



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Construcción

Monografía

**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE
RASTRO MUNICIPAL EN JINOTEPE”.**

Para optar al título de Ingeniero Civil

Elaborado por

Br. María Inés González Andino

Br. Jorge Luis Rosales Gámez

Tutor

Ing. Carlos Gutiérrez Mendoza

Managua, Marzo 2019

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A Dios, Por brindarnos la dicha de la salud y bienestar físico y espiritual. A nuestros padres, por mostrarnos el camino hacia la superación y agradecimiento a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional, durante nuestra laboriosa tarea. A nuestro esposo(a), por acompañarnos y brindarnos su comprensión, cariño y amor. A nuestros docentes, por brindarnos su guía y sabiduría en el desarrollo de este trabajo.

Índice

Capitulo I.- Generalidades	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2 Objetivo Especifico	4
1.5 Marco teórico	5
1.6. Diseño Metodológico	14
Capitulo II. Estudio de mercado	22
2.1. Descripción del bien o servicio	22
2.2. Industria de la carne en Nicaragua	24
2.3. Estudio de la demanda del proyecto	28
2.4. Oferta de ganado en el área de Jinotepe	33
2.5. Situación actual del rastro municipal	33
Capitulo III. Estudio técnico del proyecto	41
3.1. Localización del proyecto	41
3.2. Tamaño del proyecto	47
3.3. Ingeniería del proyecto	52
3.4. Estudio del proceso	53
Capitulo IV. Estudio financiero del proyecto	60
4.1. Inversión del proyecto	60
4.2. Determinación de gastos del proyecto	65
4.3. Determinación de ingresos del proyecto	71
4.4. Estado de resultado	80

4.5 Flujo de caja del proyecto	80
4.6. Evaluación financiera del proyecto	81
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones.	82
5.1. Conclusiones	82
5.2. Recomendaciones	83
Bibliografía	84
Anexos	

Índice de figuras.

Figura N ^o 1. Componentes del estudio de mercado.	6
Figura N ^o 2. Componentes del estudio técnico.	8
Figura N ^o 3 Esquema del proceso de transformación	9

Índice de fotos.

Foto N ^o 1. Rastro municipal	22
Foto N ^o 2 Cortes de carne.	23
Foto N ^o 3. Fachada principal.	33
Foto N ^o 4. Vista de frente de los corrales para ganado.	34
Foto N ^o 5. Entrada al área de destace.	34
Foto N ^o 6 Área de basurero de solidos	35
Foto N ^o 7. Área de basureo incluye desagüe de aguas	35

Foto N° 8. Área de destace de cerdos	36
Foto N° 9. Piletas en el área de destace de cerdos	36
Foto N° 10. Condiciones de salubridad en el área de destace para reses	37
Foto N° 11. Condiciones de paredes y techos en el área de destace.	37
Foto N° 12. Vista del área de corrales para ganado.	38
Foto N° 13. Corrales y área de destace de reses.	38
Foto N° 14. Área de corrales de cerdos.	39
Foto N° 15. Vista de infraestructura de corrales para cerdos.	39
Foto N° 16. Área de oficinas administrativas del rastro en la actualidad.	40

Índice de cuadros.

Cuadro N° 1 Capacidad de Matanza de reses de las Plantas Exportadoras de Carne	27
Cuadro N° 2 Población del municipio de Jinotepe	28
Cuadro N° 3. Proyección anual de población de Jinotepe (2018 - 2038)	29
Cuadro N° 4. Proyección anual de población urbana de Jinotepe (2018 - 2038)	29
Cuadro N° 5. Consumo anual de carne de res de la población urbana de Jinotepe, en kg (2018 - 2038)	31
Cuadro N° 6. Consumo anual proyectado de ganado para el área urbana de Jinotepe, en cabezas (2018 - 2038)	31
Cuadro N° 7. Consumo anual de carne de cerdo de la población urbana de Jinotepe, en kg (2018 - 2038)	32
Cuadro N° 8. Consumo anual proyectado de cerdos para el área urbana de Jinotepe, en cabezas (2018 - 2038)	32
Cuadro N° 9. Oferta de ganado en la zona de Jinotepe	33
Cuadro N° 10. Equipamiento para el rastro	52
Cuadro N° 11. Herramientas para el rastro	53
Cuadro N° 12. Mobiliario para el rastro	53

