127	2178	2228	2279	2330	2381	2432	2482
Precio de servicio (vacuno)	16	17	19	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	41
Demanda (porcino)	550	598	645	693	740	788	835	883	930	978	1025	1073	1120	1168	1215	1263	1310	1358	1405	1453
Precio de servicio (porcino)	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10
<b>Costo de producción</b>	43859.156	43991.04	50121.83	50253.706	50382.936	50514.816	50645.606	50777.486	50908.276	51038.596	47356.25	47488.13	47618.92	47750.8	47880.03	48011.91	48142.7	48274.58	48405.37	48535.69
Depreciación	3813.136	3813.136	3813.136	3813.136	3813.136	3813.136	3813.136	3813.136	3813.136	3813.136										
Salario Mano de obra directa e indirecta	34800	34800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800	40800
Costo variable total (porcino y vacuno)	2966.02	3097.9	3228.69	3360.57	3489.8	3621.68	3752.47	3884.35	4015.14	4145.46	4276.25	4408.13	4538.92	4670.8	4800.03	4931.91	5062.7	5194.58	5325.37	5455.69
Demanda (vacuno )	1517	1568	1619	1670	1720	1771	1822	1873	1924	1974	2025	2076	2127	2178	2228	2279	2330	2381	2432	2482
Costo variable unitario (vacuno)	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56
Demanda (porcino)	550	598	645	693	740	788	835	883	930	978	1025	1073	1120	1168	1215	1263	1310	1358	1405	1453
Costo variable unitario (porcino)	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
Gastos de oficina veterinario	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
<b>Utilidad bruta</b>	-17387.16	-14345	-16135.8	-13388.706	-9822.936	-6824.816	-1907.606	2228.514	5625.724	11079.404	18543.75	23375.87	29405.08	33467.2	38806.97	43120.09	49857.3	55783.42	60492.63	67756.31
Utilidad retenida acumulada	-17387.2	-31732	-47868	-61256.724	-71079.66	-77904.5	-79812.1	-77583.6	-71957.8	-60878.44	-42334.7	-18958.8	10446.3	43913.5	82720.43	125841	175698	231481	291973.9	359730.18

Elaboración propia

### 5.2.3.2 Flujo de caja

**Tabla N° 95: Flujo de caja con proyección a 20 años**

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Ingreso de servicio de faena</b>		26472	29646	33986	36865	40560	43690	48738	53006
Demanda (vacuno)		1517	1568	1619	1670	1720	1771	1822	1873
Precio de servicio (vacuno)		16	17	19	20	21	22	24	25
Demanda (porcino)		550	598	645	693	740	788	835	883
Precio de servicio (porcino)		4	5	5	5	6	6	6	7
<b>Costo de producción</b>		37832.2	37966.6	44099.9	44234.3	44366	44500.4	44633.7	44768.1
Salario Mano de obra directa e indirecta		34800	34800	40800	40800	40800	40800	40800	40800
Costo variable total (porcino y vacuno)		3032.2	3166.6	3299.9	3434.3	3566	3700.4	3833.7	3968.1
Demanda (vacuno )		1517	1568	1619	1670	1720	1771	1822	1873
Costo variable unitario (vacuno)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Demanda (porcino)		550	598	645	693	740	788	835	883
Costo variable unitario (porcino)		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Costos de instalación</b>	231900.921								
Costos de edificación	172677.56								
Maquinaria y mobiliarios	44715.46								
Inversión diferida	1732.5								
Imprevistos	5%								
Gastos pre operativos	1732.5								
Utilidad bruta		-11360.2	-8320.6	-10113.9	-7369.3	-3806	-810.4	4104.3	8237.9
Gastos financieros		2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
Gastos de oficina veterinario		2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
Utilidad antes del impuesto		<b>-13640.2</b>	<b>-10600.6</b>	<b>-12393.9</b>	<b>-9649.3</b>	<b>-6086</b>	<b>-3090.4</b>	<b>1824.3</b>	<b>5957.9</b>
Utilidad antes de impuestos (30%)									
Utilidad neta	-231900.921	<b>-13640.2</b>	<b>-10600.6</b>	<b>-12393.9</b>	<b>-9649.3</b>	<b>-6086</b>	<b>-3090.4</b>	<b>1824.3</b>	<b>5957.9</b>
Utilidad retenida acumulada		<b>-13640.2</b>	<b>-24240.8</b>	<b>-36634.7</b>	<b>-46284</b>	<b>-52370</b>	<b>-55460.4</b>	<b>-53636.1</b>	<b>-47678.2</b>

## 5.2.4 Evaluación económica financiera

Para la evaluación económica financiera del proyecto del nuevo matadero municipal de Mochumí se han tomado en cuenta los siguientes indicadores:

- Valor actual Neto (VAN). Consiste en comparar el valor actual de las entradas de los flujos de efectivo con el valor actual de los flujos de salida de efectivo, se considera como un indicador de la rentabilidad porque utiliza una tasa de rendimiento requerida a través de la cual trae hacia el presente los flujos de efectivo futuros y lo compara con el valor presente de la inversión.
- Tasa interna de retorno (TIR): es la tasa de descuento que iguala el valor del presente de los flujos de efectivos netos esperados con el valor del flujo efectivo inicial o el flujo de la inversión.
- Periodo de recuperación. Es el período que se requiere para que los flujos de efectivo acumulados esperados del proyecto de inversión igualen el flujo de efectivo inicial.

En la tabla N°95 se muestra el flujo de caja, donde se aprecia los cálculos correspondientes al VAN, TIR, en donde se puede conocer que de realizarse el proyecto el valor actual neto en los 20 años de proyección es de S/. -207 555,55 y 1% respectivamente.

Debido a que de implementarse el proyecto se debe realizar bajo el modelo del SNIP, Sistema Nacional de Inversión Pública, se debe considerar el Valor Actual Neto Social, Tasa interna de Retorno Social, haciendo uso de:

- Precios sociales, según la directiva nacional de inversión pública mediante la resolución directoral N° 003 – 2011 – EF/68.01 en el anexo SNIP 10, se debe considerar los precios sociales a nivel de componentes de inversión, entre los factores de correlación a tomar en cuenta son, el precio básico en la mano de obra calificada, no calificada, obras civiles estructuras, maquinaria y mobiliarios, los cuales tienen un factor de correlación de 0,909; 0,57; 0,759 y 0,867 respectivamente.

**Tabla N°96: Precios sociales a considerar en mano de obra**

Mano de obra a emplear	Cantidad	Salario (S./mes)	Sub total (S./ mes)	Total (S./ año)	Factor de correlación	Precio social (S/.)
Operarios de faena y saneamiento	3	500	1 500	18 000	0,57	10 260
Médico veterinario	1	1300	1 300	15 600	0,909	14 180,4
Técnico	1	600	600	7 200	0,909	6 544,8
Total (nuevos soles/año)				40 800		30 985,2

**Tabla N°97: Precios sociales a considerar en equipos y construcción**

<b>Componente</b>	<b>Costo total</b>	<b>Factor de correlación</b>	<b>Precio social</b>
Costos de edificación	172 677, 56	0,759	131 062,268
Maquinaria y mobiliarios	45 181,06	0,867	391 71,979
Total (nuevos soles)			170 234,2471

Considerando los factores de correlación se determinaron los precios sociales en los costos de edificación, maquinaria, mobiliarios y mano de obra, lo cual ha servido para realizar un nuevo flujo de caja para determinar el VANS el cual es de S/. -60 551,07 y el TIRS el cual es de 8%.

**Tabla N° 98: Flujo de caja empleando factores de correlación de SNIP**

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Ingreso de servicio de faena</b>		26472	29646	33986	36865	40560	43690	48738	53006
Demanda (vacuno)		1517	1568	1619	1670	1720	1771	1822	1873
Precio de servicio (vacuno)		16	17	19	20	21	22	24	25
Demanda (porcino)		550	598	645	693	740	788	835	883
Precio de servicio (porcino)		4	5	5	5	6	6	6	7
<b>Costo de producción</b>		35699.8	41834.2	41967.5	42101.9	42233.6	42368	42501.3	42635.7
Salario Mano de obra directa e indirecta		32667.6	38667.6	38667.6	38667.6	38667.6	38667.6	38667.6	38667.6
Costo variable total (porcino y vacuno)		3032.2	3166.6	3299.9	3434.3	3566	3700.4	3833.7	3968.1
Demanda (vacuno )		1517	1568	1619	1670	1720	1771	1822	1873
Costo variable unitario (vacuno)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Demanda (porcino)		550	598	645	693	740	788	835	883
Costo variable unitario (porcino)		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Costos de instalación	201541.9858								
Costos de edificación	149711.4445								
Maquinaria y mobiliarios	38768.30382								
Inversión diferida	1732.5								
Imprevistos	5%								
Gastos pre operativos	1732.5								
Utilidad bruta		-9227.8	-12188.2	-7981.5	-5236.9	-1673.6	1322	6236.7	10370.3
Gastos financieros		2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
Gastos de oficina veterinario		2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
Utilidad antes del impuesto		<b>-11507.8</b>	<b>-14468.2</b>	<b>-10261.5</b>	<b>-7516.9</b>	<b>-3953.6</b>	<b>-958</b>	<b>3956.7</b>	<b>8090.3</b>
Utilidad antes de impuestos (30%)									
Utilidad neta	-201541.9858	<b>-11507.8</b>	<b>-14468.2</b>	<b>-10261.5</b>	<b>-7516.9</b>	<b>-3953.6</b>	<b>-958</b>	<b>3956.7</b>	<b>8090.3</b>
Utilidad retenida acumulada		<b>-11507.8</b>	<b>-25976</b>	<b>-36237.5</b>	<b>-43754.4</b>	<b>-47708</b>	<b>-48666</b>	<b>-44709.3</b>	<b>-36619</b>

## **6.1 Estudio de sostenibilidad ambiental**

Durante las actividades realizadas en Matadero Municipal de Mochumí se generan: residuos sólidos orgánicos, aguas residuales, y emisiones ocasionando impactos en el ambiente, además de ser la responsable de una proporción significativa de enfermedades ocupacionales debido a que en el entorno del matadero, incluyendo los implementos usados y las manos de los operarios albergan variedad de bacterias, hongos y levaduras que están presentes en el ambiente, los cuales se generan durante las actividades de escaldado de porcinos y eviscerado de ambas especies.

### **6.1.1 Identificación y evaluación de impactos ambientales**

Con el fin de identificar y evaluar los impactos ambientales del matadero municipal de Mochumí se consideraron los diagramas de flujo del proceso de faenado de ganado mayor y menor, en el cual se detallan los residuos generados desde que ingresa el ganado al establecimiento (Figura N° 13 - 14).

Para la identificación de los impactos se utilizó hojas de campo registrando: la ubicación, la procedencia y descripción del impacto ambiental, la problemática y causas del problema ambiental, y la propuesta sobre las posibles soluciones a considerar. Las hojas de campo fueron realizadas a partir de las visitas aleatorias en el Matadero Municipal de Mochumí, durante las operaciones de faenado (Anexo N° 20).

Para la evaluación de impactos se utilizó la matriz de causa efecto de Leopold, la cual se basa en una relación de causalidad entre las actividades de faenado y los factores ambientales.

#### **6.1.1.1 Procedimiento para matriz de Leopold:**

La estructura básica de la matriz es la siguiente:

- Fila (eje y) consta de una lista de componentes (aire, agua, suelo, flora, fauna, paisaje, población, economía, servicio) potencialmente afectables por la construcción y operación del matadero municipal.
- Columna (eje x) consta las actividades que generan impactos durante la etapa de construcción y funcionamiento del establecimiento.

Para la calificación de los impactos ambientales se utilizan dos criterios de carácter cualitativo: el primero, es la magnitud y el segundo, es la importancia el cual permite identificar los efectos del proyecto, en cada una de sus actividades sobre el medio ambiente:

**Magnitud:** En función al impacto o alteración potencial provocada; grado extensión o escala. En la esquina superior izquierda de cada celda, se coloca un número entre 1 y 10 para indicar la magnitud del posible impacto (mínima: 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.

**Importancia:** En función a las consecuencias del impacto (significancia o intensidad), sobre el componente ambiental y a su importancia sobre el medio. se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina inferior para indicar la importancia del posible impacto.

### 6.1.1.2 Valoración de los impactos ambientales

De acuerdo al análisis y revisión bibliográfica se propone la siguiente escala de valorización de la magnitud e importancia (Tabla N° 99 - 100)

**Tabla N°99: Escala de magnitud del impacto**

Valorización	Magnitud
1 – 2	Puntual
3 – 4	Parcial
5 – 6	Medio
7 – 8	Extenso
9 – 10	Total

Elaboración propia

**Tabla N°100: Escala de importancia del impacto**

Valorización	Referencia
1 – 2	Muy bajo
3 – 4	Bajo
5 – 6	Moderado
7 – 8	Importante
9 – 10	Muy importante

Elaboración propia

### 6.1.1.2 Matriz de Leopold

Tabla N°101: Matriz de Leopold etapa de construcción del establecimiento

ACCIONES			ETAPA DE CONSTRUCCION				TOTAL				
			Despalme y limpieza del terreno	Edificación y construcción	Instalación de servicios públicos	Acabados interiores					
Factores Ambientales considerados											
			Medio Físico	Aire	Gases de combustión						
					Material Particulado	-2/2	-2/2	-1/2	-1/3	-9	
					Ruido	-2/1	-2/1	-1/1	-1/1	-6	
			Medio Físico	Agua	Olores residuales						
					Agua superficial		-2/2	-1/1		-5	
					Aguas subterráneas			-2/2		-4	
					Calidad de agua	-1/2	-2/2	-1/1		-7	
				Medio Físico	Suelo	Disponibilidad de agua		-2/1		-2/1	-4
						Compactación suelo	-2/1	-2/2			-6
			Erosión			-2/1	-2/1			-4	
			Medio Biológico	Flora	Calidad de suelo		-4/4	-2/2	-2/2	-24	
Arboles	-2/3						-6				
Medio Biológico	Fauna	Arbustos		-1/2				-2			
		Aves		-1/1				-1			
		Habitad		-1/3	-1/2		-1/1	-6			
Medio Biológico	Paisaje	Migraciones		-1/3	-1/1			-4			
		Ecosistema			-1/1			-1			
		Vista del paisaje		-2/1	-1/2			-4			
Medio Socioeconómico	Poblacion	Migración									
		Salud		-1/2	-1/2		-1/2	-6			
		Empleo	2/1	2/1	2/1	2/1	8				
		Conflictos		-2/2			-4				
	Medio Socioeconómico	Economía	Actividad Comercial		2/1	2/1	2/1	6			
			Desarrollo Local								
<b>TOTAL</b>			<b>-29.00</b>	<b>-46</b>	<b>-11</b>	<b>-9</b>					

Elaboración propia

Tabla N°102: Matriz de Leopold etapa de operación del establecimiento

ACCIONES			ETAPA DE OPERACIÓN															TOTAL		
			Recepción de ganado	Examen ante - mortem	Duchado	Aturdimiento	Izado	Deguello y sangrado	Escaldado y pelado	Desuello	Lavado superficial (porcinos)	Eviscerado	División de carcasas	Examen post - mortem	Incineración	Limpieza de carcasas	Orco		Pesado y sellado	Embarque
<b>Factores Ambientales considerados</b>																				
Medio Físico	Aire	Emisiones	-1/1					-2/2				-2/3		-2/3						-17
		Material Particulado	-1/2																	-2
		Ruido	-2/1			-2/2														-6
		Olores residuales	-2/2	-2/1	-2/2			-2/1	-2/3	-2/1	-2/1	-3/4	-1/1		-2/2					-39
	Agua	Agua superficial			-3/2			-2/2	-2/2		-2/1	-2/3			-2/2					-26
		Aguas subterráneas			-2/3						-2/2	-2/2								-14
		Calidad de agua			-2/2			-3/2	-4/2		-2/2	-2/3			-2/2					-32
	Suelo	Disponibilidad de agua			-2/2				-4/3		-2/2	-2/2			-2/2					-28
		Erosión	-2/3									-2/3								-12
Medio Biológico	Flora	Calidad de suelo	-2/2				-3/2				-2/2								-4	
		Arboles										-3/3								-9
		Arbustos										-3/2								-6
	Fauna	Hierbas										-2/2								-4
		Aves										-2/3								-6
	Paisaje	Habitad										-2/2								-4
		Ecosistema	-2/3		-3/2			-3/3	-2/1			-3/2								-29
		Vista del paisaje	-3/2		-2/2			-2/3						-2/3						-22
Economía	Salud		-2/3		-2/3		-1/3		-2/2		-2/4								-27	
	Empleo		1/3		1/3						1/3			1/3					12	
	Conflictos																			
	Actividad Comercial																	2/2	4	
	Desarrollo Local																	3/2	6	
<b>TOTAL</b>			-31	-5	-34	-7	-36	-36	-6	-16	-88	-1		-16	-9			10		

Elaboración propia

### 6.1.1.3 Impactos ambientales potenciales

#### - Etapa de construcción

Según la matriz de Leopold durante la etapa de construcción del establecimiento se identificaron tres impactos potenciales, los cuales se mencionan a continuación:

- Impacto positivo: debido a la generación de empleo durante las etapas de despalme y limpieza del terreno, edificación y construcción, instalación de servicios públicos y acabados de interiores, lo cual beneficia a la comunidad local.

- Impacto negativo:

**Afectación de la calidad de suelo:** el cual se genera debido a que en la etapa de edificación se emplean diferentes materiales de construcción como cemento, ladrillo, agregados, lo que contamina el suelo.

**Afectación de la calidad de aire,** ocasionado por la generación de material particulado en las cuatro fases de la etapa de construcción analizadas, además de la emisión de ruido.

Por otra parte cabe señalar que las fases en donde se genera una mayor cantidad de impactos potenciales al ambiente es la edificación la despalme y limpieza de terreno, debido a que se genera material particulado, ruido, además de afectar la erosión del suelo, alterando el hábitat del ecosistema y la vista del paisaje.

#### - Etapa de operación

Al analizar los impactos potenciales durante la etapa de operación del matadero municipal se obtuvieron los siguientes impactos:

- Impacto positivo: generación de empleo para realizar las operaciones de faenado.
- Impacto negativo: el cual se genera durante las actividades de eviscerado debido al rumen y órganos no comestibles obtenidos durante dicha actividad, los cuales generan olores residuales, afectan al ecosistema, la calidad del suelo, otras actividades causantes de impactos significativos en el ambiente son: degüello y sangrado, escaldado y pelado, debido a la gran cantidad de agua empleada durante las actividades en mención, generan efluentes con elevada carga orgánica.

### 6.1.2. Programa de manejo ambiental

Debido a los impactos potenciales negativos obtenidos mediante la matriz de Leopold, se debe considerar estrategias que permitan su minimización. En la actualidad la disposición final de los residuos en el Matadero Municipal de Mochumí no tienen un tratamiento previo, las aguas residuales generadas son vertidas a la red de alcantarillado, y los residuos sólidos más significativos (excretas y rumen) son vertidos a espaldas del establecimiento (Figura N°19).



Figura N°19: Disposición final de excretas, rumen y efluentes en el establecimiento.

Por lo expuesto para el desarrollo del Programa de Adecuación y Manejo ambiental del proyecto tiene como finalidad minimizar los impactos potenciales identificados, para lo cual se plantea un sistema de tratamiento de aguas residuales y la instalación de un estercolero para su almacenamiento.

#### **6.1.2.1 Sistema de tratamiento de aguas residuales**

Debido a que los principales impactos potenciales en el ambiente se generan a partir de los efluentes, se ha considerado establecer un sistema de tratamiento de aguas residual, el cual se encuentra detallado en el diseño de del sistema de tratamiento de aguas residuales del presente estudio.

De llevarse a cabo el proyecto se debe realizar el muestreo de los efluentes generados en el Matadero Municipal de Mochumí, de acuerdo al “Protocolo de Monitoreo de la Calidad Sanitaria de Recursos Hídricos Superficiales”, establecida por (DIGESA, 2007).

Para realizar el muestreo de los efluentes generados después del tratamiento de efluentes se ha considerado los límites máximos permisibles definidos por el ministerio del ambiente, con el objetivo de cumplir con los límites máximos permisibles en los mataderos de faenado de animales de abasto.

**Tabla N°103: LMP para la descarga de efluentes líquidos en plantas de beneficio**

	Parámetros	Unidad	LMP	Método de ensayo
<b>I</b>	<b>Generales</b>			
1	pH	-	6,0 - 9,0	APHA 4500 -H+, págs. 4-90 a 4 -94, edición 2005
2	Sólidos suspendidos totales	mg/l	300	APHA 2540 -D, págs. 2-58 a 2 -59, edición 2005
<b>II</b>	<b>Orgánicos</b>			
3	Demanda bioquímica de oxígeno. DBO <sub>5</sub>	mg/l	250	APHA -AWWA-WEF-5210 B, ED, 21 TH.2005
4	Demanda química de oxígeno – DQO	mg/l	500	EPA 410.2.1999
<b>III</b>	<b>Inorgánicos</b>			
5	Fósforo total	mg/l	40	Standard methods for the examination of water and wastewater, 21° Edition SM 4500-P-E. 2005
6	Nitrógeno total	mg/l	50	Standard Methods for the examination of water and wastewater, Ed. 21 cap. 4500 B B. 2005

\*LMP: Límites Máximos Permisibles

\*Basado en los métodos normalizados para análisis de aguas potables y residuales, APHA, AWWA-WEF, 17ª edición 1987.