Cuadro N° 13. Costo del terreno	60
Cuadro N° 14 Costo de Infraestructura	60
Cuadro N° 15. Costos de actividades preventivas ambientales	61
Cuadro N° 16. Inversión en equipamiento	61
Cuadro N° 17. Inversión en herramientas	62
Cuadro N° 18. Inversión en mobiliario	62
Cuadro N° 19. Inversión en activo fijo	63
Cuadro N° 20. Inversión en activo diferido	63
Cuadro N° 21. Gastos de operación (primer año)	64
Cuadro N° 22. Gastos de operación (primer mes)	64
Cuadro N° 23. Inversión total	64
Cuadro N° 24. Pago en personal de MOD	65
Cuadro N° 25. Pago en personal de MO Indirecta	65
Cuadro N° 26. Pago en personal de Administración	66
Cuadro N° 27 Gasto anual en energía eléctrica	66
Cuadro N° 28 Gasto anual en agua potable	66
Cuadro N° 29 Gasto anual en mantenimiento	67
Cuadro N° 30 Gasto anual en reparación	67
Cuadro N° 31 Gasto en indumentaria de trabajo	67
Cuadro N° 32. Gasto en útiles varios de limpieza	68
Cuadro N° 33. Gasto en productos varios de limpieza	68
Cuadro N° 34 Costo de operación	69
Cuadro N° 35. Depreciación de infraestructura	69
Cuadro N° 36. Depreciación de medidas ambientales	69
Cuadro N° 37. Depreciación de equipo de trabajo	69
Cuadro N° 38. Depreciación de herramientas	70
Cuadro N° 39. Depreciación de mobiliario	70
Cuadro N° 40. Monto de depreciación anual	70
Cuadro N° 41 Costo total de funcionamiento	70
Cuadro N° 42. Gasto en operación (\$)	71
Cuadro N° 43. Factores de corrección con unidad índice	72

Cuadro N° 44. Cantidad de reses sacrificadas por mes	73
Cuadro N° 45. Cantidad de reses sacrificadas. (Unidades)	73
Cuadro N° 46 Unidades índice por rango de peso de animal sacrificado	74
Cuadro N° 47 Determinación de la Tasa Anual Índice	74
Cuadro N° 48 Tasa Anual Ponderada	75
Cuadro N° 49 Tasa Anual Ponderada con margen de utilidad de 15%	75
Cuadro N° 50 Tasas por servicio separados del rastro (\$)	76
Cuadro N° 51 Tasas por servicio separados del rastro (C\$)	76
Cuadro N° 52 Cantidad de cerdos sacrificados por mes	76
Cuadro N° 53. Cantidad de cerdos sacrificados. (Unidades)	77
Cuadro N° 54 Tasa Anual Ponderada (para cerdos)	77
Cuadro N° 55 Tasa Anual Ponderada con margen de utilidad de 15%	77
Cuadro N° 56. Cantidad de ingreso por reses sacrificadas. (\$)	78
Cuadro N° 57. Ingreso total faenado porcino. (\$)	78
Cuadro N° 58. Ingreso total. (\$)	79
Cuadro N° 59. Estado de resultados (\$)	80
Cuadro N° 60. Flujo de caja	81

Capítulo I.- Generalidades.

1.1.- Introducción.

Jinotepe es una ciudad que ha crecido poblacional y económicamente en los últimos años, este crecimiento ha ocasionado un incremento en la demanda de servicios y de productos por parte de la población.

Por esto muchas de las instalaciones que originalmente cubrían la demanda de servicio ahora no logran cubrir la demanda o no prestan el servicio de forma adecuada para el que fueron diseñados. Muchos de estos servicios son: mercados, botaderos municipales, rastro municipal, sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, etc.

En la actualidad el rastro municipal, es un componente importante para las actividades comerciales y cárnicas del lugar; sin una adecuada estructura, el municipio no desarrollará sus rubros con la eficiencia y capacidad que se requiere. Al no contar con un rastro que preste las condiciones, difícilmente la población podrá acceder a productos frescos, de calidad y seguros.