Fuente: (MINAN 2009)

### 6.1.2.1 Instalación de estercolero para residuos sólidos orgánicos

Los residuos sólidos generados en el establecimiento (excretas y contenido ruminal) debido a que el D.S. 015 – 2012 AG menciona que los residuos orgánicos biodegradables pueden ser almacenados en un estercolero para su descomposición, se ha considerado las dimensiones según la norma para su instalación, sin embargo se debe tener en cuenta realizar compostaje con los residuos obtenidos, ya que al estar ubicado en una zona apta para cultivo con potencial agrícola beneficiaría a dichas tierras..

Según el reglamento sanitario en mención para la disposición final de los órganos decomisados, y animales muertos (carne no apta para consumo) se debe de disponer de un incinerador para la cremación de tal.

Si bien en la matriz de Leopold no se mencionan a los cuernos, pezuñas, piel como impactos significativos en el ambiente, se debe hacer mención que por políticas del establecimiento estos sub productos son entregados al abastecedor para que este realice su disposición final.

#### **IV. CONCLUSIONES:**

Según el diagnóstico de la situación actual del Matadero Municipal de Mochumí cuenta con solo el 18,75% de las instalaciones requeridas por SENASA de acuerdo al reglamento D.S. 015 – 2012, además de que en el establecimiento no se realiza la secuencia de operaciones de faena de ganado vacuno y porcino establecidas por éste reglamento, y está ubicado en una zona no apta para mataderos, debido a estar próximo al área urbana y frente al cementerio del distrito. De llevarse a cabo el proyecto, se cumpliría con el 100% de los requerimientos establecidos por el reglamento sanitario de animales de abasto D.S. 015 – 2012 AG.

La demanda anual del servicio de faenado durante el periodo de análisis presenta una tendencia lineal, esto se debe a que en ambas especies (porcino y vacuno) el factor de correlación ha sido mayor de 0,85; lo cual hace que durante los veinte primeros años de análisis de la nueva planta de faenado se sacrifiquen un total de 39 996 cabezas de ganado mayor y 20 030 cabezas de ganado menor.

Para el diseño de las instalaciones y la proximidad entre las áreas del establecimiento se tomó como referencia el D.S. 015 – 2012. Para la ejecución del proyecto se consideraron 5 etapas: diagnóstico actual del Matadero Municipal, diseño de ingeniería, documentación de las Buenas Prácticas de Faena y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, edificación y construcción, certificación sanitaria.

Al analizar los costos de inversión de la propuesta del diseño del nuevo Matadero Municipal de Mochumí se concluyó que la inversión total de llevarse a cabo el proyecto es de aproximadamente S/. 272 282,58 nuevos soles

Mediante el análisis económico financiero se determinó que, de llevarse a cabo el proyecto no sería económicamente rentable en el periodo analizado sin embargo al ser un proyecto ejecutado por el Estado debe realizarse con la finalidad de minimizar la vulnerabilidad alimentaria de los 19 167 habitantes de Mochumí, buscando tener sostenibilidad social, y mejorando las condiciones sanitarias de faenado en la localidad, además de buscar reducir los gastos que implican las sanciones impuestas por el SENASA en el cual se basa la presente investigación.

## **V. RECOMENDACIONES:**

Según el estudio realizado se recomienda al actual controlador del Matadero Municipal de Mochumí:

- Tomar en cuenta el diseño las instalaciones del presente estudio, con el objetivo de mejorar las condiciones sanitarias de faenado, reducir la vulnerabilidad alimentaria en la localidad y minimizar el riesgo de adquirir sanciones por parte de SENASA debido a que no cumple con el reglamento para mataderos Municipales.
- Poner en marcha las Buenas Prácticas de Faena y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento documentados en el presente estudio, con la finalidad de cumplir con tal requerimiento de SENASA.
- Realizar un estudio detallado para el aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos generados en el matadero municipal, con la finalidad de que estos generen una fuente de ingresos al establecimiento, a partir del valor agregado de tales residuos.
- Desarrollar programas de capacitación a los operarios, con la finalidad de que éstos realicen las actividades de faenado tal y como lo exige la norma, además de brindarles los requerimientos con los que deben de contar para realizar las actividades de faena.
- De llevarse a cabo el proyecto y para que este no solo cuente con sostenibilidad social, sino que además sea económicamente sostenible, se recomienda aumentar el cupo de faena, esto quiere decir que no solo ingrese ganado procedente de la comunidad local, sino que además SENASA permita el ingreso de ganado procedente de otros distritos debido a que el establecimiento cuenta con los requerimientos exigidos por la norma.
- Se recomienda que la construcción del establecimiento sea a una altura mínima de 50 cm por encima de la superficie terrestre, esto se debe a la presencia inevitable del fenómeno del niño costero, el cual podría ocasionar lluvias y/o inundaciones cercanas al establecimiento.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Arroyo, M.; Torres, J. 2012 Organización de plantas industriales. Chiclayo: Perú.
- Acosta, Ríos. 2008 “Sacrificio humanitario de ganado vacuno e inocuidad de la carne” *Nacameh* 2: 106 – 123.
- Chaux, Rojas, Bolaños. 2009 “producción más limpia y viabilidad de tratamiento biológico para efluentes de mataderos en pequeñas localidades” SCIELO Vol. 7 N° 1.
- Coira. 2008. “El estudio de impacto ambiental: características y metodologías” REDALYC Vol. 11 No. 20 pp. 125 -136
- Cuatrecasas L. 2009 Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Barcelona. España
- Diaz, Benjamín, Noriega. 2013 Disposición de planta. Lima: Perú.
- FAO. 2012 Inspección post – muerte [Internet]  
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s09.pdf> (Acceso Abril 6, 2015)
- FAO. 2007 Buenas prácticas para la industria de la carne [Internet]  
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s01.pdf> (Acceso Marzo 28, 2015)
- FAO. 2014 Perspectivas alimentarias – Resúmenes de mercado  
<http://www.fao.org/docrep/019/i3473s/i3473s.pdf> (Acceso Abril 10, 2015)
- Gamboa, Gallejos, Arcos, Lopez, Ramirez, Alarcón. 2011 “Efecto del método de insensibilización sobre los parámetros más importantes que influyen en el sacrificio y calidad de la carne de cerdo” *Nacameh* 5: 40 – 55.
- Google 2016. Resolución Directoral N° 003 – 2011 – EF/68.01, Anexo SNIP 10. Última modificación Última modificación 9 de abril de 2011.  
[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/anexos/new\\_direc/nd\\_AnexoSNI\\_P10-ParAmetrosdeEvaluaciOn.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/anexos/new_direc/nd_AnexoSNI_P10-ParAmetrosdeEvaluaciOn.pdf) (Acceso Mayo 19, 2016)
- Google 2015. Carne y Productos Cárnicos. Última modificación 25 de noviembre de 2014 <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/home.html> (Acceso Abril 3, 2015)

- Google 2015. Cuestiones de salud pública. Última modificación 25 de noviembre de 2014 [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/quality\\_public.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/quality_public.html) (Acceso Marzo 26, 2015)
- Google 2015. Lambayeque es la segunda región del país con mayor acopio de ganado bovino. Última modificación 27 de marzo de 2014 <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-lambayeque-es-segunda-region-del-pais-mayor-acopio-ganado-bovino-499630.aspx> (Acceso Abril 8, 2015)
- Google 2015. Reglamento sanitario de faenado de animales de abasto [http://www.peru.gob.pe/normas/docs/DS\\_015\\_2012\\_AG.pdf](http://www.peru.gob.pe/normas/docs/DS_015_2012_AG.pdf) (Acceso Abril 14, 2015)
- Guerrero, Ramirez. 2004. “Manejo ambiental de residuos en mataderos pequeños municipios”. *Redalyc* 26: 199 – 204.
- MINAGRI. 2015 Valor bruto de la producción agropecuaria VBP [Internet] <http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/boletineselectronicos/VBP/2015/VBP-febrero-2015.pdf> (Acceso Abril 10, 2015)
- Mirón, trans. 2006. Riesgo biológicos: prevención en mataderos [http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1068973](http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1068973) (Acceso Marzo 24, 2015).
- Niebel, Freivalds. (2013). *Métodos, Estándares y Diseño*. México. México
- Rojas, Carlos 1996. *Diseño y control de producción*. Trujillo: Perú.
- Ríos, Acosta. 2008 “Sacrificio humanitario de ganado bovino e inocuidad de la carne” *Nacameh* Vol. 2 No 2, pp 106 – 123
- Signorini. 2008 “Rastros municipales y su impacto en la salud pública” *Nacameh* 2: 1-24
- Torrescano, Sanchez, Gonzales, Camou. 2008 “Tecnología e ingeniería del sacrificio y su repercusión en la calidad de la canal de animales de abasto” *Nacameh* Vol. 2 No 1, pp. 78 - 94.
- Vinent, Noel. 2004. Riesgo de enfermedades transmisibles por alimentos en el combinado cárnico de la Empresa de Producción Agropecuaria [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8\\_n1\\_04/san04104.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8_n1_04/san04104.pdf) (Acceso Marzo 28, 2015)

## VII. Anexos:

### VII. Anexos

#### Anexo N° 01: Principales enfermedades por agentes biológicos en mataderos

Enfermedad	Agente biológico	Modos de transmisión
Brucelosis	<i>Brucella abortus</i> , <i>Brucella melitensis</i> , <i>Brucella suis</i>	Contacto directo con abrasiones de la piel, proyecciones en las mucosas.
Tétanos	<i>Clostridium tetani</i>	Inoculación a través de heridas.
Carbunco o antrax	<i>Bacillus anthracis</i>	Contacto directo con el animal enfermo o con elementos contaminados e inhalación de esporas.
Leptospirosis	<i>Leptospira interrogans</i>	Contacto de heridas o mucosas con orina o tejidos contaminados.
Pasteurelisis	<i>Pasteurella multocida</i>	Mordedura o arañazo de animales, picadura de insectos, contaminación de heridas abiertas.
Listeriosis	<i>Listeria monocytogenes</i>	Contacto con tejidos o elementos contaminados e ingesta accidental.
Enfermedades gastrointestinales	<i>Salmonella spp.</i> (excepto <i>S. typhi</i> y <i>S. paratyphi</i> ), <i>Yersinia spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> <i>Campylobacter jejuni</i>	Contacto y manipulación del tubo digestivo de animales portadores o por ingestión accidental.
Fiebre del valle Rift	Flebovirus: Virus de la fiebre del valle Rift	Contacto directo o indirecto con sangre, tejidos o animales infectados importados de zonas endémicas de la enfermedad, por inoculación o por inhalación de bioaerosoles.
Dermatofitosis, tiñas	<i>Trichophyton spp.</i> , <i>Epidermophyton spp.</i> , <i>Microsporum spp</i>	Contacto directo con la piel del animal.
Infestaciones	<i>Ectoparásitos:</i> garrapatas, piojos, pulgas.	Contacto con animales afectados, con su piel o con ambientes contaminados.

Fuente: Adaptado de Mirón (2006)

Elaboración propia

Anexo N° 2: Acta de supervisión sanitaria, autorización temporal del Matadero Municipal de Mochumí



**ACTA DE SUPERVISIÓN SANITARIA N° 000862 - 2013**

En cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo N° 015 - 2012 - AG "Reglamento sanitario del faenado de animales de abasto"; Decreto Supremo N° 029-2007-AG, "Reglamento del Sistema Sanitario Avícola" y su modificatoria Decreto Supremo N° 020-2009-AG; se procede.

En la Localidad de MOCHUMÍ siendo las 14:00 horas del día 30 de marzo  
 Se procede a realizar la supervisión sanitaria al Centro de Faenamiento de Aves/matadero (camal) / otros, MATADERO MUNICIPAL DE MOCHUMÍ que tiene la razón Social de MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MOCHUMÍ siendo su representante, don JOSÉ ANTONIO RAMOS ACE DNI/RUC: 81560135 y se ubica en Antigua faenadora norte 5/61 distrito de MOCHUMÍ Provincia: LAMBAYEQUE, departamento de Lambayeque, UTM(N) \_\_\_\_\_ (E) \_\_\_\_\_ msnm verificandose las siguientes

**Observaciones**

- a) Se puede constatar la presencia de 6 vacunas en el camp. Se encuentra debidamente almacenado con
- b) CSD's N° 0220093 y N° 005-0033094, se respeta el saneamiento porque la municipalidad dispone el
- c) avance de los permisos de obras de obra del matadero
- d) Se puede observar cuando se la construcción de la sala de sea, superficies techos de bronce y de otros
- e) limpieza de paredes en zona de faenado, puede
- f) fumigación de tablas para las partes de desfile
- g) haber para de actividades para culminar la obra pronta posible la remodelación.

POR LO QUE SE LE : RECOMIENDA  NOTIFICA

- 1.- Como medida sanitaria no realizar faenas hasta el día sábado y de abril.
- 2.- Completar la documentación de requeridos para la autorización temporal de faenamiento; así como la
- 3.- declaración jurada y calificación del nuevo plan de adecuación al mayor punto posible al SENASA-Lambayeque
- 4.- De incumplir se procederá a tomar medidas administrativas de acuerdo a ley.

Siendo las 15:30 horas del mismo día, se dió por terminado la presente diligencia, firmando los presentes para dar fe de lo actuado.

*[Signature]*  
 PROPIETARIO

ADMINISTRADOR

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA  
 SENASA  
 Dr. Angel Y. Delgado Leandri  
 INSPECTOR GENERAL DE MATADERO

PROFESIONAL RESPONSABLE  
 SENASA

**Anexo N° 03: Situación actual de las instalaciones y operaciones en el matadero municipal de Mochumí**

**Almacenamiento de vísceras**



Inadecuada recolección de vísceras y órganos no comestibles debido a que el establecimiento no cuenta con un incinerador (crematorio).

**Transporte de heces de ganado**



Eliminación inadecuada de residuos sólidos orgánicos (son arrojados por la puerta trasera del establecimiento al no contar con estercolero).

**Noques de agua**



Cuentan con noques de agua, sin embargo la norma establece que ya no se deben utilizar ya que el duchado del ganado debe de ser a presión.

**Consumo de agua**



La norma de SENASA vigente exige que el sangrado debe ser aéreo para facilitar el sangrado

**Anexo N° 04: Ubicación actual del Matadero Municipal de Mochumí**



Fuente: Google Maps

Anexo N° 5 – Acta de supervisión sanitaria, observaciones por la falta de  
 indumentaria de los matarifes

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA  
Y RIEGO

SENASA  
Servicio Nacional de Sanidad Agraria  
PERU

**ACTA DE SUPERVISIÓN SANITARIA N° 000803 - 2015**

En cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo N° 015 - 2012 - AG "Reglamento sanitario del faenado de animales de abasto"; Decreto Supremo N° 029-2007-AG, "Reglamento del Sistema Sanitario Avícola" y su modificatoria Decreto Supremo N° 020-2009-AG; se procede.

En la Localidad de MOCHUMI siendo las 14:00 horas del día 21 de Enero

Se procede a realizar la supervisión sanitaria al Centro de Faenamiento de Aves/matadero (camal)/ otros, MATADERO MUNICIPAL DE MOCHUMI que tiene la razón Social de MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MOCHUMI siendo su representante, don JOSE ANTONIO RAMOS ACE DNI/RUC: \_\_\_\_\_ y se ubica en AVENIDA PANAMERICANA NORTE S/N distrito de MOCHUMI Provincia: LAMBAYEQUE, departamento de Lambayeque, UTM(N) \_\_\_\_\_ (E) \_\_\_\_\_ msnm verificandose las siguientes

**Observaciones**

- a) Se constata el faenado de 2 vacunos con COVA N°s 0888418 y 0888429 y 1 porcino con COVA/PPC N° 46.99316; los animales están aparentemente sanos.
- b) \_\_\_\_\_
- c) Que no terminan de implementar por completo la implementación del personal.
- d) Que no hay mejoras en la infraestructura con respecto al plan de adecuación.
- e) Que no cumplen con enviar al SENASA un documento con sustento legal donde indique que cuentan con los recursos económicos para realizar las mejoras dentro del matadero.
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_

**POR LO QUE SE LE : RECOMIENDA  NOTIFICA**

1. Implementar la indumentaria del personal en su totalidad y exigir su uso obligatorio.
2. Presentar un documento de sustento legal donde indique que cuentan con los recursos económicos.
3. Para realizar las mejoras dentro del matadero que con fines se procedera a tomar medidas.
4. San tomas y administrativas correspondientes.

Siendo las 16:40 horas del mismo día, se dió por terminado la presente diligencia, firmando los presentes para dar fe de lo actuado.

PROPIETARIO  
D.N.I. 19560735

ADMINISTRADOR

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA  
LAMBAYEQUE  
M.Y. ANTONIO RAMOS ACE  
SUPERVISOR OFICIAL DE MATADERO

PROFESIONAL RESPONSABLE  
SENASA

Fuente: Matadero de Mochumí

**Anexo N°06: Promedio de sacrificio mensual de beneficio de ganado mayor**

<b>Ganado mayor</b>											
<b>Mes</b>	<b>Año 2011</b>		<b>Año 2012</b>		<b>Año 2013</b>		<b>Año 2014</b>		<b>Año 2015</b>		<b>Promedio (%) de participación mensual</b>
	<b>Especies beneficiadas</b>	<b>% de sacrificio mensual</b>									
Enero	118	0.10	113	0.08	127	0.09	135	0.10	124	0.085	0.09
Febrero	103	0.08	105	0.08	114	0.08	125	0.09	119	0.082	0.08
Marzo	80	0.07	92	0.07	97	0.07	86	0.06	98	0.067	0.07
Abril	95	0.08	103	0.08	97	0.07	117	0.08	104	0.071	0.08
Mayo	107	0.09	117	0.09	116	0.08	121	0.09	117	0.080	0.08
Junio	101	0.08	110	0.08	102	0.07	116	0.08	125	0.086	0.08
Julio	116	0.09	121	0.09	124	0.09	142	0.10	138	0.095	0.09
Agosto	95	0.08	134	0.10	129	0.09	148	0.10	135	0.093	0.09
Septiembre	107	0.09	114	0.08	133	0.10	147	0.10	132	0.090	0.09
Octubre	96	0.08	110	0.08	114	0.08	130	0.09	117	0.080	0.08
Noviembre	101	0.08	107	0.08	120	0.09	143	0.10	116	0.079	0.09
Diciembre	111	0.09	118	0.09	116	0.08	N.B.	NB	126	0.086	0.09
Total	1230	1.00	1344	1.00	1389	1.00	1410	1.00	1451	1	1.00

Fuente: Matadero municipal de Mochumí  
Elaboración propia

**Anexo N°07: Promedio de sacrificio mensual de beneficio de ganado menor**

<b>Ganado menor</b>											
<b>Mes</b>	<b>Año 2011</b>		<b>Año 2012</b>		<b>Año 2013</b>		<b>Año 2014</b>		<b>Año 2015</b>		<b>promedio (%) de sacrificio mensual</b>
	<b>Especies beneficiadas</b>	<b>% de sacrificio mensual</b>									
Enero	30	0.10	31	0.09	33	0.08	41	0.09	48	0.10	0.09
Febrero	25	0.08	33	0.09	35	0.09	46	0.10	43	0.09	0.09
Marzo	28	0.09	35	0.10	31	0.08	40	0.08	37	0.07	0.08
Abril	25	0.08	31	0.09	28	0.07	35	0.07	32	0.06	0.07
Mayo	17	0.05	23	0.06	25	0.06	32	0.07	36	0.07	0.06
Junio	23	0.07	30	0.08	30	0.08	38	0.08	46	0.09	0.08
Julio	22	0.07	30	0.08	38	0.10	45	0.10	54	0.11	0.09
Agosto	28	0.09	33	0.09	39	0.10	53	0.11	48	0.10	0.10
Septiembre	25	0.08	29	0.08	35	0.09	54	0.11	44	0.09	0.09
Octubre	31	0.10	26	0.07	32	0.08	41	0.09	28	0.06	0.08
Noviembre	29	0.09	25	0.07	31	0.08	46	0.10	36	0.07	0.08
Diciembre	30	0.10	38	0.10	37	0.09	N.B.	0.00	45	0.09	0.08
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>1</b>	<b>364</b>	<b>1</b>	<b>394</b>	<b>1</b>	<b>471</b>	<b>1</b>	<b>497</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Fuente: Matadero municipal de Mochumí  
Elaboración propia

## **Anexo N°08: Causas de comisos según D.S. 015 – 2012 AG.**

### **Causa de comisos de carcasas y órganos:**

- Sangría deficiente
- Coloración anormal
- Estados febriles persistentes
- Animales que lleguen muertos o que mueren en los corrales del matadero
- Animales en estado agónico o en sufrimiento.
- Paratuberculosis
- Eclampsia
- Anemia avanzada con emaciación.
- Anemia con emaciación o con adema de los músculos o tejido conjunto.
- Leucemia o pseudo-leucemia
- Cuando despiden olor intenso o repulsivo, originado por sustancias ingeridas, administradas o relacionadas con los órganos de reproducción.
- Cisticercosis en grado tal que no pueda ser utilizadas para obtener manteca (porcinos).
- Otras alteraciones que en la evaluación veterinaria se determine como causas de comiso.

### **Causas de condena parcial de carcasas y órganos:**

- Pigmentación anormal o traumatismos graves
- Actinomicosis
- Tumores, absesos y heridas supurantes localizados.
- Hidatidosis
- Artritis o poliartritis localizadas, no asociadas con infecciones sistemáticas.
- Pericarditis traumática e infecciosa.
- Otras parasitosis localizadas

**Anexo N° 09: Estudio de tiempos en actividades de faenado de ganado menor**

**Ficha de estudio de tiempos en transporte de porcinos a ducha**

ESTUDIO DE TIEMPOS							
Actividad: Transporte de porcino a ducha				Matadero municipal de Mochumí			
Área: Corral de encierro				Servicio de faenado de ganado menor			
Herramienta: Cronómetro							
Ficha n°: 1				Estudio n° : 1			
				Hoja n°: 1 de 16			
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre			
Fecha de inicio: 19/09/2015				Finalizó: 31 de octubre			
TIEMPO OBSERVADO (minutos)							
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,84	16	0,87	31	0,9	46	0,92
2	0,90	17	0,91	32	0,85	47	0,81
3	0,91	18	0,89	33	0,87	48	0,85
4	0,83	19	0,91	34	0,95	49	0,84
5	0,85	20	0,81	35	0,91	50	0,89
6	0,84	21	0,88	36	0,86	51	0,91
7	0,88	22	0,81	37	0,91	52	0,86
8	0,86	23	0,85	38	0,87	53	0,88
9	0,80	24	0,86	39	0,94	54	0,93
10	0,82	25	0,93	40	0,86	55	0,91
11	0,86	26	0,9	41	0,86	56	0,89
12	0,83	27	0,91	42	0,84	57	0,89
13	0,93	28	0,88	43	0,85	58	0,85
14	0,89	29	0,91	44	0,86	59	0,92
15	0,84	30	0,89	45	0,92	60	0,86
<b>Tiempo promedio</b>						0,8475	

### Ficha de estudio de tiempos en duchado de porcino

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Duchado de porcino		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Playa de beneficio		Área: servicio de faenado de ganado menor	
Herramienta: Cronómetro			
Ficha n°: 2		Estudio n° : 2	
		Hoja n°: 2 de 16	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha de inicio: 19/09/2015		Finalizó: 31 de octubre	
<b>TIEMPO OBSERVADO (minutos)</b>			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	1,25	16	1,27
2	1,23	17	1,24
3	1,31	18	1,32
4	1,27	19	1,35
5	1,24	20	1,32
6	1,23	21	1,27
7	1,31	22	1,27
8	1,27	23	1,24
9	1,24	24	1,23
10	1,32	25	1,31
11	1,35	26	1,31
12	1,32	27	1,27
13	1,27	28	1,24
14	1,26	29	1,32
15	1,34	30	1,35
<b>Tiempo promedio</b>			1,30

### Ficha de estudio de tiempos en transporte de porcino a aturdido

ESTUDIO DE TIEMPOS							
Actividad: Transporte hacia aturdido				Matadero municipal de Mochumí			
Área: Faena				Área: servicio de faenado de ganado menor			
Herramienta: Cronómetro							
Ficha n°: 3				Estudio n° : 3			
				Hoja n°: 3 de 16			
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre			
Fecha de inicio: 19/09/2015				Finalizó: 31 de octubre			
TIEMPO OBSERVADO (minutos)							
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,71	16	0,72	31	0,72	46	0,71
2	0,70	17	0,71	32	0,71	47	0,69
3	0,72	18	0,72	33	0,69	48	0,77
4	0,71	19	0,75	34	0,65	49	0,71
5	0,68	20	0,81	35	0,71	50	0,70
6	0,73	21	0,76	36	0,68	51	0,71
7	0,72	22	0,71	37	0,71	52	0,79
8	0,71	23	0,69	38	0,70	53	0,74
9	0,73	24	0,73	39	0,71	54	0,72
10	0,76	25	0,71	40	0,72	55	0,71
11	0,76	26	0,71	41	0,70	56	0,75
12	0,75	27	0,72	42	0,73	57	0,71
13	0,70	28	0,74	43	0,71	58	0,71
14	0,73	29	0,72	44	0,71	59	0,70
15	0,72	30	0,76	45	0,69	60	0,76
<b>Tiempo promedio</b>						0,7085	

### Ficha de estudio de tiempos en izado de porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Izado		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena			
Herramienta: Cronómetro		Área: servicio de faenado de ganado menor	
Ficha n°: 4		Estudio n° : 4	
		Hoja n°: 4 de 16	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 19/09/2015		Finalizó: 2 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,91	16	0,89
2	0,88	17	0,91
3	0,91	18	0,91
4	0,93	19	0,91
5	0,91	20	0,87
6	0,89	21	0,89
7	0,94	22	0,86
8	0,90	23	0,86
9	0,89	24	0,84
10	0,88	25	0,93
11	0,90	26	0,91
12	0,94	27	0,9
13	0,92	28	0,89
14	0,89	29	0,93
15	0,91	30	0,91
<b>Tiempo promedio</b>			0,9003

### Ficha de estudio de tiempos en degüello y sangrado de porcino

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Degüello y sangrado		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena		Área: servicio de faenado de ganado menor	
Herramienta: Cronómetro			
Ficha n°: 5		Estudio n° : 5 Hoja n°: 5 de 16	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 19/09/2015		Finalizó: 3 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	2,97	11	2,92
2	3,08	12	3,08
3	2,94	13	3,04
4	3,04	14	2,9
5	3,1	15	3,01
6	2,98	16	3,04
7	3,09	17	3,07
8	3,09	18	2,98
9	3,01	19	3,02
10	2,95	20	3,04
<b>Tiempo promedio</b>			3,0175

### Ficha de estudio de tiempos en transporte a escaldado

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>									
Actividad: Transporte a escaldado				Matadero municipal de Mochumí					
Área: Faena				Área: servicio de faenado de ganado menor					
Herramienta: Cronómetro									
Ficha n°: 6				Estudio n° : 6					
				Hoja n°: 6 de 16					
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre					
Fecha de inicio:19/09/2015				Finalizó: 21 de noviembre					
TIEMPO OBSERVADO (minutos)									
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,38	21	0,41	41	0,39	61	0,41	81	0,43
2	0,41	22	0,45	42	0,44	62	0,46	82	0,39
3	0,39	23	0,41	43	0,39	63	0,39	83	0,41
4	0,44	24	0,45	44	0,41	64	0,39	84	0,45
5	0,39	25	0,43	45	0,46	65	0,43	85	0,39
6	0,41	26	0,39	46	0,39	66	0,39	86	0,44
7	0,46	27	0,41	47	0,39	67	0,41	87	0,39
8	0,39	28	0,45	48	0,44	68	0,45	88	0,41
9	0,41	29	0,39	49	0,39	69	0,41	89	0,41
10	0,45	30	0,44	50	0,41	70	0,45	90	0,41
11	0,43	31	0,39	51	0,45	71	0,43	91	0,46
12	0,37	32	0,41	52	0,43	72	0,44	92	0,39
13	0,33	33	0,46	53	0,46	73	0,39	93	0,41
14	0,45	34	0,39	54	0,39	74	0,41	94	0,39
15	0,38	35	0,41	55	0,41	75	0,46	95	0,44
16	0,41	36	0,43	56	0,43	76	0,39	96	0,39
17	0,45	37	0,41	57	0,41	77	0,41	97	0,41
18	0,39	48	0,45	58	0,45	78	0,46	98	0,45
19	0,41	49	0,43	59	0,43	79	0,49	99	0,43
20	0,44	40	0,38	60	0,41	80	0,41	100	0,39
<b>Tiempo promedio</b>						0,44			

### Ficha de estudio de tiempos en escaldado y pelado de porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>	
Actividad: Escaldado Área: Faena Herramienta: Cronómetro	Matadero municipal de Mochumí Área: servicio de faenado de ganado menor
Operario: A Ficha n°: 7	Estudio n° : 7 Hoja n°: 7 de 16
Realizado por: G.Y.J Fecha: 19/09/2015	Comenzó: 19 de setiembre Finalizó: 3 de octubre
<b>TIEMPO OBSERVADO (minutos)</b>	
<b>EI N°</b>	<b>Medición (minutos)</b>
1	10,22
2	10,34
3	10,28
4	10,2
5	10,23
6	10,31
7	10,27
8	10,21
<b>Tiempo promedio</b>	<b>10,2575</b>

### Ficha de estudio de tiempos de inspección de pelado y desuello en porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: <b>Inspección de pelado y desuello.</b>		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena		Área: servicio de faenado de ganado menor	
Herramienta: Cronómetro			
Ficha n°: 8		Estudio n° : 8	
		Hoja n°: 8 de 16	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 19/09/2015		Finalizó: 3 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	2.97	11	2,92
2	3.08	12	3,08
3	2.94	13	3,04
4	3.04	14	2,9
5	3.1	15	3,01
6	2.98	16	3,04
7	3.09	17	3,07
8	3.09	18	2,98
9	3.01	19	3,02
10	2.95	20	3,04
<b>Tiempo promedio</b>			3,0175

### Ficha de estudio de tiempos en lavado superficial de porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Lavado superficial	Matadero municipal de Mochumí		
Área: Faena	Área: servicio de faenado de ganado menor		
Herramienta: Cronómetro			
Ficha n°: 9	Estudio n° : 9 Hoja n°: 9 de 16		
Realizado por: G.Y.J Fecha de inicio: 19/09/2015	Comenzó: 19 de setiembre Finalizó: 31 de octubre		
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	2,38	11	2,35
2	2,35	12	2,38
3	2,41	13	2,34
4	2,38	14	2,35
5	2,37	15	2,38
6	2,38	16	2,45
7	2,35	17	2,31
8	2,35	18	2,4
9	2,38	19	2,35
10	2,34	20	2,38
<b>Tiempo promedio</b>			2,369

### Ficha de estudio de tiempos en eviscerado e inspección de porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Eviscerado e inspección		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena			
Herramienta: Cronómetro		Área: servicio de faenado de ganado menor	
Ficha n°: 10		Estudio n° : 10 Hoja n°: 10 de 16	
Realizado por: G.Y.J Fecha: 19/09/2015		Comenzó: 19 de setiembre Finalizó: 19 de setiembre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición de tiempos	El N°	Medición de tiempos
1	5,35	8	5,37
2	5,42	9	5,39
3	5,47	10	5,46
4	5,5	11	5,46
5	5,39	12	5,43
<b>Tiempo promedio</b>		5,424	

### Ficha de estudio de tiempos en división de carcasas de porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: División de carcasas	Matadero municipal de Mochumí		
Área: Faena	Área: servicio de faenado de ganado menor		
Herramienta: Cronómetro			
Ficha n°: 11	Estudio n° : 11 Hoja n°: 11 de 16		
Realizado por: G.Y.J Fecha de inicio: 19/09/2015	Comenzó: 19 de setiembre Finalizó: 31 de octubre		
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	3,07	11	3,06
2	3,2	12	3,1
3	3,04	13	3,07
4	3,05	14	3,21
5	3,08	15	3,18
6	3,11	16	3,03
7	3,16	17	3,01
8	3,14	18	3,11
9	3,15	19	3,05
10	3,07	20	3,07
<b>Tiempo promedio</b>			3,098

### Ficha de estudio de tiempos examen post mortem en porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Examen post – mortem		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena		Área: servicio de faenado de ganado menor	
Herramienta: Cronómetro			
Ficha n°: 12		Estudio n° : 12	
		Hoja n°: 12 de 16	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 19/09/2015		Finalizó: 3 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,85	16	0,81
2	0,87	17	0,81
3	0,84	18	0,86
4	0,81	19	0,83
5	0,9	20	0,89
6	0,86	21	0,81
7	0,83	22	0,9
8	0,81	23	0,81
9	0,88	24	0,9
10	0,85	25	0,83
11	0,84	26	0,82
12	0,88	27	0,84
13	0,87	28	0,83
14	0,91	29	0,86
15	0,9	30	0,8
<b>Tiempo promedio</b>			0,85

### Ficha de estudio de tiempos de limpieza de carcasa en porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Limpieza de carcasas.		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena			
Herramienta: Cronómetro		Área: servicio de faenado de ganado menor	
Ficha n°: 13		Estudio n° : 13	
		Hoja n°: 13 de 16	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 19/09/2015		Finalizó: 3 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	2,97	11	2,92
2	3,08	12	3,08
3	2,94	13	3,09
4	3,04	14	3,09
5	3,08	15	3,01
6	2,94	16	2,94
7	3,09	17	3,04
8	2,98	18	2,98
9	3,02	19	3,02
10	2,95	20	3,04
<b>Tiempo promedio</b>			3.0175

### Ficha de estudio de tiempos en transporte a pesa canal de carcasa porcinos

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>							
Actividad: Transporte a pesa canal				Matadero municipal de Mochumí			
Área: Faenado				Área: servicio de faenado de ganado menor			
Herramienta: Cronómetro							
Operario: A				Estudio n° : 14			
Ficha n°: 14				Hoja n°: 14 de 16			
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre			
Fecha de inicio: 19/09/2015				Finalizó: 31 de octubre			
TIEMPO OBSERVADO (minutos)							
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,50	16	0,41	31	0,45	46	0,52
2	0,48	17	0,52	32	0,41	47	0,45
3	0,45	18	0,43	33	0,52	48	0,50
4	0,41	19	0,44	34	0,43	49	0,51
5	0,52	20	0,41	35	0,42	50	0,41
6	0,43	21	0,45	36	0,40	51	0,41
7	0,38	22	0,43	37	0,45	52	0,43
8	0,44	23	0,41	38	0,41	53	0,50
9	0,41	24	0,45	39	0,52	54	0,44
10	0,47	25	0,45	40	0,45	55	0,41
11	0,45	26	0,40	41	0,50	56	0,44
12	0,44	27	0,41	42	0,51	57	0,48
13	0,39	28	0,46	43	0,46	58	0,45
14	0,46	29	0,43	44	0,48	59	0,40
15	0,48	30	0,45	45	0,49	60	0,41
<b>Tiempo promedio</b>						0,4486	

**Ficha de estudio de tiempos en pesado de carcasa y sellado  
en porcinos**

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>							
Actividad: Pesado de carcasa y sellado				Matadero municipal de Mochumí			
Área: Faenado				Área: servicio de faenado de ganado menor			
Herramienta: Cronómetro							
Ficha n°: 15				Estudio n° : 15			
				Hoja n°: 15 de 16			
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre			
Fecha de inicio: 19/09/2015				Finalizó: 31 de octubre			
TIEMPO OBSERVADO (minutos)							
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,41	16	0,41	31	0,45	46	0,52
2	0,45	17	0,52	32	0,41	47	0,45
3	0,43	18	0,41	33	0,52	48	0,44
4	0,41	19	0,44	34	0,43	49	0,41
5	0,45	20	0,41	35	0,42	50	0,52
6	0,45	21	0,50	36	0,40	51	0,45
7	0,38	22	0,51	37	0,45	52	0,43
8	0,44	23	0,41	38	0,41	53	0,51
9	0,41	24	0,41	39	0,52	54	0,46
10	0,52	25	0,43	40	0,45	55	0,41
11	0,43	26	0,50	41	0,50	56	0,44
12	0,42	27	0,44	42	0,51	57	0,41
13	0,40	28	0,46	43	0,46	58	0,45
14	0,45	29	0,43	44	0,48	59	0,40
15	0,41	30	0,45	45	0,49	60	0,41
<b>Tiempo promedio</b>						0,446	

**Ficha de estudio de tiempos en transporte a sala de oreo (canal porcinos)**

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>							
Actividad: Transporte a sala de oreo				Matadero municipal de Mochumí			
Área: Faenado				Área: servicio de faenado de ganado menor			
Herramienta: Cronómetro							
Ficha n°: 16				Estudio n° : 16 Hoja n°: 16 de 16			
Realizado por: G.Y.J Fecha de inicio: 19/09/2015				Comenzó: 19 de setiembre Finalizó: 31 de octubre			
TIEMPO OBSERVADO (minutos)							
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,52	16	0,38	31	0,42	46	0,42
2	0,45	17	0,44	32	0,40	47	0,40
3	0,50	18	0,41	33	0,45	48	0,45
4	0,51	19	0,52	34	0,41	49	0,41
5	0,46	20	0,41	35	0,42	50	0,52
6	0,45	21	0,52	36	0,40	51	0,45
7	0,38	22	0,45	37	0,45	52	0,43
8	0,44	23	0,44	38	0,41	53	0,51
9	0,41	24	0,41	39	0,52	54	0,46
10	0,52	25	0,52	40	0,45	55	0,41
11	0,38	26	0,44	41	0,50	56	0,44
12	0,44	27	0,41	42	0,51	57	0,41
13	0,41	28	0,52	43	0,41	58	0,41
14	0,52	29	0,45	44	0,41	59	0,52
15	0,41	30	0,45	45	0,39	60	0,45
<b>Tiempo promedio</b>						0,4468	

**Anexo N° 10: Tolerancia asignada por actividad de faenado en ganado menor**

ACTIVIDAD	TOLERANCIAS CONSTANTES		TOLERANCIAS VARIABLES										TOTAL
	TP	TF	TE	TPA	UF	MI	CA	MT	NR	TM	M	T	
Transporte de ganado hacia ducha	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	4%	2%	18%
Duchado	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	1%	16%
Transporte a aturdimiento	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	13%
Izado	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	12%
Degüello y sangrado	5%	4%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	16%
Transportar hacia el escaldado	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	15%
Escaldado y pelado	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	0%	0%	17%
Inspección de pelado y desuello	5%	4%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	16%
Lavado superficial	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	14%
Eviscerado e inspección	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	5%	0%	1%	0%	0%	18%
División de carcasas	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0	0%	0%	13%
Examen post mortem	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	4%	1%	0%	21%
Limpieza de carcasa	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	14%
Transporte a pesa canal	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%
Pesado de carcasa y sellado	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%
Transporte a sala de oreo	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%

Elaboración propia

### Leyenda de tolerancias contantes y variables

INDICE DE TOLERANCIAS	
<b>TOLERANCIAS CONSTANTES</b>	
Tolerancias Personales	TP
Tolerancias por Fatiga	TF
<b>TOLERANCIAS VARIABLES</b>	
Tolerancias Estándar (trabajar de pie)	TE
Tolerancias por Posición Anormal	TPA
Uso de la Fuerza o Energía Muscular	UF
Mala Iluminación	MI
Condiciones Atmosférica	CA
Mucha Tensión	MT
Nivel de Ruido	NR
Tensión Mental	TM
Monotonía	M
Tedio	T

Elaboración propia

### Anexo N° 11: Determinación del tiempo estándar en actividades de faenado de ganado menor

Actividad	Tiempo normal	% Tolerancia asignada	Tiempo estándar
Transporte de ganado hacia ducha	0,8475	0,18	1
Duchado	1,3	0,16	1,5
Transporte a aturdimiento	0,7085	0,13	0,8
Izado	0,90003	0,12	1
Degüello y sangrado	30,175	0,16	3,5
Transportar hacia el escaldado	0,44	0,15	0,5
Escaldado y pelado	10,2575	0,17	12
Inspección pelado y desuello	3,021	0,16	3,5
Lavado superficial	2,369	0,14	2,7
Eviscerado e inspección	5,424	0,18	6,4
División de carcasas	3,098	0,13	3,5
Examen post mortem	0,85	0,21	1
Limpieza de carcasa	2,98	0,14	3,4
Transporte a pesa canal	0,431	0,12	0,5
Pesado de carcasa y sellado	0,446	0,12	0,5
Transporte a sala de oreo	0,4468	0,12	0,5
<b>Tiempo total (minutos)</b>			<b>42,3</b>

## Anexo N° 12: Estudio de tiempos en actividades de faenado de ganado mayor

### Ficha de estudio de tiempos de transporte de vacuno a ducha

ESTUDIO DE TIEMPOS			
Actividad: Transporte de vacuno a ducha		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Corral de aislamiento		Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Herramienta: Cronómetro			
Operario: A		Estudio n° : 1	
Ficha n°: 1		Hoja n°: 1 de 13	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 19/09/2015		Finalizó: 3 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	1,01	16	1,04
2	1,03	17	1,05
3	1,09	18	1,10
4	1,04	19	1,03
5	1,1	20	1,03
6	1,03	21	1,04
7	1,05	22	1,07
8	1,02	23	1,09
9	1,08	24	1,04
10	1,10	25	1,08
11	1,04	26	1,04
12	1,05	27	1,05
13	1,06	28	1,01
14	1,07	29	1,03
15	1,09	30	1,02
<b>Tiempo promedio</b>			1,053

### Ficha de estudio de tiempos de duchado de vacuno

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>							
Actividad : Duchado de vacuno				Matadero municipal de Mochumí			
Área: Playa de beneficio							
Herramienta: Cronómetro				Área: servicio de faenado de ganado mayor			
Operario: A				Estudio n° : 2			
Ficha n°: 2				Hoja n°: 2 de 13			
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre			
Fecha de inicio: 19/09/2015				Finalizó: 31 de octubre			
TIEMPO OBSERVADO (minutos)							
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	2,16	16	2,18	31	2,41	46	2,41
2	2,3	17	2,3	32	2,31	47	2,46
3	2,18	18	2,51	33	2,4	48	2,42
4	2,25	19	2,17	34	2,36	49	2,46
5	2,19	20	1,91	35	2,46	50	2,42
6	2,41	21	2,31	36	2,41	51	2,14
7	2,09	22	2,57	37	2,3	52	2,41
8	2,41	23	2,46	38	2,12	53	2,54
9	2,15	24	2,42	39	2,15	54	2,41
10	2,35	25	2,14	40	2,46	55	2,46
11	2,06	26	2,41	41	2,42	56	2,42
12	2,41	27	2,3	42	2,14	57	2,41
13	2,31	28	2,12	43	2,3	58	2,36
14	2,52	29	2,59	44	2,12	59	2,41
15	2,27	30	2,15	45	2,31	60	2,3
<b>Tiempo promedio</b>						2,3216	