Hoy más que nunca, es necesario poner en práctica la construcción de obras que se adecuen a las demandas de los productores ganaderos y que preste los servicios con la garantía que sean higiénicos y sin perjuicio tanto al ambiente como a la población.

Es necesario eliminar el actual rastro municipal y construir uno en que se conjuguen todos los elementos necesarios para su utilización. Esto es lo que permite desarrollar este estudio de pre factibilidad para la construcción de un nuevo rastro municipal.

1.2.- Antecedentes.

Jinotepe es una ciudad que es cabecera departamental de Carazo. Fue fundada el 11 de febrero de 1883 y se estima que en el año 2005 tenía una población urbana de 30,596 habitantes. Su extensión territorial es de 292 kilómetros cuadrados.

La economía de la ciudad se basa en la agricultura, principalmente en el cultivo de café, ya que la ciudad es apta para este rubro por su clima fresco.

Cuando se construyó el actual rastro el municipio estaba conformado por cuatro barrios, San Antonio, San Juan, El Cementerio y San Felipe, con una población aproximada de 5,000 habitantes que conformaban la parte céntrica de la ciudad. En ese momento el rastro cumplía con las normas de la distancia mínima requerida para establecimiento de este tipo y su distancia los centros urbanos. Este rastro tiene más de cincuenta años de estar en funcionamiento.

El Rastro Municipal de Jinotepe está calificado como obsoleto, pues carece de todas las normas establecidas por el Minsa para funcionar con condiciones mínimas de higiene. Los animales son sacrificados directamente en el piso, no hay suficiente agua y el crematorio está por caer.

El rastro cuenta con un corral para ganado bobino, cinco porquerizas, una sala de matanza para bobino y una para cerdos, Cada sala posee una pileta de agua de 3 x 1.12 m.

El rastro municipal posee corrales para dejar al ganado bajo llave, una vez que fue revisado e igualmente hay sitios para encerrar cerdos listos para el destace, pero urge de una construcción moderna y que los destazadores usen botas, delantal, guantes y gorros. Hasta ahora destazan descalzos y sin camisa, mientras la presencia de perros es notoria.

1.3-. Justificación.

Desde hace años la población de Jinotepe ha pedido la reubicación del rastro municipal, localizado a cinco cuadras del casco urbano cuando debería estar a tres kilómetros de la ciudad.

Cuando se ubicó en el sitio en que se encuentra actualmente este sector no estaba poblado pero ahora la ciudad ha crecido y el rastro ha quedado dentro de la zona urbana

Todos los días la población se queja del mal olor y de las moscas que se generan por el proceso de destace en el rastro. Esto afecta la salud de las personas principalmente las de la zona cercana al rastro.

Cada mes en el rastro se sacrifican alrededor de 250 animales, no sin antes cumplir una serie de requisitos, como permiso de la Policía, la revisión de un veterinario y una vez destazado el animal, el veterinario vuelve a revisar la carne para ver si cumple con las normas sanitarias.

Actualmente el rastro municipal de Jinotepe urge de mantenimiento. El sitio se encuentra en completo abandono y a pesar de que la Alcaldía ha dicho en varias ocasiones que se remodelará, el lugar cada día cumple menos con las condiciones sanitarias que debe tener.

Este proyecto considera tener un rastro semi industrial y para que haya mejores condiciones, como la construcción de una pila séptica, pues actualmente las aguas del matadero van a parar a las quebradas, contaminando los ríos.

1.4.- Objetivos.

Objetivo General

Realizar el estudio de pre factibilidad del proyecto “Construcción de rastro municipal en Jinotepe”.

Objetivos específicos.

Desarrollar el estudio de mercado que permita determinar la demanda, la oferta, los precios y la forma de comercializar el servicio

Elaborar el estudio técnico que muestre la localización, el tamaño, el proceso, la ingeniería y la organización del proyecto.

Realizar el estudio financiero del proyecto que permita valorar su factibilidad financiera.

1.5.- Marco Teórico.

Un matadero o rastro es una instalación industrial estatal o privada en la que se sacrifican animales de granja para su posterior procesamiento, almacenamiento y comercialización, como carne u otra clase de producto de origen animal.

La Localización, operación y los procesos utilizados varían de acuerdo a una serie de factores tales como la proximidad del productor, la logística, la salud pública, la demanda del cliente y hasta preceptos religiosos o morales.

El contenido del proyecto se desarrolla en tres fases o capítulos conformado por un estudio de mercado, un estudio técnico y un estudio económico. En cada una de estas fases se debe realizar una conclusión del análisis obtenido de cada uno de los estudios.

1.5.1.- Estudio de Mercado.

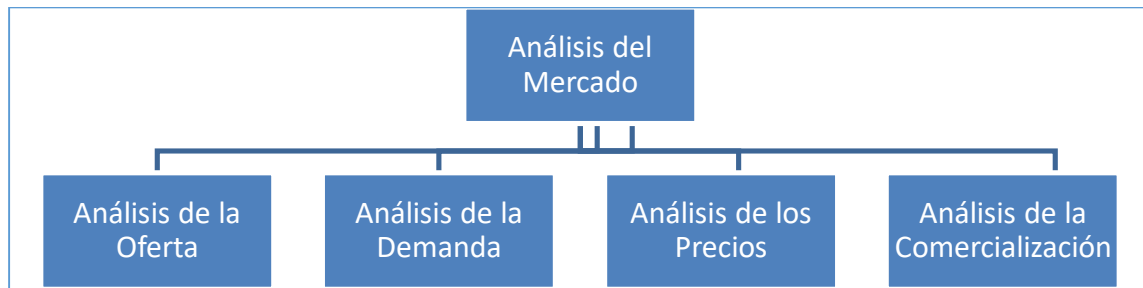
Objetivos del estudio de mercado.

Se entiende por objetivos de estudio del mercado los siguientes:

- Determinar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio del que ofrecen actualmente en el mercado.
- Determinar la cantidad de bienes y servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los productos y servicios a los usuarios.

Para el análisis de mercado se reconocen cuatro variables fundamentales:

Figura Nª 1. Componentes del estudio de mercado.



Análisis de la demanda.

Por definición la demanda es la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere para satisfacer sus necesidades a un determinado precio.

Cuando existe la información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda, quedando la investigación de campo como un recurso de formación de criterios en relación a los factores cualitativos de la demanda, es decir, conocer más a fondo los gustos y preferencias del consumidor, mas esto no ocurre en la mayoría de los casos, quedando la investigación de campo como el único medio para la obtención de datos y cuantificación de la demanda.

Análisis de la oferta.

Estudia las cantidades que suministran los productores del bien que se va a ofrecer en el mercado. Analiza las condiciones de producción de las empresas productoras más importantes. Se referirá a la situación actual y futura, y deberá proporcionar las bases para prever las posibilidades del proyecto en las condiciones de competencia existentes.

Análisis de los precios.

Se refiere a la cantidad de dinero al que los proveedores del servicio están dispuestos a vender el servicio y los consumidores a comprarlo, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

Para calcular el precio básicamente se deben de tomar en cuenta dos aspectos; el primero es la calidad del servicio, esto es, si es buena o mala; y el tipo de establecimiento, es decir si es mayorista, detallista, etc.

Es muy importante prever cual será el precio al que el servicio se venderá al consumidor ya que este será el precio sobre el cual se calculen los ingresos.

Análisis de la comercialización.

Se refiere a la acción que permite que un producto o servicio llegue hasta el consumidor. Es una actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

La comercialización debe colocar al producto en el lugar y tiempo adecuado para dar al consumidor la satisfacción que espera con la compra.

1.5.2.- Estudio Técnico.

Objetivos del estudio técnico.

El Análisis técnico-operativo de un proyecto posee como objetivos:

- Verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño optima, la localización optima, los equipos, instalaciones y la organización requeridos para realizar producción.

El aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

Figura Nº 2. Componentes del estudio técnico.



Análisis de la localización.

Se trata de tomar una decisión respecto a la localización que sea óptima en términos de costos y beneficios, que pueda brindar la posibilidad de operar en un lugar competitivo que genere una mayor productividad para la futura empresa. En estos términos, las futuras empresas que se inician y aquellas donde se considera la factibilidad de ubicarlas en otra localidad diferente a la que se encuentran, necesitan de estudios que consideren los diferentes factores que impactan en los costos de producción y distribución de los bienes y servicios en relación con las alternativas de localización que se tienen.