### Ficha de estudio de tiempos de transporte de vacuno a aturdido

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>							
Actividad: Transporte de vacuno a aturdido				Matadero municipal de Mochumí			
Área: Playa de beneficio				Área: servicio de faenado de ganado mayor			
Herramienta: Cronómetro							
Operario: A				Estudio n° : 3			
Ficha n°: 3				Hoja n°: 3 de 13			
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre			
Fecha de inicio: 19/09/2015				Finalizó: 31 de octubre			
TIEMPO OBSERVADO (minutos)							
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,94	16	0,89	31	0,83	46	0,92
2	0,9	17	0,89	32	0,93	47	0,88
3	0,91	18	0,85	33	0,89	48	0,85
4	0,83	19	0,92	34	0,84	49	0,91
5	0,85	20	0,86	35	0,91	50	0,89
6	0,84	21	0,88	36	0,86	51	0,91
7	0,91	22	0,81	37	0,93	52	0,88
8	0,96	23	0,85	38	0,9	53	0,93
9	0,91	24	0,86	39	0,91	54	0,93
10	0,87	25	0,93	40	0,88	55	0,91
11	0,94	26	0,9	41	0,86	56	0,89
12	0,83	27	0,91	42	0,88	57	0,89
13	0,93	28	0,88	43	0,9	58	0,9
14	0,89	29	0,91	44	0,91	59	0,92
15	0,89	30	0,89	45	0,92	60	0,91
<b>Tiempo promedio</b>						0,876	

## Ficha de estudio de tiempos de izado de ganado vacuno

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad : Izado		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena			
Herramienta: Cronómetro			
Operario: A		Estudio n° : 4	
Ficha n°: 4		Hoja n°: 4 de 13	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 24/10/2015		Finalizó: 3 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	2,57	11	2,66
2	2,49	12	2,45
3	2,45	13	2,68
4	2,77	14	2,92
5	2,65	15	2,65
6	2,64	16	2,79
7	2,55	17	2,31
8	2,73	18	2,65
9	2,59	19	2,58
10	2,80	20	2,65
<b>Tiempo promedio</b>			<b>2,629</b>

### Ficha de estudio de tiempos en degüello y sangrado de ganado vacuno

ESTUDIO DE TIEMPOS			
Actividad:	Degüello y sangrado	Matadero municipal de Mochumí	
Área:	Faena	Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Operario:	A	Estudio n° :	5
Ficha n°:	5	Hoja n°:	5 de 13
Realizado por:	G.Y.J	Comenzó:	19 de setiembre
Fecha:	19/09/2015	Finalizó:	19 de setiembre
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición de tiempos	El N°	Medición de tiempos
1	6,4	6	6,29
2	6,38	7	6,35
3	6,17	8	6,31
4	6,39	9	6,25
5	6,44	10	6,19
<b>Tiempo promedio</b>		6,317	

### Ficha de estudio de tiempos en desuello de ganado vacuno

ESTUDIO DE TIEMPOS			
Actividad:	Desuello	Matadero municipal de Mochumí	
Área:	Faena	Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Operario:	A	Estudio n° :	6
Ficha n°:	6	Hoja n°:	6 de 13
Realizado por:	G.Y.J	Comenzó:	19 de setiembre
Fecha:	19/09/2015	Finalizó:	19 de setiembre
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición de tiempos	El N°	Medición de tiempos
1	6,59	8	6,73
2	6,53	9	6,57
3	6,62	10	6,81
4	6,71	11	6,68
5	6,54	12	6,78
<b>Tiempo promedio</b>		6,656	

### Ficha de estudio de tiempos en eviscerado e inspección de ganado vacuno

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Eviscerado e inspección		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena		Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Operario: A Ficha n°: 7		Estudio n° : 7 Hoja n°: 7 de 13	
Realizado por: G.Y.J Fecha: 19/09/2015		Comenzó: 19 de setiembre Finalizó: 19 de setiembre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición de tiempos	El N°	Medición de tiempos
1	6,19	8	6,23
2	6,31	9	6,18
3	6,12	10	6,15
4	5,95	11	6,21
5	6,35	12	6,27
<b>Tiempo promedio</b>		6,196	

### Ficha de estudio de tiempos en división de carcasa de ganado vacuno

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: división de carcasa		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena		Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Operario: A Ficha n°: 8		Estudio n° : 8 Hoja n°: 8 de 13	
Realizado por: G.Y.J Fecha: 19/09/2015		Comenzó: 19 de setiembre Finalizó: 19 de setiembre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición de tiempos	El N°	Medición de tiempos
1	5,19	8	5,18
2	5,31	9	5,43
3	5,22	10	5,18
4	5,17	11	5,49
5	5,47	12	5,38
<b>Tiempo promedio</b>		5,302	

### Ficha de estudio de tiempos en examen post mortem de ganado vacuno

ESTUDIO DE TIEMPOS			
Actividad:	examen post mortem	Matadero municipal de Mochumí	
Área:	Faena	Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Operario:	A	Estudio n° : 9	
Ficha n°:	9	Hoja n°: 9 de 13	
Realizado por:	G.Y.J	Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha:	19/09/2015	Finalizó: 19 de setiembre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición de tiempos	El N°	Medición de tiempos
1	4,65	8	4,61
2	4,74	9	4,67
3	4,61	10	4,46
4	4,53	11	4,57
5	4,67	12	4,68
<b>Tiempo promedio</b>		4,619	

### Ficha de estudio de tiempos en limpieza de carcasa de ganado vacuno

ESTUDIO DE TIEMPOS			
Actividad:	limpieza de carcasa	Matadero municipal de Mochumí	
Área:	Faena	Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Operario:	A	Estudio n° : 10	
Ficha n°:	10	Hoja n°: 10 de 13	
Realizado por:	G.Y.J	Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha:	19/09/2015	Finalizó: 19 de setiembre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición de tiempos	El N°	Medición de tiempos
1	4,08	8	3,94
2	4,18	9	4,15
3	3,9	10	4,04
4	4,11	11	3,84
5	3,97	12	4,05
<b>Tiempo promedio</b>		4,026	

### Ficha de estudio de tiempos en transporte de carcasa

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>									
Actividad: Transportar de carcasa				Matadero municipal de Mochumí					
Área: Faena				Área: servicio de faenado de ganado mayor					
Herramienta: Cronómetro									
Operario: A				Estudio n° : 11					
Ficha n°: 11				Hoja n°: 11 de 13					
Realizado por: G.Y.J				Comenzó: 19 de setiembre					
Fecha de inicio:19/09/2015				Finalizó: 21 de noviembre					
TIEMPO OBSERVADO (minutos)									
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,41	21	0,41	41	0,43	61	0,41	81	0,43
2	0,39	22	0,45	42	0,41	62	0,46	82	0,39
3	0,39	23	0,41	43	0,41	63	0,39	83	0,45
4	0,44	24	0,45	44	0,41	64	0,39	84	0,41
5	0,39	25	0,43	45	0,46	65	0,41	85	0,44
6	0,41	26	0,39	46	0,39	66	0,39	86	0,44
7	0,46	27	0,41	47	0,39	67	0,39	87	0,39
8	0,39	28	0,45	48	0,44	68	0,45	88	0,41
9	0,41	29	0,39	49	0,39	69	0,41	89	0,41
10	0,45	30	0,44	50	0,41	70	0,45	90	0,41
11	0,43	31	0,39	51	0,45	71	0,43	91	0,46
12	0,37	32	0,41	52	0,43	72	0,44	92	0,39
13	0,33	33	0,46	53	0,46	73	0,39	93	0,41
14	0,45	34	0,39	54	0,39	74	0,41	94	0,39
15	0,38	35	0,41	55	0,41	75	0,46	95	0,44
16	0,41	36	0,43	56	0,43	76	0,39	96	0,39
17	0,45	37	0,41	57	0,41	77	0,41	97	0,41
18	0,41	38	0,45	58	0,45	78	0,46	98	0,39
19	0,41	39	0,43	59	0,43	79	0,39	99	0,41
20	0,46	40	0,38	60	0,41	80	0,41	100	0,39
<b>Tiempo promedio</b>						0,42			

### Ficha de estudio de tiempos en pesado y sellado de carcasa

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>			
Actividad: Pesado y sellado		Matadero municipal de Mochumí	
Área: Faena		Área: servicio de faenado de ganado mayor	
Herramienta: Cronómetro			
Operario: A		Estudio n° : 12	
Ficha n°: 12		Hoja n°: 12 de 13	
Realizado por: G.Y.J		Comenzó: 19 de setiembre	
Fecha: 19/09/2015		Finalizó: 3 de octubre	
TIEMPO OBSERVADO (minutos)			
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,9	16	0,93
2	1,06	17	1,14
3	1,15	18	1,04
4	1,2	19	0,94
5	1,05	20	1,07
6	1,08	21	1,18
7	1,12	22	0,94
8	0,95	23	1,29
9	1,16	24	1,17
10	1,23	25	1,16
11	0,95	26	0,96
12	1,09	27	1,22
13	1,08	28	1,13
14	0,87	29	1,11
15	1,14	30	0,93
<b>Tiempo promedio</b>			1,074

### Ficha de estudio de tiempos en transporte a sala de oreo

<b>ESTUDIO DE TIEMPOS</b>									
Actividad: Transportar de carcasa a sala de oreo Área: Faena Herramienta: Cronómetro				Matadero municipal de Mochumí  Área: servicio de faenado de ganado mayor					
Operario: A Ficha n°: 13				Estudio n° : 13 Hoja n°: 13 de 13					
Realizado por: G.Y.J Fecha de inicio:19/09/2015				Comenzó: 19 de setiembre			Finalizó: 21 de noviembre		
TIEMPO OBSERVADO (minutos)									
El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)	El N°	Medición (minutos)
1	0,44	21	0,39	41	0,43	61	0,41	81	0,45
2	0,39	22	0,45	42	0,41	62	0,46	82	0,39
3	0,43	23	0,44	43	0,41	63	0,39	83	0,43
4	0,44	24	0,41	44	0,41	64	0,39	84	0,45
5	0,39	25	0,44	45	0,46	65	0,41	85	0,44
6	0,41	26	0,39	46	0,39	66	0,39	86	0,44
7	0,46	27	0,41	47	0,39	67	0,39	87	0,39
8	0,39	28	0,45	48	0,44	68	0,45	88	0,41
9	0,41	29	0,39	49	0,39	69	0,41	89	0,41
10	0,45	30	0,44	50	0,41	70	0,45	90	0,41
11	0,43	31	0,39	51	0,45	71	0,43	91	0,46
12	0,37	32	0,41	52	0,43	72	0,44	92	0,39
13	0,33	33	0,46	53	0,46	73	0,39	93	0,41
14	0,45	34	0,39	54	0,39	74	0,41	94	0,39
15	0,38	35	0,41	55	0,41	75	0,46	95	0,44
16	0,41	36	0,43	56	0,43	76	0,39	96	0,39
17	0,45	37	0,41	57	0,41	77	0,41	97	0,41
18	0,41	38	0,45	58	0,45	78	0,44	98	0,39
19	0,41	39	0,43	59	0,43	79	0,39	99	0,41
20	0,46	40	0,38	60	0,41	80	0,43	100	0,39
<b>Tiempo promedio</b>						0,44			

**Anexo N° 13: Tolerancia asignada por actividad de faenado en ganado mayor**

<b>CUADRO DE TOLERANCIAS POR PROCESO EN GANADO MAYOR</b>													
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TOLERANCIAS CONSTANTES</b>		<b>TOLERANCIAS VARIABLES</b>										<b>TOTAL</b>
	<b>TP</b>	<b>TF</b>	<b>TE</b>	<b>TPA</b>	<b>UF</b>	<b>MI</b>	<b>CA</b>	<b>MT</b>	<b>NR</b>	<b>TM</b>	<b>M</b>	<b>T</b>	
Transporte de ganado hacia ducha	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	14%
Duchado	5%	4%	2%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	1%	0%	0%	16%
Transporte a aturdimiento	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	14%
Izado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	2%	0%	4%	0%	0%	18%
Degüello y sangrado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	2%	2%	0%	1%	0%	0%	17%
Desuello	5%	4%	2%	0%	1%	0%	2%	5%	0%	1%	0%	0%	20%
Eviscerado e inspección	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	4%	1%	0%	21%
División de carcasas	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	15%
Examen post mortem	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	4%	1%	0%	21%
Limpieza de carcasa	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	14%
Transporte a pesa canal	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	13%
Pesado de carcasa y sellado	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%
Transporte a sala de oreo	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	13%

Elaboración propia

### Leyenda de tolerancias contantes y variables

INDICE DE TOLERANCIAS	
<b>TOLERANCIAS CONSTANTES</b>	
Tolerancias Personales	TP
Tolerancias por Fatiga	TF
<b>TOLERANCIAS VARIABLES</b>	
Tolerancias Estándar (trabajar de pie)	TE
Tolerancias por Posición Anormal	TPA
Uso de la Fuerza o Energía Muscular	UF
Mala Iluminación	MI
Condiciones Atmosférica	CA
Mucha Tensión	MT
Nivel de Ruido	NR
Tensión Mental	TM
Monotonía	M
Tedio	T

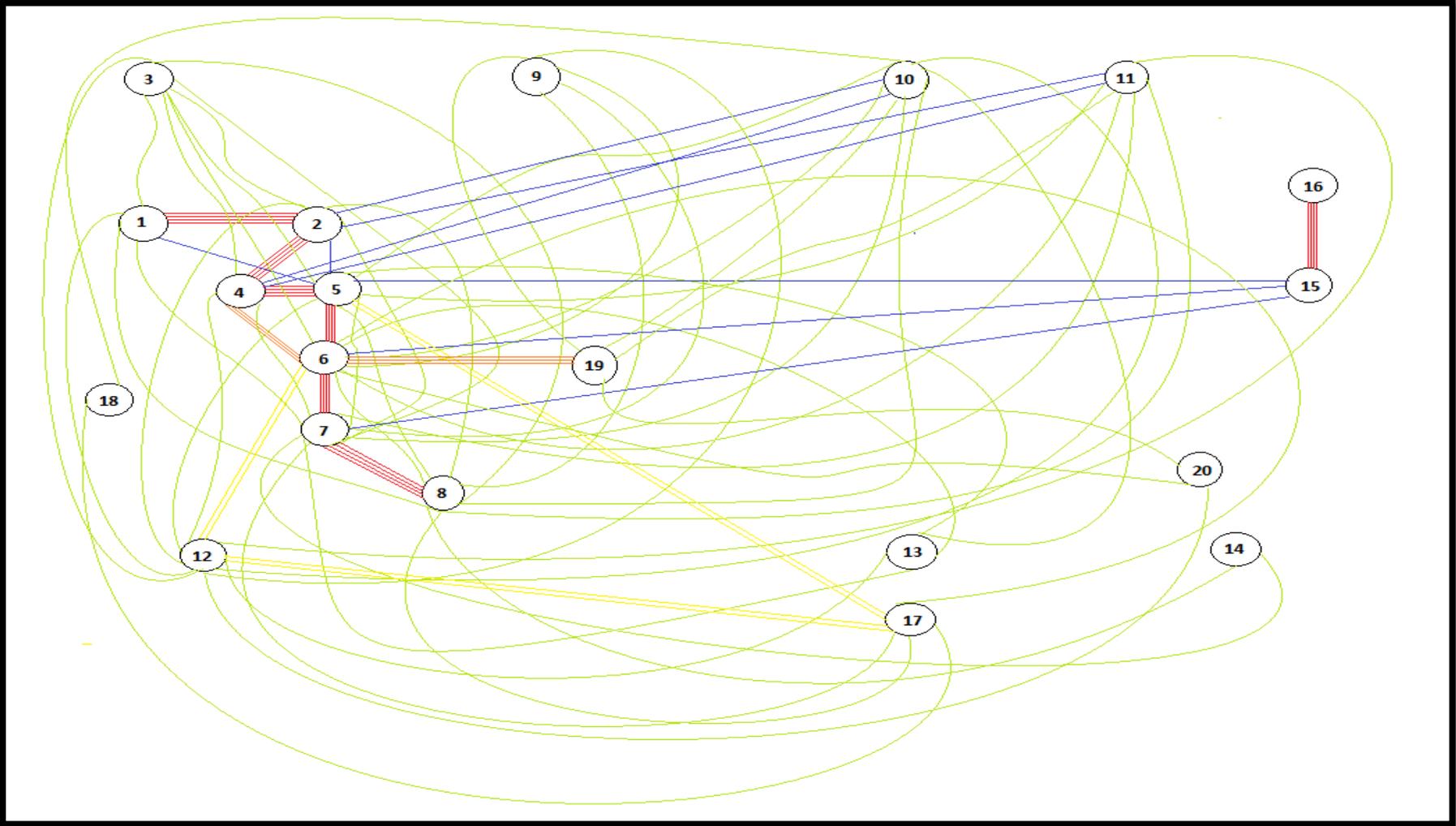
Elaboración propia

### Anexo N° 14: Determinación del tiempo estándar en actividades de faenado de ganado mayor

Actividad	Tiempo normal	% Tolerancia asignada	Tiempo estándar
Transporte de ganado hacia ducha	1,052	0,14	1,2
Duchado	2,321	0,16	2,7
Transporte a aturdimiento	0,877	0,14	1,0
Izado	2,629	0,18	3,1
Degüello y sangrado	6,317	0,17	7,4
Desuello	6,656	0,20	8,0
Transporte a eviscerado	0,44	0,13	0,5
Eviscerado e inspección	6,196	0,21	7,5
División de carcasas	5,302	0,15	6,1
Examen post mortem	4,619	0,21	5,6
Limpieza de carcasa	4,03	0,14	4,6
Transporte a pesa canal	0,42	0,13	0,5
Pesado de carcasa y sellado	1,074	0,12	1,2
Transporte a sala de oreo	0,44	0,13	0,5
<b>Tiempo total (minutos)</b>			<b>49,9</b>

## **Anexo 15: Determinación de la constante $K$ por área requerida (método de Guerchet)**

Anexo N° 16: Diagrama relacional de recorrido en el Matadero Municipal de Mochumí



**Anexo N° 17: Tabla de proximidad y Leyenda de áreas requeridas en el establecimiento**

Tabla de proximidad

Código	Proximidad	Color	Nro de líneas	Forma
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas	
E	Especialmente necesario	Naranja	3 rectas	
I	Importante	Amarillo	2 rectas	
O	Poco importante	Azul	1 recta	
U	Sin importancia	-	-	
X	No deseable	Verde	1 zigzag	

Leyenda de áreas requeridas en el establecimiento

Símbolo	Área requerida	Símbolo	Área requerida	Símbolo	Área requerida
1	Área de recepción	8	Área de embarque	15	Oficina de médico veterinario
2	Área de corral de descanso	9	Área de pieles	16	Baño médico veterinario
3	Área de corral de aislamiento	10	Almacén de residuos orgánicos	17	Área de PTAR
4	Área de corral de encierro	11	Almacén de residuos sólidos	18	Área de almacén de agua
5	Área de duchas	12	Área de limpieza de menudencia	19	Área de almacén de recursos de faena
6	Área de faenado	13	Área de servicios sanitarios	20	Á. almacén de recursos de limpieza
7	Área de oreo	14	Incinerador		

---

## **INTRODUCCION**

---

## 1.1 Funcionalidad del Manual

En el siguiente manual se describen los procedimientos que se realizan dentro del matadero municipal de Mochumí, para mantener condiciones sanitarias y el seguimiento en las operaciones de faenado, acorde con lo que indica en reglamento sanitario de animales de abasto el D.S. 015 – 2012 A.G; SENASA - Perú.

El manual se encuentra dividido en 8 capítulos:

1. Introducción
2. Presentación de la empresa
3. Procedimiento de recepción y tránsito interno de ganado
4. Procedimiento de faenado
5. Procedimiento de manejo y almacenamiento de insumos
6. Procedimiento de limpieza y desinfección
7. Procedimiento de mantenimiento de equipos, utensilios y estructuras
8. Procedimiento de capacitación y entrenamiento

El presente manual de Buenas Prácticas de Faena se encuentra a disposición para que organismos públicos como SENASA, autoridad nacional de sanidad agraria, evalúe y controle las condiciones sanitarias del establecimiento, así como el control y seguimiento en las operaciones de faenado.

## 1.2 Compromiso de la empresa.

El matadero municipal de Mochumí, de acuerdo con las exigencias de las disposiciones del Servicio Nacional de Sanidad Agraria, SENANA, mediante el Decreto Supremo 015 – 2012 AG, se compromete al desarrollo e implementación del Manual de Buenas Prácticas de Faena, con el objetivo de desarrollar e implementar un sistema preventivo que permita la obtención de productos cárnicos que cumplan con las condiciones sanitarias del reglamento en mención, para el mercado local de Mochumí y otros distritos que lo requieran.

---

*Matadero municipal de Mochumí  
Julio, 2016*

### **1.3 Buenas Prácticas de Faena**

Las Buenas Prácticas de Faena (BPF) son todos los procedimientos necesarios que se aplican para la obtención de carne y derivados, con el fin de garantizar que el establecimiento opere bajo condiciones sanitarias

Estos procedimientos son diseñados e implementados por el matadero municipal de Mochumí, acorde con el reglamento sanitario de animales de abasto, con el objetivo de minimizar los peligros físicos, químicos y/o biológicos que pudieran afectar las actividades de faena.

Las Buenas Prácticas de Faena (BPF) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) son el puntapié inicial para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de calidad, como el sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP) y las Normas de la Serie ISO 9000, como modelos para el aseguramiento de la calidad.

---

# PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

---

Capítulo

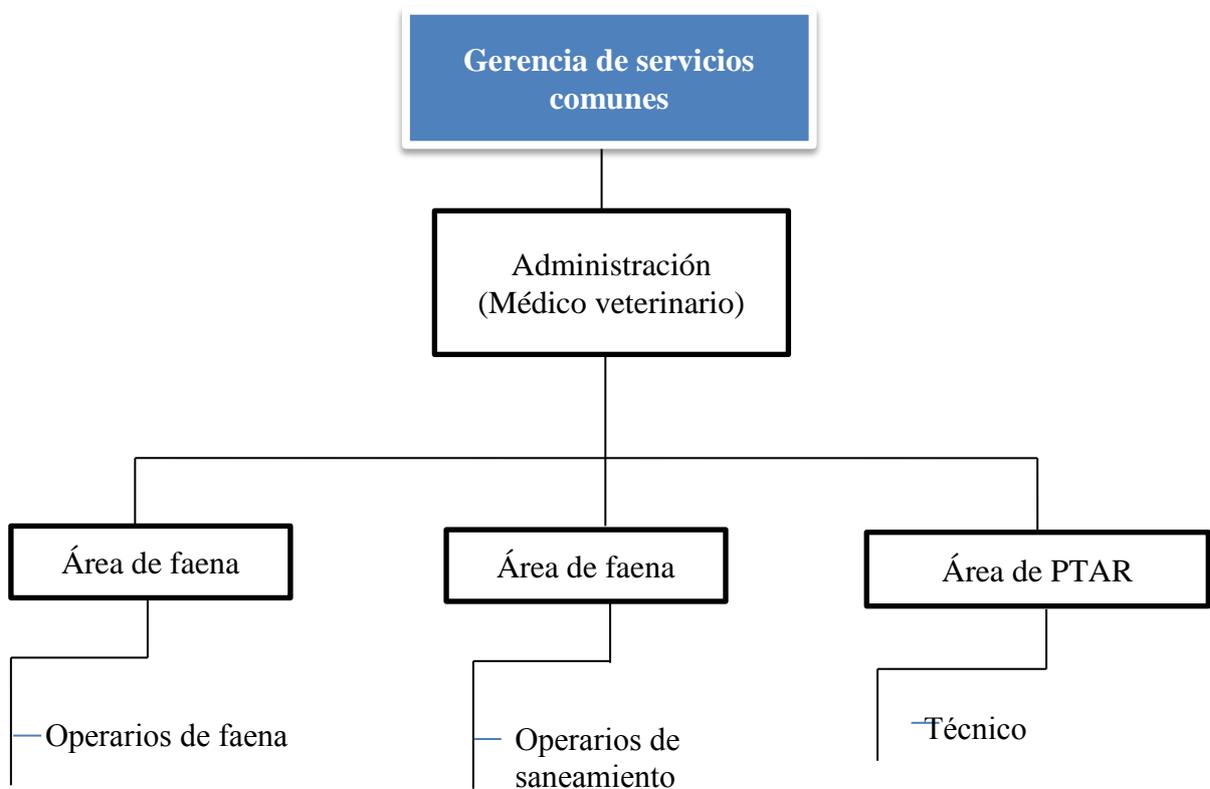
2

## 2.1 Identificación de la Empresa

El matadero municipal se encuentra ubicado en el departamento de Lambayeque, provincia de Lambayeque, distrito de Mochumí. En la actualidad el establecimiento sacrifica ganado mayor (vacuno) y ganado menor (porcino), con el fin de abastecer de carne de animales de abasto a la comunidad local y poblados aledaños.

En la actualidad el representante legal del establecimiento es la municipalidad distrital de Mochumí, la cual mediante el área de gestión de servicios comunes, es el responsable de su funcionamiento.

## 2.2 Organigrama de la Empresa



**PROCEDIMIENTO  
DE RECEPCIÓN Y  
TRÁNSITO INTERNO DE  
GANADO**

---

### **3.1 Objetivos**

Establecer el procedimiento de recepción y tránsito interno del ganado que ingresa al establecimiento, antes de la realización de las operaciones de faena en el matadero municipal de Mochumí.

### **3.2 Alcances**

Abastecedores y/o dueños del ganado que solicitan ingresar al matadero municipal de Mochumí.

### **3.3 Sectores afectados**

Personal de recepción de ganado, corrales de recepción, médico veterinario.

### **3.4 Responsabilidad**

Personal de recepción

### **3.5 Desarrollo**

#### **3.5.1 Generalidades**

- El establecimiento cuenta con cuatro corrales: recepción, descanso, aislamiento, encierro, destinados para la recepción y tránsito interno de ganado mayor y menor.
- Todo ganado que solicite ingresar al establecimiento lo debe de hacer con el control sanitario de tránsito interno, en el cual se indica la especie, el peso, características propias del ganado, evaluación por parte del médico veterinario de SENASA, el número de vacuna, y el establecimiento donde debe ser beneficiado, el cual debe indicar distrito de Mochumí
- Recepción de ganado  
Una vez que el médico veterinario ha verificado el documento de control sanitario de tránsito interno, hace ingresar al ganado al corral de recepción en donde se realiza el pesado del ganado y separación de los mismos por categorías (ganado mayor y menor). Es importante señalar que una vez que el ganado ingresa al corral de recepción se debe de registrar los datos de tal en el registro de recepción de ganado. (Documento N° 01 – Capítulo 3)

#### **3.5.2 Transito interno de ganado**

- Luego de haber registrado al ganado que ingresa al establecimiento, y de separarlos por categorías, se procede transportarlos hacia el corral de descanso, para su posterior evaluación ante mortem.
- Culminado el examen ante mortem, si el ganado es apto para la faena es trasladado hacia el corral de encierro para su posterior sacrificio, de lo contrario es llevado hacia el corral de aislamiento para la evaluación del médico veterinario.

### **3.6 Documentos y Registros**

- Registro de recepción de ganado

## 1.7 Documentos:

### 1.7.1 Documento N° 01 – Capítulo 3

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena REGISTRO DE RECEPCIÓN DE GANADO</b>	<b>Código: MMM – RTI- 002 Versión: 001 Fecha:</b>
Fecha:		
Hora de ingreso:		
Abastecedor		
Especie		
Características del ganado		
N° de vacuna		
Peso		
Procedencia		
Destino		

---

# PROCEDIMIENTO DE FAENADO

---

**Capítulo**

**4**

## **4.1 Objetivos**

Establecer procedimientos de faena de ganado mayor (vacuno) y ganado menor (porcino) de manera que se cumpla con el reglamento sanitario de animales de abasto D.S. 015 – 2012 AG.

## **4.2 Alcance**

Ganado mayor y menor aptos para faena, médico veterinario, operarios de faena.

## **4.3 Sectores afectados**

Área de faena

## **4.4 Responsabilidad**

Médico veterinario y operarios de faena.

## **4.5 Desarrollo**

### **4.5.1 Generalidades**

- El área de faena está dividida en 2 zonas, definidas como: zona sucia y zona limpia.
- Todos los operarios cumplen con el procedimiento de limpieza y desinfección descrito en este manual (capítulo 6). De existir alguna desviación el médico veterinario se encarga de pedir que la corrijan antes de comenzar con las tareas o durante las mismas.
- Los operarios, según el rol que les corresponda, están capacitados en: técnicas de afilado y asentado de herramientas; pistola de émbolo en el área de aturdimiento.
- Los equipos de insensibilización sólo son manipulados por personal debidamente capacitado en: uso de métodos de insensibilización a aplicar; reconocimiento cuando un animal no ha sido correctamente noqueado y tomas de medidas necesarias para solucionar esta situación.
- Los equipos utilizados son limpiados, mantenidos y operado de manera apropiada según las recomendaciones del fabricante.
- Al iniciar las tareas y durante las mismas los operarios se aseguran que las infraestructuras, utensilios y equipos están en buen estado, limpios y desinfectados (si corresponde) y libres de cualquier plaga de acuerdo a los procedimientos de mantenimiento, procedimiento de limpieza y desinfección. Si encuentra alguna anomalía se lo notifica al médico veterinario, quien toma las medidas correctivas necesarias.
- Los desperdicios y desechos generados durante estos procesos se manejan de acuerdo al procedimiento de manejo de desechos y residuos cuando corresponda.

### **4.5.2 Faena Porcina**

- La faena se realiza de acuerdo al diagrama de flujo.(Documento N° 01 – Capítulo 4)
- Antes de comenzar con el sacrificio de ganado se emite la orden de faena, en donde se registra la autorización dictaminada por el médico veterinario para realizar las

operaciones de faenado, así como con el nombre del operario a cargo de realizar el faenado. (Documento N° 02 – Capítulo 4)

- Durante el beneficio se llevan controles de acuerdo a cada operación de faenado, estos controles deben de encontrarse entre parámetros para cada operación en particular, por ende es importante determinar los parámetros de control para cada actividad. (Documento N° 03 – Capítulo 4)
- Una vez conocidos los parámetros de control para cada actividad de faena, se registran dichos parámetros de cada ganado sacrificado en el registro de control de faena (Documento N° 04 – Capítulo 4)

#### **4.5.2.1 Zona Sucia**

- Se llevan a cabo el duchado, aturdimiento, izado, degüello, sangrado, escaldado, pelado, desuello y lavado superficial.
- El ganado porcino es duchado, para luego son sometidos a la insensibilización por método de pistola de émbolo penetrante.
- Luego de insensibilizados, se procede al izado, degüello, y sangrado. El degüello se realiza cortando los grandes vasos (cava inferior y yugular), utilizándose dos cuchillos, uno para seccionar la piel y otro para los vasos sanguíneos, que se encuentran debidamente esterilizados.
- Finalizado el sangrado el animal es lavado con agua para eliminar restos de sangre, orina, etc.
- Concluida la sangría se procede a realizar el escaldado, el animal se somete a un baño con agua caliente (80 – 84°C aproximadamente) durante 12 minutos aproximadamente, con el fin de aflojar el pelo del animal (cerda).
- Posteriormente se sacan las pesuñas, patas y la cola (desuello) para que inmediatamente se realice el desuello.
- Antes de pasar a evisceración se lava la superficie externa del porcino con agua a temperatura ambiente.

#### **4.5.2.2 Zona Limpia**

- En esta zona se realiza la división de carcasas, inspección sanitaria, lavado, pesado y numeración.
- La evisceración se realiza mediante una incisión en la pared abdominal, introduciéndose el cuchillo de abajo hacia arriba, abriendo el pecho y retirándose las vísceras con ayuda de cuchillo y puño. Estas son colocadas en bandejas inoxidable separándose los órganos comestibles, de los no comestibles los cuales son llevados a la zona de residuos sólidos para su posterior eliminación.
- Se ligan recto y esófago para evitar contaminaciones.
- Luego se serrucha en dos medias reses hasta la cabeza (división de carcasas).
- Las vísceras acompañan a la res hasta la inspección final.
- Terminada la evisceración y división de carcasas se procede a la inspección de las vísceras, canal y los órganos comestibles, la inspección se realiza en forma conjunta

de cada una de las partes, esta operación es realizada por el médico veterinario de acuerdo a la normativa vigente, en donde determina y se hace el registro la evaluación post mortem (Documento N° 05 – Capítulo 4), si no es apto para el consumo el médico veterinario debe realizar el decomiso de la carne y/o derivados para su posterior incineración, lo cual debe de quedar registrado en la planilla de comisos de carne y/o derivados. (Documento N° 06 – Capítulo 4)

- Terminada la inspección, las vísceras y órganos comestibles se llevan a la sala de apoyo (deposito) o cocina.
- Luego la carcasa o canal se lava externa e internamente para retirar cualquier suciedad que puede haber quedado en la superficie de la misma durante el proceso de faenado. Este lavado se realiza con agua a temperatura ambiente.
- Concluido el lavado se pesan las canales y son sellados, para luego derivarlas a la sala de oreo, donde quedan depositadas hasta su disposición final.
- Una vez que la carcasa permanece en la sala de oreo para la maduración cárnica, se procede al embarque el cual consiste en que el personal encargado debe verificar que la carcasa que está por salir del establecimiento cuente con el registro de autorización de salida de carne y derivados, el cual es emitido por el médico veterinario, en donde se menciona la especie, el abastecedor, supervisor responsable de faena, el producto de salida, su peso correspondiente, el número de sello de la carcasa, el cual debe estar acorde con el registro de autorización de salida (Documento N° 07 – Capítulo 4)

### **3.5.3 Faena vacuno**

- La faena se realiza de acuerdo al diagrama de flujo (Documento N° 08 – Capítulo 4)
- Antes de comenzar con el sacrificio de ganado se emite la orden de faena, en donde se registra la autorización dictaminada por el médico veterinario para realizar las operaciones de faenado. (Documento N° 02 – Capítulo 4)
- Durante el beneficio se llevan controles de acuerdo a cada operación de faenado, estos controles deben de encontrarse entre parámetros para cada operación en particular, por ende es importante determinar los parámetros de control para cada actividad. (Documento N° 03 – Capítulo 4)
- Una vez conocidos los parámetros de control para cada actividad de faena, se registran dichos parámetros de cada ganado a sacrificar en el registro de control de faena. (Documento N° 04 – Capítulo 4)

### **4.5.2.3 Zona Sucia**

- Se llevan a cabo el aturdimiento, izado, degüello, sangrado y desuello.
- El ganado vacuno arribado a la playa de beneficio son sometidos a la insensibilización mecánica del ganado (aturdimiento).
- Luego de insensibilizados, se procede al izado, degüello, sangrado y desuello. El degüello se realiza cortando los grandes vasos (cava inferior y yugular), utilizándose dos cuchillos, uno para seccionar la piel y otro para los vasos sanguíneos, que se encuentran debidamente esterilizados.

- Finalizado el sangrado se procede al desuello, la cual consiste en separación de piel, corte de patas y cola del ganado.

#### **4.5.2.4 Zona Limpia**

Se llevan a cabo eviscerado, división de carcasas, examen post mortem, limpieza de carcasa, pesado y numeración

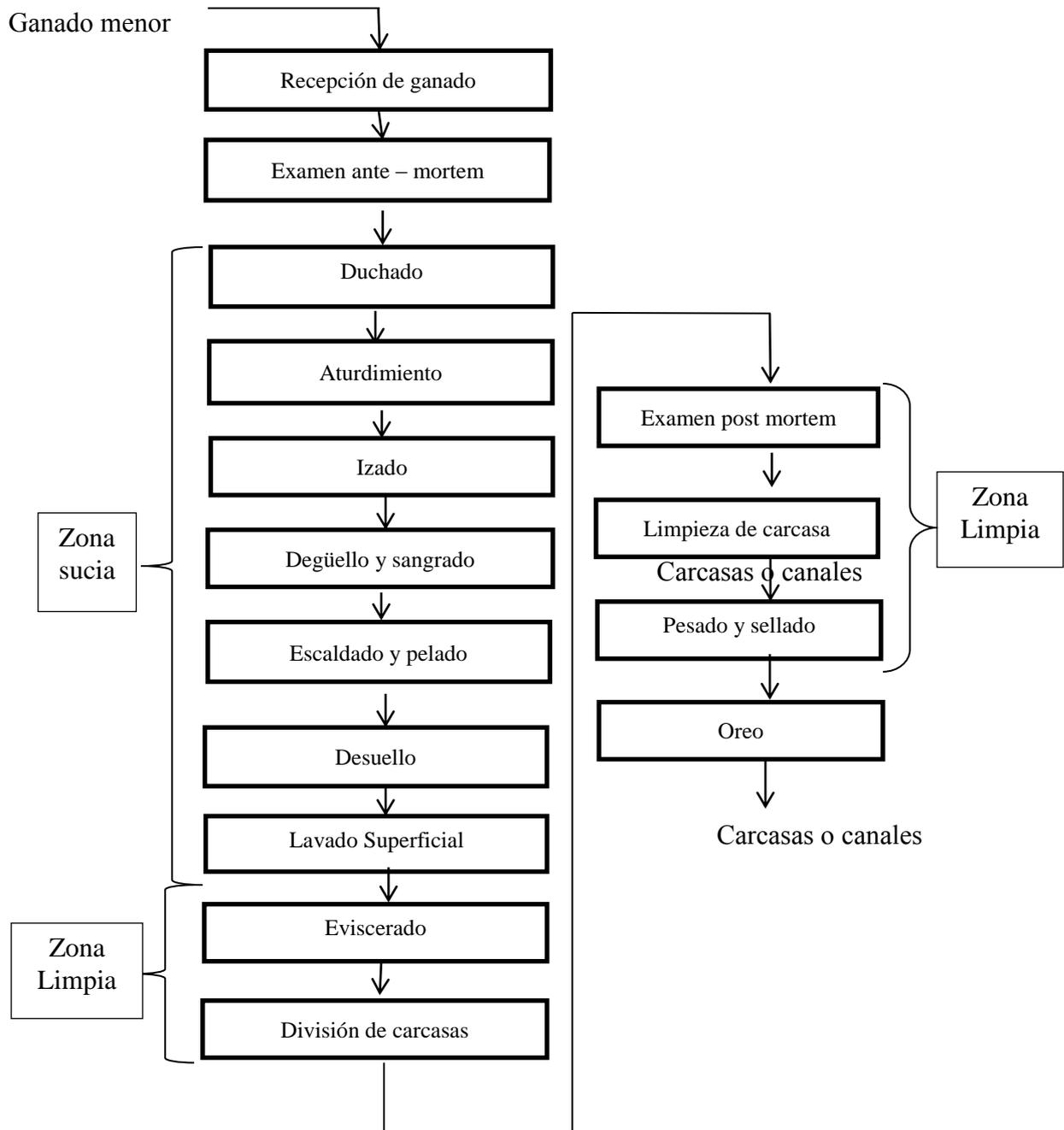
- Concluido el desuello (separación de piel y corte de patas) se procede al eviscerado lo cual consiste en la extracción de órganos digestivos, respiratorios, reproductivos, entre otros, para lo cual se utilizan cuchillos los cuales deben estar esterilizados.
- Se ligan recto y esófago para evitar contaminaciones.
- Luego se serrucha en dos medias reses hasta la cabeza (división de carcasas).
- Terminada la evisceración y división de carcasas se procede a la inspección de las vísceras, cabeza, canal y los órganos comestibles, la inspección se realiza en forma conjunta de cada una de las partes, esta operación es realizada por el médico veterinario de acuerdo a la normativa vigente, en donde determina y se hace el registro la evaluación post mortem (Documento N° 05 – Capítulo 4), si no es apto para el consumo el médico veterinario debe realizar el decomiso de la carne y/o derivados para su posterior incineración, lo cual debe de quedar registrado en la planilla de comisos de carne y/o derivados. (Documento N° 06 – Capítulo 4)
- Terminada la inspección, las vísceras y los órganos comestibles se llevan a la sala de apoyo (deposito) o cocina.
- La limpieza de carcasas la cual se realiza con agua a presión a temperatura ambiente, se lava externa e internamente para retirar cualquier suciedad que puede haber quedado en la superficie de la misma durante el proceso de faenado, luego se realiza el pesado, numeración.
- Concluido el lavado se pesan las canales, y se numeran (sello) para luego derivarlas a la sala de oreo, donde quedan depositadas hasta su disposición final.
- Terminado el oreo, se procede al embarque el cual consiste en que el personal encargado debe verificar que la carcasa que está por salir del establecimiento cuente con el registro de autorización de salida de carne y derivados, el cual es emitido por el médico veterinario, en donde se menciona la especie, el abastecedor, supervisor responsable de faena, el producto de salida, su peso correspondiente, el número de sello de la carcasa, el cual debe estar acorde con el registro de autorización de salida . (Documento N° 07 – Capítulo 4)

#### **4.6 Documentación y Registros**

- Diagrama de Flujo de Faena Porcina.
- Autorización de orden de faena
- Parámetros de control en faena de ganado mayor y menor
- Registro de evaluación post mortem
- Planilla de Comiso de carne y derivados
- Autorización de salida de carne y derivados
- Diagrama de Flujo de Faena de ganado vacuno

## 4.6 Documentos y registros

### 4.6.1 Documento N°1 – Capítulo 4: Diagrama de flujo ganado menor



#### 4.6.2 Documento N°2 – Capítulo 4 - Autorización de orden de faena

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena AUTORIZACIÓN DE ORDEN DE FAENA</b>			<b>Código: MMM – PF- 001 Versión: 001 Fecha:</b>
Fecha - Turno:	Especie	N° de vacuna	Abastecedor	Procedencia / Destino
Firma Médico Veterinario	Firma Operario de Faena	Peso (kg):		
		Características de la especie		
		<u>Observaciones de ganado a beneficiar:</u>		