Determinación del tamaño del proyecto.

Para entender la determinación del tamaño del proyecto, es decir, su escala de producción o capacidad de producción, se debe tener claro que una escala de producción dada es el resultado de combinar diversos factores de producción, los

cuales se pueden concentrar en dos: capital (máquinas, equipos) y trabajo (horas-hombre de trabajo).

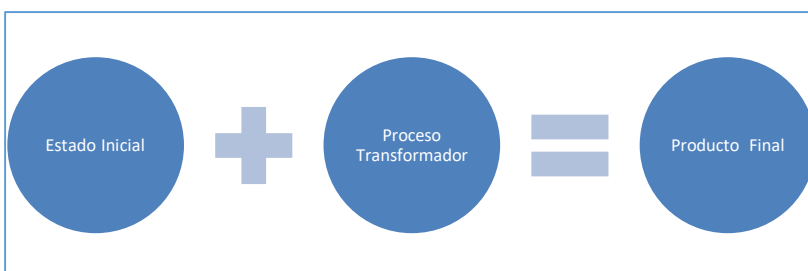
La relación entre los factores utilizados y el producto obtenido se denomina función de producción y se expresa como: $Q = f(T, K^*)$, donde Q es la cantidad de producto que resulta de una combinación dada de capital K^* y de trabajo T. Obsérvese que K^* representa una determinada cantidad de capital que es fija en el corto plazo; el asterisco indica que, a corto plazo, al ser fija la cantidad de capital utilizada, solo puede variar la cantidad de producto si varía la cantidad de trabajo incorporada. En el largo plazo si puede variar el capital, pues el empresario puede invertir en nuevas máquinas o equipos o ampliando la instalación y entonces se obtendrá un nivel de producto mayor.

Ingeniería del proyecto.

Proceso de Producción.

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

Figura Nª 3 Esquema del proceso de transformación



Estado Inicial.

- **Insumos:** Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto o servicio final.
- **Suministros:** son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación.

Proceso transformador.

- **Proceso:** conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto o servicio final.
- **Equipo Productivo:** conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador.
- **Organización:** elemento humano necesario para realizar el proceso productivo.

Producto Final.

- **Productos:** Bienes finales resultado del proceso de transformación.
- **Subproductos:** Bienes obtenidos no como objetivo principal del proceso de transformación pero con un valor económico.
- **Residuos o desechos:** consecuencia del proceso con o sin valor.

En esta parte del estudio se procederá a seleccionar una determinada tecnología de producción. Se entenderá por tal, el conjunto de conocimientos técnicos equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función de producción.

En el momento de elegir la tecnología que se empleara, hay que tomar en cuenta los resultados de la investigación de mercados, pues esto dictara las normas de calidad y cantidad que se requieran factores ambos que influyen en la selección de la tecnología.

Otro aspecto importante que se debe considerar es la flexibilidad de los procesos y equipos para poder procesar varias clases de insumos lo cual ayudara a evitar los

tiempos muertos y a diversificar más fácilmente la producción o el ofrecimiento del servicio en un momento dado.

Distribución de la Planta.

La buena distribución de una planta es aquella que proporciona condiciones de trabajos aceptables y permite la operación más económica a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Principios de la distribución de la planta

- Integración total: Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución.
- Mínima distancia de recorrido: Al tener una visión general de todo el conjunto se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales.
- Utilización del espacio cubico: Aunque el espacio es de tres dimensiones, pocas veces se piensa en el espacio vertical, esta opción es muy útil cuando se tienen espacios reducidos.
- Seguridad y bienestar para el trabajador: Este debe ser uno de los objetivos principales en toda distribución.
- Flexibilidad: Se debe obtener una distribución que pueda reajustarse fácilmente a los cambios que exija el medio.

Organización de recursos humanos y organigrama general de la empresa.

Las etapas iniciales para una organización de empresa comprenden actividades como construcción legal, tramites gubernamentales, compra de terreno, construcción de edificio, compra de maquinaria, construcción del personal, selección de proveedores, contratos escritos por clientes, prueba de arranques, consecución de créditos más convenientes entre otros.