#### 4.6.3 Documento N° 3 – Capítulo 4

<b>Matadero municipal de Mochumí</b>	<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena PARÁMETROS DE CONTROL EN FAENA DE GANADO MENOR</b>				<b>Código: MMM – PF- 002</b>
					<b>Versión: 001</b>
					<b>Fecha:</b>
<b>Ganado Mayor /Ganado menor</b>	<b>Etapas de control</b>	<b>Parámetros establecidos</b>	<b>Rango</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>
	Aturdimiento	Tiempo	25 - 40 segundos	1- 2 vez por ganado	
	Degüello y sangrado	Temperatura de agua esterilizadores para cuchillos	80 – 85 °C	3 veces por turno	
		Filo de cuchillos	Afiladas	3 veces por turno	
		Filo de ganchos	Afiladas	3 veces por turno	
	Escaldado	Temperatura de agua	80 – 85°C	1 vez por ganado	
		Tiempo	12 minutos	1 vez por ganado	
	Desuello	Filo de cuchillos	Afiladas	3 veces por turno	
	Eviscerado	Temperatura de agua esterilizadores para cuchillos	80 – 85 °C	3 veces por turno	
		Filo de cuchillos	Afiladas	3 veces por turno	
Oreo	Tiempo	30 minutos	1 vez por ganado		

#### 4.6.4 Documento N° 4 – Capítulo 4

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena REGISTRO DE CONTROL DE FAENA</b>			<b>Código: MMM – PF- 003 Versión: 001 Fecha:</b>	
Ganado: Mayor – Menor (marque el que corresponde)						
<b>Fecha:</b>		<b>Número de faena</b>	<b>Abastecedor</b>	<b>Origen</b>	<b>Destino</b>	<b>Parámetros Controlados</b>
<b>Turno:</b>						Filo y asentamiento de herramientas Temperatura de agua de escaldado
<b>Supervisor:</b>						
<b>Etapas del Proceso</b>	<b>Parámetro Medir</b>	<b>Rango</b>	<b>Dato Actual</b>	<b>Hora</b>	<b>Responsable</b>	
Aturdimiento	Filo y asentamiento de herramientas	- - -				
Escaldado (porcinos)	Temperatura del agua de escaldado	80 – 85 °C				
OBSERVACIONES:						

#### 4.6.5 Documento N° 5 – Capítulo 4

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena REGISTRO DE EXAMEN POST MORTEM</b>			<b>Código: MMM – PF- 004 Versión: 001 Fecha:</b>	
<b>Fecha - Turno:</b>		<b>Especie</b>	<b>Abastecedor</b>	<b>Procedencia / Destino</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Apto - No apto</b>
<b>Verificación de</b>		<b>Características observadas</b>				
Carcasas						
Viseras rojas						
Órganos comestibles						
<hr/> <b>FIRMA</b> <b>Médico veterinario</b>						

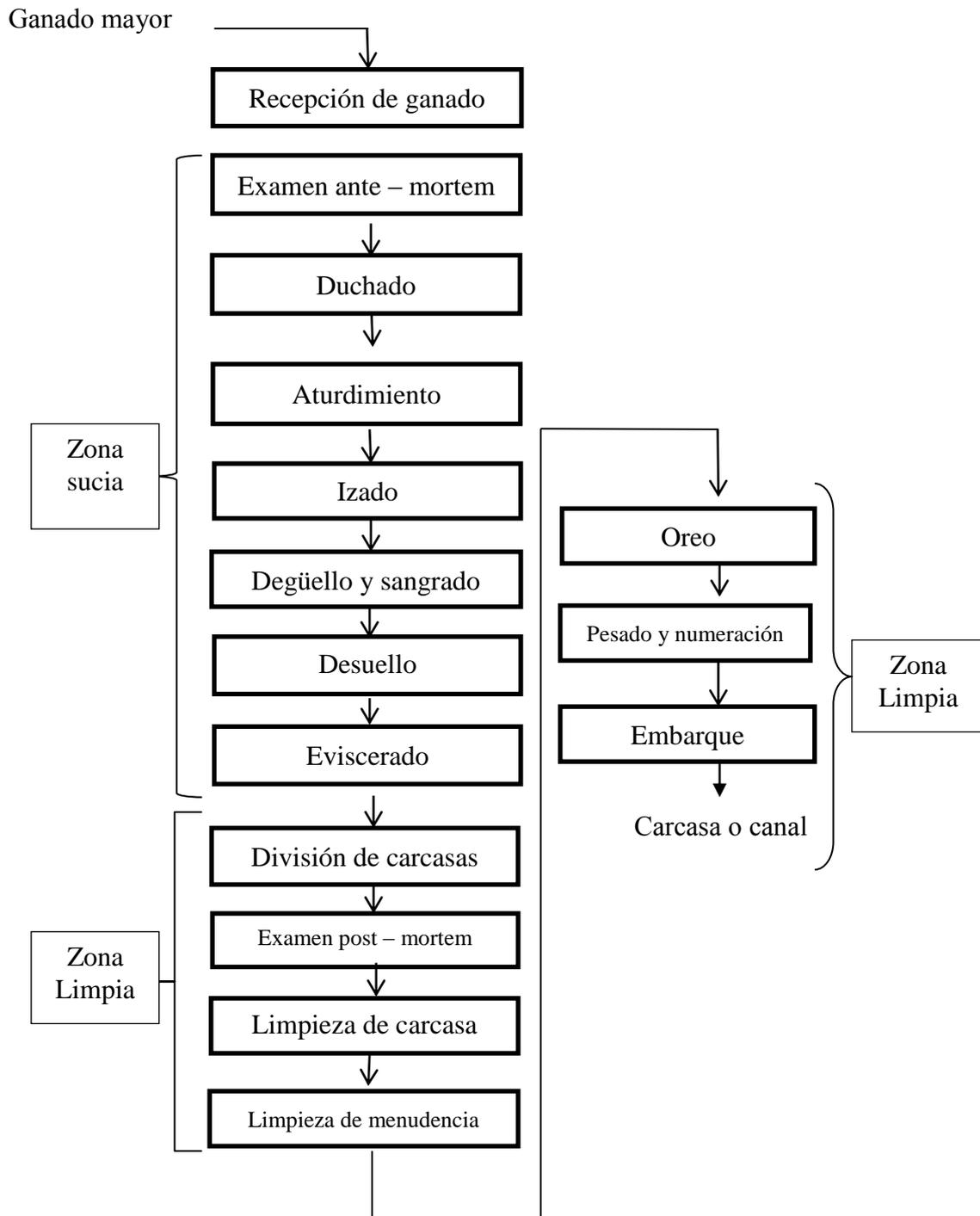
#### 4.6.6 Documento N° 6 – Capítulo 4

Matadero Municipal de Mochumí		Manual de Buenas Práctica de Faena PLANILLA DE COMISO DE CARNE Y DERIVADOS		Código: MMM – PF- 005 Versión: 001 Fecha:	
Fecha:	Especie	Abastecedor	Peso (kg)	Incineración / Despacho de Residuos	
Hora:					
Producto decomisado	Motivo de comiso				
<b>FIRMA</b> <b>Médico veterinario</b>					

#### 4.7.7 Documento N° 7 – Capítulo 4

Matadero Municipal de Mochumí		Manual de Buenas Prácticas de Faena AUTORIZACIÓN DE SALIDA DE CARNE Y DERIVADOS		Código: MMM – PF- 006 Versión: 001 Fecha:	
Fecha - Turno:	Especie	Abastecedor	Procedencia / Destino	Operario a cargo	
Producto de salida		Peso (kg)	N° de sello	Observaciones	
<b>FIRMA</b> <b>Médico veterinario</b>					

#### 4.7.8. Documento N° 8 – Capítulo 4



**Capítulo**

**5**

---

**PROCEDIMIENTO  
DE MANEJO Y  
ALMACENAMIENTO DE  
RECURSOS**

---

## **5.1 Objetivos**

Establecer los mecanismos de manejo y almacenamiento de insumos utilizados para el correcto funcionamiento del matadero municipal.

## **5.2 Alcances**

Insumos

## **5.3 Sectores afectados**

Almacenamiento: Recepción y Despacho

## **5.4 Responsabilidad**

Médico veterinario, operarios de faenado y saneamiento

## **5.5 Desarrollo**

### **5.5.1 Generalidades**

- El establecimiento debe de contar con un listado de los insumos con los que debe de disponer para la limpieza, desinfección y el mantenimiento de las instalaciones, así como los materiales necesarios para realizar las operaciones de faenado, en donde se tome en cuenta la cantidad que necesita ser adquirida. (Documento N° 01 – Capítulo 5)
- También se debe de identificar los proveedores encargados de abastecer los insumos solicitados, cabe mencionar que todos los insumos deben estar aprobados para su uso en industrias de alimentos, dicha información estará identificada en el listado de proveedores, de manera que se mantengan archivadas para ser mostradas a las autoridades sanitarias cuando se requieran. (Documento N° 02 – Capítulo 5)

### **5.5.2 Recepción y control de insumos**

- Al momento de la recepción de los insumos solicitados por el establecimiento, contra la factura o el remito se verifica que:
  - Lo que ingresa se corresponda con lo que se pidió
  - Envases o embalajes no estén rotos y sus rótulos legibles
- Si no existe ninguna anomalía, se acepta y se registra su ingreso en el registro de recepción de insumos (Documento N° 03 – Capítulo 5)
- Una vez aceptada la mercadería se lleva a su depósito correspondiente y se ubica de acuerdo a sus características y lugar asignado.

### **5.5.3 Almacenamiento de insumos**

- Las cajas de cartón se limpian para eliminar la suciedad antes de ingresarlas.
- Las puertas se mantiene cerradas para evitar la entrada de personal no autorizado.

- Se almacena cada producto de acuerdo al lugar asignado en el depósito y el orden de almacenamiento será de acuerdo las cantidades existentes y a su fecha de vencimiento.
- Se identifican de manera clara y legible, por nombre y fecha de vencimiento.
- Se reubican los productos cuando es necesario, garantizando la rotación: Cuando el producto recién llegado se suma a una existencia anterior se reubica garantizando la accesibilidad a los productos más próximos a vencerse para cumplir con el principio: primero – en vencerse, primero – en salir.
- Se registran todas las entradas y salidas de productos en el registro de almacenamiento de insumos (Documento N° 04 – Capítulo 5)
- Se mantienen los productos organizados de forma tal que su conteo puede ser realizado de forma rápida y efectiva (siempre las mismas cantidades y de la misma forma)

#### **5.5.4 Despacho**

- Todo egreso debe especificarse en el registro de despacho, donde también quede asentado el nombre del insumo que se está despachando, su número de lote, la fecha de salida del almacén, la cantidad, el área solicitante y el responsable del mismo. (Documento N° 05 – Capítulo 5)

### **5.6 Documentos y Registros**

- Listado de insumos
- Listado de Productos
- Registro de Recepción
- Registro de Almacenamiento
- Registro de Despacho de insumos

## 5.7 Documentación

### 5.7.1 Documento N° 1 – Capítulo 5

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA - Listado de insumos</b>	<b>Código: MMM – PAR - 001</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<b>Insumos requeridos en el área de saneamiento</b>			
<b>Nro.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	
<b>Insumos requeridos en el área de Faena -</b>			
<b>Nro.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	
<b>Insumos requeridos por médico veterinario</b>			
<b>Nro.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	

### 5.7.2 Documento N° 2 – Capítulo 5

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA Listado de proveedores</b>	<b>Código: MMM – PAR – 002</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<b>Nombre de proveedor</b>	<b>Producto</b>	<b>Aprobaciones</b>	<b>Observaciones</b>

5.7.3 Documento N° 3 – Capítulo 5

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA</b> <b>Registro de recepción de insumos</b>				<b>Código: MMM – PAR - 003</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>	
Fecha de ingreso	Nombre del producto	Cantidad	Proveedor	Fecha de Vencimiento	Aceptado (Si / No)	Área destino	Responsable

5.7.4 Documento N° 4 – Capítulo 5

Matadero Municipal de Mochumí		<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA</b> <b>Registro de almacenamiento de insumos</b>				<b>Código: MMM – PAR - 004</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>		
Fecha	Producto	Nro. de Lote	Proveedor	Movimientos			Área Destino	Responsable
				Entradas (kg)	Salidas (kg)	Saldo (kg)		
<b>Observaciones:</b>								

5.7.5 Documento N° 5 – Capítulo 5

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA</b> <b>Registro de despacho de insumos</b>				<b>Código: MMM – PAR - 005</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>	
Insumos	Nro. de Lote	Fecha Despacho	Cantidad	Área destino	Firma	Responsable	
<b>Observaciones:</b>							

**PROCEDIMIENTO  
DE LIMPIEZA Y  
DESINFECCIÓN**

---

## 6.1 Objetivos

Establecer las acciones necesarias de limpieza y desinfección para garantizar que el personal, los equipos, utensilios y las estructuras se encuentren limpios y desinfectados antes, durante y después de las operaciones de faena con el fin de cumplir con los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento.

## 6.2 Alcances

El personal, los equipos, utensilios y las estructuras que intervienen en las operaciones de faena.

## 6.3 Sectores afectados

Personal de faena, corrales, baños y vestuarios y toda otra área que forme parte de la empresa.

## 6.4 Responsabilidad

Médico veterinario, operarios de faena, personal de saneamiento.

## 6.5 Desarrollo

### 6.5.1 Generalidades

- Las operaciones de limpieza y desinfección llevadas a cabo dentro del matadero municipal son:
  - **Pre-Operacional:** Son los pasos y operaciones propias que anteceden a las actividades de faena.
  - **Operacional:** Son los pasos y operaciones propias que se realizan en el área de faena.
  - **Post-Operacional:** Son los pasos y operaciones que se realizan después de culminar la jornada laboral.
- Los equipos, utensilios y estructuras cumplen además con el procedimiento de mantenimiento descrito en este manual. (capítulo 7).
- Es fundamental tener en consideración realizar un plan de limpieza y desinfección en donde se describan las áreas, estructuras, utensilios, el tratamiento a emplear, los insumos a aplicar, la frecuencia de limpieza y desinfección, el responsable de saneamiento asignado y el supervisor a cargo. (Documento N° 01 – Capítulo 6)
- Por lo tanto se elabora un listado de los insumos a emplear, en donde se debe especificar el nombre comercial, tipo, principio activo, fabricante, que uso tiene, el área de uso, la concentración de uso, tiempo, temperatura y modo de preparación, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, y el responsable asignado. (Documento N° 02 – Capítulo 6)
- En la elección de los químicos a utilizar se consideran los cuatro factores que intervienen en todo proceso de limpieza (acción mecánica, temperatura, acción química, tiempo). De acuerdo a los factores citados, y dependiendo del tipo de suciedad a remover (orgánica e inorgánica), el tipo de superficie o equipo a limpiar (tipo, composición, rugosidad,) y la calidad del agua utilizada (agua duras o blandas), se adopta un tipo de limpieza y desinfección que corresponda con el lugar a limpiar.

- En cuanto a la elección del agente de limpieza de acuerdo tipo de suciedad a remover presente en las superficies, utensilios o equipos de la planta, se realiza de acuerdo a la siguiente tabla orientativa:

	Tipo de suciedad	Ejemplo	Solubilidad	Remoción	Agente de Limpieza
ORGANICA	<b>Azúcares simples y complejos</b>	Azúcares, almidón, lactosa, glucosa.	AGUA (azúcares simples) ALCALIS	Fácil a difícil	ALCALINO
	<b>Grasas</b>	Crema, manteca, aceites animales o vegetales	ALCALIS	Difícil	ALCALINO y ALTA TEMPERATURA
	<b>Proteínas</b>	Albúmina del huevo, caseína de la leche, gelatina.	ALCALIS	Muy difícil	ALCALINO CLORADO ó ALCALINO FUERTE
INORGANICA	<b>Minerales</b>	Oxidos, sales del agua, sales de calcio, piedra de leche.	ACIDOS	Fácil a Difícil	ACIDO ó ALCALINO CON SECUESTRANTES

Siempre teniéndose en cuenta, además, el tipo de material a limpiar (por ejemplo, si la superficie o equipo a limpiar es de plástico o de metales blandos (aluminio) se eligen productos neutros o ligeramente alcalinos con alguna formulación especial), y la forma de realizar la misma:

- **Limpieza manual o cepillado:** se utilizan productos de limpieza no agresivos para el operador (neutro o ligeramente alcalino).
- **Limpieza por espuma o gel:** permite llegar a zonas de difícil acceso, se pueden emplear productos alcalinos, neutros o ácidos, reemplaza a limpieza manual por su sencillez, no produce niebla y es fácil de enjuagar.
- **Limpieza por inmersión o remojo:** reemplaza a la manual para limpiar partes de equipos, se pueden utilizar productos cáusticos y altas temperaturas y actúa como un CIP.
- **Limpieza en circulación:** se utiliza para limpieza de tuberías.

## 6.5.2 Disposiciones Generales

### 6.5.2.1 Personal de faena

- El personal labora en la planta realizando las operaciones de faena debe poseer y mantener vigente su carnet de manipulador de alimentos, el cual será conservado por el establecimiento para su exhibición a las autoridades sanitarias, cuando éstas así lo soliciten.

## **Control de Salud**

- Ninguna persona que esté afectada por una enfermedad contagiosa (tos, diarreas, vómitos) o que presenten inflamaciones o infecciones de la piel, heridas infectadas o alguna otra anomalía que pueda causar un problema de contaminación, es admitida para realizar las operaciones de faena, desinfección de utensilios o personal de saneamiento
- No se permite el ingreso de personal a la planta en estado de ebriedad o en cualquier estado que obstaculice su normal desempeño.
- Cualquier enfermedad es dada a conocer al supervisor de faena antes de comenzar a trabajar.

## **Aseo Personal**

- Se mantienen las uñas cortas y limpias
- Se utiliza el uniforme completo y limpio.
- Se lavan y desinfectan las manos asiduamente durante las actividades de faena. El uso de guantes no exime del lavado de manos y estos deben mantenerse limpios y en buenas condiciones de uso.

## **Vestimenta**

- Los operarios al comienzo de las actividades se cambian la ropa de calle por uniformes.
- Los uniformes se usan siempre limpios y con buena presentación, y se mantienen en buen estado durante las operaciones.
- Los guardapolvos y uniformes están abrochados.
- Los uniformes, guardapolvos y delantales se usan únicamente dentro de las instalaciones del establecimiento.
- El uniforme se lava cada vez que sea necesario.
- Todo el personal externo a las actividades de faena que ingrese al área de proceso se cubre su cabeza con una toca.

## **Conducta del Personal**

- En las áreas de trabajo el personal NO está autorizado para:
  - Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo
  - Tocarse la frente
  - Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca
  - Arreglarse el cabello
  - Escupir
  - Fumar
  - Consumir gomas de mascar
  - Consumir alimentos

- Si por alguna razón la persona incurre en algunos de los actos señalados anteriormente, se lava inmediatamente las manos, tal y como se especifica en el instructivo de lavado de manos. (Documento N° 03 – Capítulo 6)
- El personal antes de toser o estornudar se aleja de inmediato del producto que está manipulando, cubre la boca con el codo, para prevenir la contaminación bacteriana.
- Está prohibido introducir los dedos o las manos en los productos si éstas no se encuentran limpias, con el fin de evitar la contaminación.
- Para prevenir la posibilidad de que ciertos artículos caigan en las carcasas o derivados, no se permite llevar en los uniformes: lapiceras, lápices, monedas, etc.
- Dentro del área de proceso está terminantemente prohibido fumar, ingerir alimentos, bebidas, golosinas o escupir.
- No se permite guardar alimentos en los armarios o casilleros para no atraer roedores ni insectos.
- No se permite utilizar joyas: aros, cadenas, anillos, pulseras, collares, relojes, etc.
- Las áreas de trabajo se mantienen limpias todo el tiempo, no se coloca ropa sucia, utensilios o herramientas en las superficies de trabajo donde puedan contaminar los canales o derivados.

### **Ingreso a la Planta**

- El personal que ingresa a la planta se dirige al área de vestidores para colocarse su uniforme respectivo, luego dirige al área de pediluvios para el lavado de botas y posteriormente hacia los maniluvios para el lavado de manos.
- La ropa de trabajo (guardapolvos, mandiles) según sea el caso, se usan totalmente abrochados.

### **Visitantes**

Todos los empleados de área administrativa, y los visitantes internos o externos (dueños del ganado) no pueden ingresar, transitar o permanecer con ropa de calle en la zona faena.

Los visitantes no deben presentar evidencias de enfermedades contagiosas, heridas, además de respetar las pautas de conducta ya citadas.

### **Capacitación**

Todas las personas que trabajan en la empresa reciben entrenamiento en lo referente a las Buenas Prácticas de Faena y a los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. (Capítulo 8).

### **Limpieza y Desinfección**

- Materiales

Agua, detergentes y desinfectantes

Los detergentes y desinfectantes son utilizados de acuerdo a las concentraciones de uso indicadas en la lista de insumos y con las precauciones de seguridad adecuadas.

## **Utensilios de limpieza y desinfección**

No se usan implementos tales como escobas, escurridores, cepillos, espátulas, baldes, esponjas, fibras, trapos y otros, utilizados para limpiar pisos, desagües y paredes sobre superficies que estén en contacto con el alimento.

Los implementos de limpieza que se utilizan en baños no se utilizan en el área de faena. Está prohibido el uso de esponjas de acero o cualquier otra fibra metálica (lana de acero)

Las mangueras utilizadas en labores de limpieza no son utilizadas para abastecer agua al proceso de producción.

Las mangueras cuando no están en uso permanecen enrolladas y colgadas de manera que no toquen el piso.

Luego de su uso los utensilios de limpieza se limpian y desinfectan de acuerdo al instructivo correspondiente y se mantienen en su lugar cuando no se están utilizando. (Documento N° 04 – Capítulo 6)

## **Precauciones de seguridad**

- Se manipula el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.
- Se adiciona el detergente o desinfectante al agua y nunca al revés.
- Nunca se mezclan productos ácidos con productos alcalinos (provocan una reacción violenta)
- Nunca se mezclan productos clorados con productos ácidos (provocan desprendimiento de gas cloro).
- Se utilizan lentes protectoras durante todas las operaciones de lavado y desinfección.

## **Frecuencia**

- La frecuencia para cada área está determinada en el plan de limpieza y desinfección (Documento N° 01 – Capítulo 6)
- Cuando las actividades de faena se interrumpen por más de una semana antes de comenzar con el proceso se limpia y desinfecta nuevamente las áreas, equipamiento y utensilios correspondientes.

## **Preparación de las soluciones de limpieza y desinfección**

- La preparación de las soluciones de limpieza y desinfección se realizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante, y están volcadas en el listado de insumos de limpieza y desinfección (Documento N° 02 – Capítulo 6)
- Los implementos para preparar las soluciones de desinfectantes están limpios y desinfectados para prevenir cualquier contaminación.

### **Procedimiento General de Limpieza**

- Se preparan los implementos necesarios para la limpieza: escobas, cepillos, esponjas, paños, escurridores, trapos, etc.
- Se prepara la solución de detergente a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos de limpieza y desinfección con agua potable.
- Se retiran de los pisos, todos los residuos grandes, como restos de alimentos, entre otros.
- Se colocan en los cestos de desechos identificados para cada tipo de residuo.
- Se humedece con suficiente agua el lugar o superficie a limpiar.
- Se esparce la solución de detergente sobre la superficie a limpiar con una escoba, cepillo o esponja limpios.
- Se deja actuar el detergente de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta (normalmente 3 a 5 minutos)
- Se enjuaga con suficiente agua asegurándose de que todo el detergente se elimine.
- Luego del enjuague se observa detenidamente que el lugar o superficie se encuentre limpio para verificar que haya sido eliminada toda la suciedad. En caso de necesitarse se repite la operación hasta que quede completamente limpio.

### **Procedimiento General de Desinfección**

- Se verifica que la superficie se encuentre limpia, si no es así se limpia nuevamente como lo descrito en el procedimiento anterior de limpieza.
- Se prepara la solución de desinfectante de acuerdo a indicado en la lista de productos con agua.
- Se aplica la solución desinfectante, y se deja actuar como mínimo 1 minuto, dependiendo de la sustancia utilizada y las recomendaciones del fabricante.
- Se deja escurrir o se enjuaga con agua según lo conveniente.
- Se verifica que no quede agua sin escurrir.
- Se deja secar al aire o con una toalla de papel.

### **Secuencia de lavado y desinfección**

En cada área se sigue esta secuencia, cuando corresponda:

1. Paredes, aberturas y cortinas
2. Equipos, mesas, utensilios
3. Pisos, canaletas
4. Vestuarios

Los procedimientos de limpieza y desinfección para los pisos, paredes, aberturas, drenajes, utensilios, mesas de trabajo en el área de faena, así como en las áreas de vestuarios, zona de embarque, tanques de agua, cestos y depósitos de residuos, corrales del ganado que ingresa al establecimiento se encuentra descritos desde el documento N° 05 – 17 del capítulo 6.

## **Control de las operaciones de limpieza y desinfección**

El control lo realiza médico veterinario, un control antes de empezar las operaciones de faena (control pre-operacional) y otro al finalizarla (control post-operacional) una vez se haya ejecutado el plan de limpieza y desinfección, lo registran en la planilla de registro de control pre y post operacional de limpieza y desinfección, por área inspeccionada. Si durante esa revisión se encuentra alguna desviación, no se procederá al inicio de las tareas hasta que el área, el personal o las instalaciones no cumplan con lo establecido (Documento 18 – capítulo 6).

Durante las operaciones el operario es responsable de mantener su área limpia, de encontrarse alguna desviación durante las mismas, solicitará que corrijan dicha desviación.

### **6.5.3 Disposiciones Particulares**

#### **6.5.3.1 Faena**

##### **Estructuras y Utensilios**

- La frecuencia de limpieza y desinfección para cada uno está determinada en el plan de limpieza y desinfección.
- Se limpia y desinfecta de acuerdo al instructivo de limpieza y desinfección para cada de ellas, los cuales se encuentran descritos desde el documento N° 05 hasta el N° 10 del capítulo 6.
- No se admiten salpicaduras provenientes del piso o de equipo sucio al equipo limpio.

#### **6.5.3.2 Corrales**

- La frecuencia de limpieza y desinfección para cada uno está determinada en el plan de limpieza y desinfección.
- Todos los corrales se limpian y desinfectan de acuerdo al instructivo de limpieza y desinfección de corrales (documento N° 17 – capítulo 6).

#### **6.5.3.3 Almacén de recursos**

- La frecuencia de limpieza y desinfección para cada uno está determinada en el plan de limpieza y desinfección.
- Todos los depósitos se limpian y desinfectan de acuerdo al instructivo de Limpieza y Desinfección de Depósitos (documento N° 11- capítulo 6)

#### **6.5.3.4 Baños y Vestuarios**

- La frecuencia de limpieza y desinfección para cada uno está determinada en el plan de limpieza y desinfección.
- Los baños y vestuarios se limpian y desinfectan de acuerdo al instructivo de Limpieza y Desinfección de baños y vestuarios (documento N° 12- capítulo 6).

#### **6.5.3.5 Almacén de Agua**

- La frecuencia de limpieza y desinfección para cada uno está determinada en el plan de limpieza y desinfección.
  - Todos los tanques se limpian y desinfectan de acuerdo al instructivo de Limpieza y Desinfección de Tanques de Agua (documento N° 14- capítulo 6)

#### **6.5.3.6 Depósito de Residuos**

- La frecuencia de limpieza y desinfección para cada uno está determinada en el plan de limpieza y desinfección.
- El área de residuos se limpia y desinfecta de acuerdo al instructivo de Limpieza y Desinfección de depósitos de residuos ((documento N° 16- capítulo 6)), así mismo para la limpieza y desinfección de los cestos de residuos (documento N° 15- capítulo 6)

#### **6.5.3.7 Oficina médico veterinario**

- La frecuencia de limpieza y desinfección para cada uno está determinada en el plan de limpieza y desinfección.

### **6.6 Documentos y Registros**

- Plan de limpieza y desinfección
- Listado de insumos de limpieza y desinfección
- Instructivo: lavado de manos
- Instructivo de limpieza y desinfección en utensilios de limpieza y desinfección
- Instructivo Limpieza y desinfección – Pisos del área de faena
- Instructivo Limpieza y desinfección – Paredes de Faena
- Instructivo Limpieza y desinfección – Aberturas faena
- Instructivo Limpieza de drenajes faena
- Instructivo Limpieza y desinfección – Utensilios de faena
- Instructivo Limpieza y desinfección – Mesas de trabajo faena
- Instructivo Limpieza y desinfección – Depósitos
- Instructivo Limpieza y desinfección – Baños y vestuarios
- Instructivo Limpieza y desinfección – Embarque
- Instructivo Limpieza y desinfección – Almacén de agua
- Limpieza y desinfección – Cestos de residuos
- Limpieza y desinfección – Depósitos de residuos
- Limpieza y desinfección – Corrales
- Registro de control pre y pos operacional de limpieza y desinfección

## 6.7 Documentación

### 6.7.1 Documento N° 1 – Capítulo 6

Matadero Municipal de Mochumí		MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA Plan de limpieza y desinfección				Código: MMM – PLD - 001 Versión:001 Fecha:	
AREA	Estructuras / Equipos / Utensilios	Tratamiento	Insumos a emplear	Frecuencia	Responsable de saneamiento	Supervisor	

### 6.7.2 Documento N° 2 – Capítulo 6

Matadero Municipal de Mochumí			MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENADO Listado de los insumos de limpieza y desinfección						Código: MMM – PLD - 002 Versión: 001	
Nombre Comercial	Tipo	Principio Activo	Fabricante	Uso*	Área de uso	Concentración de uso**	Tiempo**	Temperatura**	Preparación**	Responsable

\*LIMPIADOR, DESINFECTANTE.  
\*\* DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DE USO DEL FABRICANTE.

### 6.7.3 Documento N° 3 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA</b> <b>Instructivo de lavado de manos</b>	<b>Código: MMM – PLD - 003</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>Ud. debe tener presente que esta operación se realiza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar la jornada de trabajo</li><li>• Después del periodo de descanso</li><li>• Cada vez al ingresar o retirarse del sector de elaboración</li><li>• Cada vez que se toquen los tachos de residuos o que se retiren del sector las bolsas con desechos</li><li>• Cada vez que se utilice el baño</li><li>• Después de comer o beber líquidos</li><li>• Después de utilizar artículos personales</li><li>• Después de estornudar, toser o limpiarse la nariz</li><li>• Después de tocarse los ojos, oído y cabello</li><li>• Después de manejar productos diferentes a los del área de producción y que pueden contaminar sus manos.</li><li>• Después de hablar por teléfono</li><li>• Después de tocar o entrar en contacto con posibles contaminantes (embalajes, superficies sin lavar, etc.)</li></ul> <p><b><u>Procedimiento de lavado de manos</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Quitarse de la mano anillos, cadenas, relojes, etc.</li><li>2. Enjuague primeramente las manos con agua</li><li>3. Cubra las manos con solución jabonosa.</li><li>4. Frote las manos entre sí fuertemente y/o cepille y, limpiando los dedos, las palmas, uñas y entre dedos por 15 a 20 segundos</li><li>5. Lave la parte de los brazos que esta al descubierto y en contacto con los alimentos, frotando y/o cepillando repetidamente.</li><li>6. Enjuáguese las manos y brazos con abundante agua para remover la solución jabonosa.</li><li>7. Tome una toalla de papel para secarse las manos o séquela con aire caliente.</li><li>8. Una vez secas las manos, cierre la llave del agua con la toalla de papel usada, sin que las manos hagan contacto con la llave.</li><li>9. Deseche la toalla de papel en la papelera y trate de no tocar puertas u otras áreas del baño.</li></ol>		

#### 6.7.4 Documento N° 4 – Capítulo 6

Matadero Municipal de Mochumí	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA Instructivo de limpieza y desinfección Utensilios de limpieza y desinfección	Código: MMM – PLD - 004 Versión: 001 Fecha:
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> Ver frecuencia se encuentra establecida en el plan de limpieza y desinfección Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos.<ul style="list-style-type: none"><li>a. Trapos y paños:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Enjuagar con suficiente agua hasta que salga todo el detergente acumulado</li><li>2. Sumergir en la solución desinfectante y dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>3. Enjuagar con abundante agua y retuézalos.</li><li>4. Dejar secar en el lugar correspondiente.</li></ol></li><li>b. Baldes:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tome el balde y póngalo debajo de un chorro de agua, moje todas sus paredes (internas y externas)</li><li>2. Colocar la solución de detergente, y con un cepillo lave todas las paredes del balde.</li><li>3. Enjuagar con abundante agua</li><li>4. Aplicar la solución del desinfectante, dejarlo actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>5. Enjuagar con agua si es necesario</li><li>6. Colocar el balde boca abajo para dejarlo escurrir y secar.</li></ol></li></ul></li></ul>		

## 6.7.5 Documento N° 5 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO</b> <b>Limpieza y desinfección – Pisos del área de faena</b>	<b>Código: MMM – PLD – 005</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Escobas , pala, cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones, o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos.</li><li>2. Desconectar equipos (peladora mixta)</li><li>3. Recoger y desechar los residuos de producto, polvo o cualquier otra suciedad que estén presentes en el lugar que se va a limpiar. Barrer debajo y alrededor de las mesas de trabajo. Utilizar cepillo de mano en donde la escoba no alcanza</li><li>4. Recoger la basura y depositarla en los cestos correspondientes, retirar los cestos y quitar las bolsas con residuos, cerrarlas, y llevarlas al depósito de desechos correspondientes, para que luego estos sean lavados y desinfectados de acuerdo al instructivo correspondiente, antes de volver a colocarse.</li><li>5. Luego humedecer con agua el piso del área a limpiar.</li><li>6. Agregar la solución del detergente, dejarlo actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos y limpiar con escoba o cepillo.</li><li>7. Enjuagar con agua y retirar el exceso de agua.</li><li>8. Secar el piso con un escurridor.</li><li>9. Humedecerlo nuevamente.</li><li>10. Agregar la solución de desinfectante, dejarla actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>11. Enjuagar con agua si es necesario.</li><li>12. Escurrir, y dejar secar.</li></ol>		

## 6.7.6 Documento N° 6 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO Limpieza y desinfección – Paredes de Faena</b>	<b>Código: MMM – PLD - 006 Versión: Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Escoba ,cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones, o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos.</li><li>• Humedecer las paredes</li><li>• Aplicar la solución de detergente con una escoba o cepillo y limpiar desde la parte superior hacia la inferior y luego de manera circular de tal forma de acceder a todos los lugares.</li><li>• Enjuagar de arriba hacia abajo con agua y dejar escurrir</li><li>• Desinfectar con la solución de desinfectante y dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>• Enjuagar con agua de ser necesario.</li><li>• Escurrir y dejar secar</li></ul>		

### 6.7.7 Documento N° 7 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO Limpieza y desinfección – Aberturas faena</b>	<b>Código: MMM – PLD - 007 Versión: 001 Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones, o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos.</li><li>• Humedecer las aberturas con agua con ayuda de un trapo</li><li>• Colocar la solución de detergente con un cepillo o esponja, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones del listado de productos y limpie desde la parte superior hacia la inferior.</li><li>• Enjuagar de arriba hacia abajo con agua y dejar escurrir</li><li>• Desinfectar con la solución desinfectante, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones del listado de productos.</li><li>• Enjuagar con agua de ser necesario.</li><li>• Escurrir y dejar secar</li></ul>		

## 6.7.8 Documento N° 8 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO Limpieza de drenajes faena</b>	<b>Código: MMM – PLD – 008 Versión: 001 Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li><li>• Destapa cañerías</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos.</li><li>• Quitar todo residuo que este contra la rejillas</li><li>• Aplicar un chorro de agua caliente para que todo el residuo que haya quedado se elimine.</li><li>• Retirar las rejillas, lávelas con agua caliente.</li><li>• Aplicar la solución de detergente y enjuagar de ambos lados.</li><li>• Si es necesario utilizar el producto para destapar cañerías, una vez por semana, indicado en el listado de productos.</li><li>• Lavar y desinfectar los utensilios de lavado en el lugar correspondiente.</li></ul>		

## 6.7.9 Documento N° 9 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO Limpieza y desinfección – Utensilios de faena</b>	<b>Código: MMM – PLD - 009 Versión: 001 Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Cepillos, espátulas, esponjas, fibras, escurridor y trapos.</li><li>• Detergente y desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos</li><li>• Retirar de los utensilios los restos de carne, huesos u otro cualquier residuo antes de comenzar el proceso de limpieza y desinfección y colocarlos en los cestos correspondientes.</li><li>• Si las bolsas de los cestos están llenas, retirar los cestos, sacar las bolsas, cerrarlas, y llevarlas al depósito de residuos correspondientes, para que luego sean lavados y desinfectados de acuerdo al instructivo correspondiente, antes de volver a utilizarse</li><li>• Desarmar los utensilios que lo permitan y colocar las partes en un recipiente.</li><li>• Lavar con agua caliente los utensilios.</li><li>• Agregar la solución de detergente.</li><li>• Con una esponja lavar cada uno de ellos con abundante agua, y si es necesario, utilizar agua caliente para retirar la grasa.</li><li>• Enjuagar con agua.</li><li>• Dejar secar.</li><li>• Colocar los utensilios en un recipiente, sumergidos en la solución desinfectante, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos, enjuagar con agua de ser necesario, escurrir y dejar secar al aire</li><li>• Reubicarlos en sus lugares correspondientes.</li><li>• Colocar en cestos limpios y desinfectados, bolsas nuevas y limpias si es necesario.</li></ul>		

## 6.7.10 Documento N° 10 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO</b> <b>Limpieza y desinfección – Mesas de trabajo faena</b>	<b>Código: MMM – PLD - 010</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Cepillos, espátulas, esponjas, fibra, escurridor y trapos.</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos</li><li>• Retirar de las mesas de trabajo los restos de carne, huesos u otro cualquier residuo antes de comenzar el proceso de limpieza y desinfección y colocarlos en los cestos correspondientes.</li><li>• Si las bolsas de los cestos están llenas, retirar los cestos, sacar las bolsas, cerrarlas, y llevarlas al depósito de residuos correspondientes, para que luego sean lavados y desinfectados de acuerdo al instructivo correspondiente, antes de volver a utilizarse.</li><li>• Humedecer la superficie</li><li>• Limpiar con una esponja y /o fibra con la solución detergente, dejar actuar</li><li>• Enjuagar y dejar secar.</li><li>• Humedecer un paño limpio y seco con la solución del desinfectante y pasarlo por la mesada, dejarlo actuar de acuerdo a las instrucciones de la lista de producto.</li><li>• Enjuagar con agua si es necesario o dejar secar directamente según lo conveniente</li><li>• Colocar en cestos limpios y desinfectados, bolsas nuevas y limpias si es necesario</li></ul>		

### 6.7.11 Documento N° 11 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO</b> <b>Limpieza y desinfección – Depósitos</b>	<b>Código: MMM – PLD - 011</b> <b>Versión:001</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Escobas , pala, cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <p><b>Diario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Durante las operaciones y al final de las mismas barrer el piso y mantener las mesas y balanzas limpias mientras no se utilicen.</li><li>• Recoger la basura y depositarla en los cestos correspondientes.</li><li>• Retirar los cestos, y quitar las bolsas con residuos cuando estas estén llenas o al finalizar las operaciones, cerrarlas y llevarlas al depósito de desechos de la planta, para que luego sean lavados y desinfectados de acuerdo al instructivo correspondiente, antes de volver a ser utilizados.</li><li>• Colocar nuevamente los cestos con bolsas nuevas y limpias</li></ul> <p><b>Semanal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar las soluciones de limpieza y desinfección de acuerdo a la tabla de productos.</li><li>• Humedecer el depósito con agua.</li><li>• Agregar al solución de detergente con la ayuda de una escoba, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos y enjuagar con agua</li><li>• Aplicar la solución desinfectante, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos ( Enjuagar con agua si es necesario)</li><li>• Escurrir y dejar secar al aire.</li><li>• Colocar nuevamente los cestos con bolsas nuevas y limpias</li></ul>		

## 6.7.12 Documento N° 12 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO Limpieza y desinfección – Baños y vestuarios</b>	<b>Código: MMM – PLD - 012 Versión: 001 Fecha</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Escoba ,pala, cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de lavado y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos</li><li>2. Retirar los restos de residuo antes de comenzar el proceso de limpieza y desinfección y colocarlos en los cestos correspondientes</li><li>3. Retirar los cestos y quitar las bolsas con residuos, cerrarlas y llevarlas al depósito de desechos de la planta, para que luego sean lavados y desinfectados de acuerdo al instructivo correspondiente, antes volver a ser utilizados.</li><li>4. Luego, humedecer con agua lavatorios, inodoros, pisos, tachos de basura, paredes y desagües.</li><li>5. Aplicar la solución del detergente a todas las superficies y se cepilla vigorosamente. Dejar actuar de acuerdo a las instrucciones del uso del listado de productos.</li><li>6. Enjuagar todas las superficies lavadas.</li><li>7. Aplicar la solución del desinfectante y dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>8. Enjuagar con agua de ser necesario.</li><li>9. Escurrir y dejar secar.</li><li>10. Volver a colocar los cestos de residuos limpios y con las bolsas nuevas en su lugar.</li><li>11. Verificar la existencia y reponer papel higiénico, toallas de papel y jabón para manos.</li></ol>		

### 6.7.13 Documento N° 13 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO</b> <b>Limpieza y desinfección – Embarque</b>	<b>Código: MMM – PLD - 013</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Escobas , cepillos, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente [nombre]</li><li>• Desinfectante [nombre]</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de lavado y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <p><b>Transporte de carcasas o canales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos</li><li>2. Eliminar los residuos sólidos realizando un barrido y colocarlos en los cestos destinados para tal fin o bolsas.</li><li>3. Retirar los cestos y quitar las bolsas con residuos, cerrarlas y llevarlas al depósito de desechos de la planta, para que sean limpiados y desinfectados de acuerdo al instructivo correspondiente, antes volver a ser utilizados</li><li>4. Humedecer con agua, paredes y piso.</li><li>5. Aplicar la solución de detergente y limpiar fuertemente el techo, las paredes, y el piso.</li><li>6. Enjuagar con agua.</li><li>7. Aplicar la solución de desinfectante, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>8. Enjuagar con agua si es necesario.</li><li>9. Escurrir y dejar secar.</li><li>10. Colocar cestos limpios y desinfectados con bolsas nuevas y limpias de ser necesario.</li></ol>		