Las diferentes actividades deben ser programadas, coordinadas y controladas de manera que todo no debe hacerse internamente en la empresa. A la vez se debe buscar capacidades externas no solo en etapas iniciales, sino rutinarias un ejemplo de este son la contratación de auditorías entre otras, ya que se debe diseñar en gran medida los cálculos sobre inversión y costos operativos.

Por otro lado debe aclararse que puede considerarse una estructura administrativa flexible, que permita que al ocurrir algún cambio afecte en un mínimo a la empresa, por ello se debe dotar que la organización de flexibilidad suficiente para adaptar los cambios y también aquí entra en las instalaciones y espacios administrativos.

Cuando el investigador ya haya hecho la estructura de organización inicial, se procederá a la elaboración de un organigrama de jerarquización vertical, para que de esta forma queden a su juicio los puestos y jerarquías dentro de la empresa.

Marco legal de la empresa y factores relevantes.

En el país existe leyes, normas y códigos bien sea sanitarios, civiles, fiscales y penal y detrás de ellos reglamentos locales o regionales.

Todos estos instrumentos legales repercuten en el proyecto y deben tomarse en cuenta ya que toda actividad empresarial requiere de un lucrativo marco jurídico Se debe incorporar unas disposiciones jurídicas vigentes que identifiquen los tipos de sociedad permitidos, su funcionamiento sus restricciones entre otros.

1.5.3- Estudio financiero.

La evaluación financiera es el nivel de factibilidad que permite decidir si la alternativa de inversión propuesta con el proyecto es más rentable con respecto a otra alternativa u otras alternativas de inversión.

Para tomar dicha decisión se toma en cuenta la cuantía de los costos de inversión, los costos financieros generados por la parte de la inversión que se solicite en financiamiento (si el proyecto es en parte financiado externamente), los costos de depreciación de los activos fijos, los costos de producción (costos de materias primas, insumos o servicios directamente involucrados en la producción, mano de obra directamente involucrada en la producción), los costos administrativos y de nómina, los costos de servicios y los costos de servicios prestados por terceros (outsourcing).

Igualmente se estiman los futuros ingresos por venta, considerando el programa de producción o de prestación del servicio y el precio o los precios de venta de los productos o servicios. Tanto en la estimación de los costos, así como de los ingresos se utilizan precios de mercado.

Con los costos y beneficios identificados y cuantificados y asumiendo un horizonte de tiempo para el proyecto en número de periodos (meses, trimestres, semestres, años) se realiza un balance que permita obtener los flujos netos de caja esperados para cada periodo.

Estos son evaluados a su valor presente mediante algún o algunos criterios de rentabilidad que sirvan de parámetro para tomar la decisión de sí el proyecto es rentable financieramente.

Al obtenerse los flujos de efectivo correspondientes se calcula su valor presente neto (VPN), descontados a la tasa que represente el costo de oportunidad del dinero empleado o la tasa mínima fijada por el inversionista como aceptable. El valor del VPN es indicativo del criterio de decisión; si es positivo se acepta la inversión, si es negativo se rechaza. Para conseguir el rendimiento relativo en el tiempo del dinero invertido se obtiene la Tasa Interna de Retorno (TIR). Alternativamente se utilizan otros indicadores de rentabilidad estática como el punto de equilibrio y otro dinámico como el período de recuperación del capital (PRC).

1.6.- Diseño Metodológico.

1.6.1.- Metodología del estudio de mercado.

Al analizar la demanda se debe de tomar en cuenta un panorama a futuro, para poder tener una proyección de esta en el tiempo, esta proyección no es más que un estimado que ayuda a planear las diferentes estrategias para el buen rendimiento del proyecto.

Ente los métodos para la proyección de la demanda, uno de los más utilizados es:

Método de las Medias Móviles: Las medias móviles son el indicador más empleado en el análisis chartista. Se trata de un promedio aritmético que "suaviza" la curva de precios y se convierte en una línea o curva de la tendencia, permitiendo analizar su inicio y su final. No proporciona cambios de tendencia pero si los puede confirmar.