## 6.7.14 Documento N° 14 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO</b> <b>Limpieza y desinfección – Tanques de agua</b>	<b>Código: MMM – PLD - 014</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Escobas , cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de lavado y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cerrar el suministro de agua.</li><li>• Vaciar por completo el tanque y/o cisternas y la red de distribución. Una vez logrado cerrarlas.</li><li>• Efectuar la limpieza interior comenzando con un cepillado en seco, retirar los residuos y colocarlos en bolsas.</li><li>• Proceder a limpiar las paredes con solución de detergente y agua.</li><li>• Extraer el contenido del tanque abriendo la llave de desagote.</li><li>• Enjuagar con agua segura hasta observar que sale cristalina.</li><li>• Cerrar la llave de desagote y abrir el suministro de agua segura hasta llenar las <math>\frac{3}{4}</math> partes del tanque, cerrar suministro de agua.</li><li>• Agregar el desinfectante de acuerdo al volumen del tanque y dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos</li><li>• Permitir pasar el agua con desinfectante hacia las cañerías, y dejar inundado el sistema dejando actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>• Abrir todas las canillas de red hasta el vaciado total de cañerías y tanque, y luego cerrarlas.</li><li>• Abrir el suministro de agua y proceder al llenado del tanque.</li><li>• Proceder a tapar el tanque y verificar el cierre hermético.</li><li>• Abrir todas las canillas dejando correr el agua hasta que no queden evidencias de exceso de cloro previo a su utilización.</li></ul>		

## 6.7.15 Documento N° 15 – Capítulo 6

Matadero Municipal de Mochumí	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO Limpieza y desinfección – Cestos de residuos	Código: MMM – PLD - 015 Versión: 001 Fecha
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Cepillos, esponjas, fibras, trapos.</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de lavado y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sacar las bolsas del interior de los mismos, si es necesario, cerrarlas y llevarlas al depósito destinado para desechos.</li><li>2. Retirar los residuos sólidos que pudieron haber quedado en el receptáculo y colocarlos en las bolsas y cerrarlas, y llevarlas al depósito de desechos.</li><li>3. Preparar las soluciones de detergente y desinfectante a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos.</li><li>4. Enjuagar con agua.</li><li>5. Aplicar la solución de detergente y limpiar fuertemente todo el receptáculo y la tapa con la ayuda de un cepillo o fibra.</li><li>6. Enjuagar con agua.</li><li>7. Aplicar la solución de desinfectante, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de productos.</li><li>8. Enjuagar con agua si es necesario.</li><li>9. Colocar los cestos boca abajo, escurrir y dejar secar.</li><li>10. Una vez secos colocar nuevamente bolsas limpias y para que sean colocados en su lugar habitual.</li></ol>		

## 6.7.16 Documento N° 16 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO</b> <b>Limpieza y desinfección – Depósito de residuos</b>	<b>Código: MMM – PLD - 016</b> <b>Versión: 001</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua potable</li><li>• Escobas , pala, escoba de techo , cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li><li>• Detergente</li><li>• Desinfectante</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección. Se realizará después de terminar las operaciones o cuando el supervisor lo considere necesario</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que las operaciones de faena se encuentren completamente paradas.</li><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Una vez retirados los residuos del área, preparar las soluciones de limpieza y desinfección de acuerdo a lo especificado en la lista de productos.</li><li>• Quitar todo residuo del piso y depositarlos en bolsas.</li><li>• Retirar los contenedores, lavarlos con una solución de detergente y con ayuda de un cepillo o escoba, escurrir el agua y dejarlos secar</li><li>• Luego humedecer el piso del depósito con agua.</li><li>• Agregar la solución de detergente con la ayuda de una escoba, dejar actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de producto.</li><li>• Enjuagar con agua</li><li>• Aplicar la solución desinfectante, dejara actuar de acuerdo a las instrucciones de uso del listado de producto</li><li>• Enjuagar con agua de ser necesario.</li><li>• Escurrir y dejar secar.</li><li>• Colocar los contenedores nuevamente.</li><li>• Limpiar y desinfectar los elementos de limpieza en el lugar correspondiente.</li></ul>		

## 6.7.17 Documento N° 17 – Capítulo 6

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA INSTRUCTIVO Limpieza y desinfección – Corrales</b>	<b>Código: MMM – PLD - 017 Versión: 001 Fecha:</b>
<p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua</li><li>• Carretillas, Picos de Manguera a Presión, Palas, Escobas , escoba de techo , Cepillos, espátulas, esponjas, escurridor y trapos de piso</li></ul> <p><b>FRECUENCIA:</b> ver frecuencia establecida en el plan de limpieza y desinfección.</p> <p><b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que no se encuentre ningún tipo de ganado en el corral a limpiar.</li><li>• Se debe manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.</li><li>• Se deben utilizar lentes protectoras durante todas las operaciones de limpieza y desinfección.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b></p> <p><b>Corrales Vacíos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiar los sistemas de iluminación artificial en forma manual con paño seco o con escoba de techo.</li><li>• Verificar la presencia de roedores y/o de materia fecal en tubos o rampas y avisar al supervisor los resultados detectados.</li><li>• Eliminar estiércol del piso con pala y cepillo, y llevarlo al estercolero para su posterior proceso y limpiar con agua presión.</li><li>• Limpiar bebederos vacíos con cepillo y la solución de detergente, enjuagando con agua clorada</li><li>• Revisar los sistemas de desagüe levantando rejillas.</li><li>• De ser necesario, limpiar con cepillo y solución de detergente el caño de desagüe con presión de agua, colocando la rejilla en su lugar para evitar el pase de material grueso.</li><li>• Limpiar pisos, vallados, puertas y cantos sanitarios en corrales vacíos con cepillo y la solución de detergente, enjuagar con agua clorada a presión.</li></ul> <p><b>Desinfección</b></p> <p>Desinfectar con la solución de desinfectante el cepo y corrales al final de limpieza utilizando elementos de trabajo específicos para corrales comunes o de aislamiento.</p>		

6.7.18 Documento N° 18 – Capítulo 6

Matadero Municipal de Mochumí		MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE FAENA Registro de control pre y pos operacional de limpieza y desinfección				Código: MMM – PLD - 018 Versión: 001 Fecha:			
AREA: SUPERVISOR:	Hora Pre-operacional:	CONTROL PRE- OPERACIONAL			CONTROL POST OPERACIONAL			Acción Correctiva	Acción Correctiva
	Hora Post-operacional:	Correcto		Desviación	Correcto		Desviación		
		Si	No		Si	No			
ESTRUCTURAS									
				OBSERVACIONES			OBSERVACIONES		
UTENSILIOS									
				OBSERVACIONES			OBSERVACIONES		

**PROCEDIMIENTO  
DE MANTENIMIENTO DE  
EQUIPOS, UTENSILIOS Y  
ESTRUCTURAS**

---

## 7.1 Objetivos

- Garantizar el mantenimiento de la infraestructura del establecimiento, equipos y utensilios para su correcta utilización.
- Evitar que las estructuras, equipos y utensilios puedan ser causa de contaminación.
- Evitar la interrupción o alteración de las actividades del matadero municipal.

## 7.2 Alcance

Todos los equipos, utensilios y estructuras que se encuentren dentro del establecimiento. Además de estar integrados en el plan de limpieza y desinfección y de ser utilizados de forma correcta siguiendo las instrucciones del fabricante.

## 7.3 Sectores Afectados

Faena, corrales, depósitos, baños, vestuarios y toda otra área que forme parte del establecimiento.

## 7.4 Responsabilidades

Médico veterinario, personal de saneamiento

## 7.5 Generalidades

## 7.6 Desarrollo

- Los tipos de mantenimiento que se llevan a cabo son:
  - **Mantenimiento correctivo:** se realiza la intervención cuando se produce un desperfecto en el funcionamiento de las estructuras o utensilios.
  - **Mantenimiento preventivo:** se realiza de forma periódica, reemplazando utensilios o comprobando parámetros para evitar desperfectos durante el funcionamiento o deterioro de la estructura.
- Se elabora un plan de mantenimiento preventivo donde se listan todos los utensilios y estructuras, el área de uso, su principal desperfecto, la frecuencia de mantenimiento preventivo, el responsable de tal mantenimiento, de acuerdo a los equipos y utensilios en contacto con alimentos, y a las estructuras cuyo deterioro puede afectar la seguridad de los mismos. (documento N°01 – capítulo 7)
- Así mismo se confecciona un cronograma anual de mantenimiento preventivo, donde se indica el área que se mantendrá, nombre, actividad, fecha de último mantenimiento y en qué momento se realiza del año. (documento N°02 – capítulo 7)
- Por otra parte es necesario que queden registradas todas las acciones de mantenimiento correspondiente, en donde se indique el área donde se realizó tal mantenimiento, nombre de lo que se está cambiando, tipo de mantenimiento, la actividad que se realiza mediante la infraestructura, equipo o utensilio, la fecha del mantenimiento y el responsable de tal. (documento N°03 – capítulo 7)
- La revisión de la funcionalidad y el estado de los equipos, utensilios y estructuras es responsabilidad del supervisor de mantenimiento, quien solicita cuando sea necesario a la sección de mantenimiento los servicios pertinentes para mantener dicha funcionalidad y buen estado.
- De existir algún desperfecto o mal estado en los equipos, utensilios o estructuras el encargado del área notifica al supervisor, el cual lo registra en la planilla de

trabajos de mantenimiento, en la fila de mantenimiento correctivo, y de ser necesaria alguna reparación la realiza la sección de mantenimiento .(documento N°03 – capítulo 7)

- Las tareas de mantenimiento son realizadas fuera del horario de faenado.

### 7.7 Documentación y Registros

- Plan anual de mantenimiento preventivo
- Cronograma anual de mantenimiento preventivo
- Registro de Trabajos de Mantenimiento

### 7.8 Documentación

#### 7.8.1 Documento N° 1 – Capítulo 7

Matadero Municipal de Mochumí		Manual de Buenas Prácticas de Faena PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			Código: MMM – MEU – 001 Versión: 001 Fecha:	
Área	Infraestructura / Equipos / instalaciones	Nombre	Principal Desperfecto a controlar	Frecuencia Mantenimiento Preventivo	Responsable	Supervisor
Faena	Equipos	Rieles	Oxidación	Semestral		
		Rieles	Lubricación	Semanal		
	Utensilios	Cuchillos	Falta de filo	Diario		
		Charia	Falta de filo	Diario		
	Estructuras	Pisos	Grietas	Anual		
		Paredes	Desprendimiento de pintura	Anual		

### 7.8.2 Documento N° 2 – Capítulo 7

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena CRONOGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>				<b>Código: : MMM – MEU – 002 Versión: 001 Fecha:</b>											
<b>AÑO: 2017</b>																	
Área	Infraestructura / Equipos / instalaciones	Nombre	Actividad*	Fecha Ultimo mantenimiento	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
<b>FAENA</b>	Equipos	Insensibilizador	Cambiar émbolo														
	Utensilios	Cuchillos	Cambiar														
	Estructuras	Paredes	Pintar														
*Lubricar, Verificar correcto control de temperatura, revisar correcto funcionamiento de equipos (insensibilizador), verificación del sistema de medición y control (balanzas, basculas); pintar, reparar, recambio de partes o completo																	
<b>Observaciones:</b>																	

### 7.8.3 Documento N° 3 – Capítulo 7

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena REGISTRO DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO</b>				<b>Código: : MMM – MEU – 003 Versión: 001 Fecha:</b>											
Equipos, utensilios, estructura		Mantenimiento		Actividad	Fecha	Responsable											
Área	Nombre	Preventivo	Correctivo														
Faena	Insensibilizador		X	Cambio émbolo													
<b>OBSERVACIONES</b>																	

**Capítulo**

**8**

---

**PROCEDIMIENTO  
DE CAPACITACION Y  
ENTRENAMIENTO**

---

## 8.1 Objetivos

- Capacitar en la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamientos para lograr obtener infraestructuras, equipos y utensilios limpios y des infectables.
- Capacitar al personal en la implementación de las Buenas Prácticas de Faena.

## 8.2 Alcances

Todo el personal.

## 8.3 Sectores afectados

Todos.

## 8.4 Responsabilidad

Gerencia, Supervisores.

## 8.5 Desarrollo

- Todo personal que ingrese a realizar las operaciones de faenado recibe una capacitación en buenas prácticas de faena determinadas por el establecimiento acorde con la norma vigente de SENASA, además debe de contar con carnet sanitario.
- Toda persona que ingresa además recibe una capacitación de acuerdo al nivel en el cual ingresa. El entrenamiento se realiza en tres niveles, dependiendo de las responsabilidades asignadas a cada operario :

Niveles	Dirigido a	Recibirán Capacitación en
Técnico	Operarios de faena	Manual de Buenas Prácticas de Faena Entrenamiento individual si lo amerita.
Técnico	Supervisor de PTAR	Manual de Buenas Prácticas de Faena Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento
General	Personal eventual	Inducción a las Buenas Prácticas de Faena

\*PTAR: Planta de tratamiento de agua residual

Elaboración propia

- El entrenamiento se realiza a todo el personal al momento de ingreso al establecimiento, como entrenamiento previo a cumplir con sus tareas, y el reentrenamiento cuando se evidencie que el operario no cumple con lo establecido en los procedimientos o se realicen modificaciones en los mismos o cuando no apruebe la capacitación que se le impartió.
- Por ende se elabora una ficha de capacitaciones de entrenamiento y reentrenamiento para la implementación de los diferentes procedimientos con sus contenidos, a quien va dirigido y el tiempo de duración, materiales a usar (documento N° 1 – Capítulo 8),

- Cada vez que se realiza una capacitación de entrenamiento o reentrenamiento ya sea colectiva o individual se deja constancia en el registro general de capacitación (documento N° 2 – Capítulo 8), y en el registro individual de capacitación de cada colaborador (documento N° 3 – Capítulo 8), al que se le adjunta la evaluación correspondiente.
- Se elabora un listado de los operarios que realizan las actividades de faena, saneamiento o mantenimiento, donde indica apellido y nombre, fecha de ingreso, área donde desarrolla sus actividades, su función, puesto que ocupa, capacitaciones recibidas y fecha. (documento N° 4 – Capítulo 8),

## **8.6 Documentación y Registros**

- Contenidos de cursos de capacitación
- Registro de general de capacitación
- Registro de individual de capacitación
- Listado de empleados

## 8.7 Documentación

### 8.7.1 Documento N° 1 – Capítulo 8

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena CONTENIDO DE CURSOS DE CAPACITACION</b>	<b>Código: MMM – PCE -001 Versión: 001 Fecha:</b>
<b>Tema:</b> <b>Dirigido a:</b> <b>Duración:</b> <b>Contenido:</b>  <b>Material de Apoyo:</b>		

### 8.7.2 Documento N° 2 – Capítulo 8

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>	<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena REGISTRO GENERAL DE CAPACITACION</b>	<b>Código: MMM – PCE -002 Versión: 001 Fecha:</b>	
Nivel: TECNICO / BASICO / GENERAL (tachar lo que no corresponda) Tipo: ENTRENAMIENTO / REENTRENAMIENTO			
Fecha:		Instructor:	
Hora de Inicio:		Hora de Finalización:	
<b>Contenido</b>		<b>Materiales de apoyo</b>	
<b>Participantes</b>			
<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Área</b>	<b>Función</b>	<b>Firma</b>

### 8.7.3 Documento N° 3 – Capítulo 8

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena REGISTRO INDIVIDUAL DE CAPACITACION</b>		<b>Código: MMM – PCE -003 Versión: 001 Fecha:</b>	
Nombre y Apellido: Fecha Ingreso:					
<b>Curso</b>	<b>Fecha</b>	<b>Reentrenamiento (si/no)</b>	<b>Nota</b>	<b>Instructor</b>	

### 8.7.4 Documento N° 4 – Capítulo 8

<b>Matadero Municipal de Mochumí</b>		<b>Manual de Buenas Prácticas de Faena LISTADO DE EMPLEADOS</b>		<b>Código: MMM – PCE -004 Versión: 001 Fecha:</b>	
<b>Apellido y Nombre</b>	<b>Fecha de Ingreso</b>	<b>Área</b>	<b>Puesto</b>	<b>Capacitaciones recibidas / fecha</b>	

**Anexo N° 19: Determinación del número de operarios de faena requerido en el establecimiento**

Año	Ganado mayor	Demanda al día	Tiempo de faenado por unidad	Tiempo de requerido total	N° de operarios requeridos	Ganado menor	Demanda al día	Tiempo de faenado por unidad	Tiempo de requerido total	N° de operarios requeridos
2018	1517	5	52,6	263	<b>1</b>	550	2	44,6	89,2	<b>1</b>
2019	1568	5		263	<b>1</b>	598	2		89,2	<b>1</b>
2020	1619	6		315.6	<b>2</b>	645	2		89,2	<b>1</b>
2021	1670	6		315.6	<b>2</b>	693	2		89,2	<b>1</b>
2022	1720	6		315.6	<b>2</b>	740	3		133,8	<b>1</b>
2023	1771	6		315.6	<b>2</b>	788	3		133,8	<b>1</b>
2024	1822	6		315.6	<b>2</b>	835	3		133,8	<b>1</b>
2025	1873	7		368.2	<b>2</b>	883	3		133,8	<b>1</b>
2026	1924	7		368.2	<b>2</b>	930	3		133,8	<b>1</b>
2027	1974	7		368.2	<b>2</b>	978	3		133,8	<b>1</b>
2028	2025	7		368.2	<b>2</b>	1025	4		178,4	<b>1</b>
2029	2076	7		368.2	<b>2</b>	1073	4		178,4	<b>1</b>
2030	2127	7		368.2	<b>2</b>	1120	4		178,4	<b>1</b>
2031	2178	8		420.8	<b>2</b>	1168	4		178,4	<b>1</b>
2032	2228	8		420.8	<b>2</b>	1215	4		178,4	<b>1</b>
2033	2279	8		420.8	<b>2</b>	1263	4		178,4	<b>1</b>
2034	2330	8		420.8	<b>2</b>	1310	5		223	<b>1</b>
2035	2381	8		420.8	<b>2</b>	1358	5		223	<b>1</b>
2036	2432	8	420.8	<b>2</b>	1405	5	223	<b>1</b>		
2037	2482	9	473.4	<b>2</b>	1453	5	223	<b>1</b>		

Elaboración propia

**Anexo N° 20: Hojas de campo de impactos físicos generados en el establecimiento**

HOJA DE CAMPO			
<b>REGIÓN:</b> Lambayeque <b>PROVINCIA:</b> Lambayeque <b>DISTRITO:</b> Mochumí		<b>LUGAR DE OCURRENCIA:</b> Matadero Municipal de Mochumí	
	<b>IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b>		
	X	Físico	
		Biológico	
		Socioeconómico	
	<b>FASE DEL PROYECTO</b>		
	<b>TIPO DE IMPACTO</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>
Alto			
Moderado		x	
Ligero			
<b>PROBLEMA AMBIENTAL:</b> Generación de efluentes con elevado nivel de carga orgánica.			
<b>CAUSAS DEL PROBLEMA AMBIENTAL:</b> la sangre de ganado sacrificado no es aprovechada, lo cual genera que los efluentes tengan un alto nivel de carga orgánica.			
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y/O DE MITIGACIÓN:</b> Planta de tratamiento de aguas residuales para cumplir con los Límites Máximos Permisibles de efluentes en centros de beneficio de animales de abasto.			

**Continuación de anexo N° 20: hojas de campo de impacto físico generado en el establecimiento**

HOJA DE CAMPO			
<b>REGIÓN:</b> Lambayeque <b>PROVINCIA:</b> Lambayeque <b>DISTRITO:</b> Mochumí		<b>LUGAR DE OCURRENCIA:</b> Matadero Municipal de Mochumí	
		<b>IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b>	
		X	Físico
			Biológico
			Socioeconómico
		<b>FASE DEL PROYECTO</b>	
	<b>TIPO DE IMPACTO</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>
	Alto		
	Moderado		
	Ligero		X
<b>PROBLEMA AMBIENTAL:</b> Generación de efluentes			
<b>CAUSAS DEL PROBLEMA AMBIENTAL:</b> No existe un tratamiento previo para los efluentes generado durante el escaldado de porcinos.			
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y/O DE MITIGACIÓN:</b> planta de tratamiento de aguas residuales para cumplir con los Límites Máximos Permisibles de efluentes en centros de beneficio de animales de abasto.			

**Continuación de anexo N° 20: hojas de campo de impacto físico generado en el establecimiento**

HOJA DE CAMPO			
<b>REGIÓN:</b> Lambayeque <b>PROVINCIA:</b> Lambayeque <b>DISTRITO:</b> Mochumí		<b>LUGAR DE OCURRENCIA:</b> Matadero Municipal de Mochumí	
	<b>IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b>		
	X	Físico	
		Biológico	
		Socioeconómico	
	<b>FASE DEL PROYECTO</b>		
	<b>TIPO DE IMPACTO</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>
Alto			
Moderado		X	
Ligero			
<b>PROBLEMA AMBIENTAL:</b> Generación de olores por excretas durante la recepción y eviscerado de ganado.			
<b>CAUSAS DEL PROBLEMA AMBIENTAL:</b> Falta de instalaciones requeridas para el almacenamiento y descomposición de residuos orgánicos biodegradables.			
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y/O DE MITIGACIÓN:</b> implantación de estercolero para el almacenamiento y descomposición de excretas.			