Se dividen en:

Media móvil simple: Es una media simple pero que tiene la particularidad de que cada día que pasa, se elimina el primer día de la serie en el cálculo y se añade el ultimo día. A efectos del análisis presenta la crítica de que solamente tiene en cuenta el periodo sobre el que se calcula, y concede la misma importancia al primer día de la serie que al último.

Media móvil ponderada: Corrige la segunda crítica anterior, ya que se da importancia a los precios más recientes, de tal forma que los últimos precios tienen más influencia que los primeros.

Media móvil exponencial: Sirve para eliminar la primera crítica, ya que incluye todos los datos históricos, aplicándoles una ponderación de tipo exponencial (la media exponencial del primer día es el cierre de dicho día).

Un hecho importante es que la media móvil modifique su curvatura, y que si el periodo que se está analizando es demasiado corto, pueden producirse señales "falsas" (que se pueden evitar utilizando "filtros"), y si el periodo que se analiza es demasiado largo las señales de compra o de venta se producirán demasiado tarde.

Otra utilidad de las medias móviles es que pueden representar soportes y resistencias en el gráfico, teniendo en cuenta que cuanto mayor sea el número de contactos, más optimizada será dicha media móvil.

Para evitar los problemas comentados anteriormente, lo recomendable es usar la combinación de medias móviles, es decir, una media móvil larga para seguir la tendencia del mercado a largo plazo, y otra media móvil corta para detectar movimientos a corto plazo

Recopilación de información de fuentes secundarias.

Se denomina fuente secundaria a aquella que reúne la información escrita que existe sobre el tema.

Presenta las siguientes ventajas.

- Puede solucionar el problema sin necesidad de que se obtenga información de fuentes primarias.
- Presenta bajos costos de búsqueda, en relación con las fuentes primarias.
- Aunque no resuelvan el problema pueden ayudar a formular una hipótesis sobre la solución.

Existen dos tipos de información de fuente secundaria.

- a) Ajenas a la empresa: como las estadísticas de las cámaras sectoriales, del gobierno, las revistas especializadas, entre otros.
- b) Provenientes de la empresa: toda la información que se recibe a diario por el solo funcionamiento de la empresa, como las facturas en ventas. Esta información puede no solo ser útil, sino la única disponible para el uso.

Recopilación de información de fuentes primarias.

Están constituidas por el propio usuario o consumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo.

Se realiza mediante las siguientes formas:

- Observar directamente la conducta del usuario.
- Método de experimentación.
- Acercamiento y conversación directa con el usuario.

Procedimiento de muestreo y determinación del tamaño de la muestra.

Existen dos tipos generales de muestreo, el probabilístico y el no probabilístico, en el primero cada uno de los elementos de la muestra tiene la probabilidad de ser muestreado y en el no probabilístico, la probabilidad de ser muestreado no es igual para todos los elementos del espacio muestral.

Medición e interpretación.

Luego que se ha recopilado la información lo siguiente es medir los resultados. Esto consiste en representar mediante símbolos las propiedades de personas, objetos, eventos o estados.

1.6.2.- Metodología del estudio técnico.

Localización óptima del proyecto.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). El objetivo general de este punto es, por supuesto, llegar a determinar el sitio donde se instalara la planta.

Método cualitativo por puntos.

Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión. Se puede aplicar el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos.

- Desarrollar una lista de factores relevantes.
- Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00) y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio del investigador.
- Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo, de 0 a 10) y elegir cualquier mínimo)
- Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.

Determinación del tamaño óptimo de la planta.

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.

El proyecto también puede ser definido por indicadores indirectos, como el monto de su inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra o algún otro de sus efectos sobre la economía.

Se distinguen tres diferentes capacidades dentro de un equipo:

- La capacidad de diseño de este último es la tasa de producción de artículos o servicios estandarizados en condiciones normales de operación.

- La capacidad del sistema es la producción máxima de un artículo específico o una combinación de productos que el sistema de trabajadores y maquina puede generar trabajando de forma integrada.
- La producción real que es el promedio que alcanza una entidad en un lapso determinado, teniendo en cuenta todas las posibles contingencias que se presenten en la producción y venta del artículo o servicio.

1.6.3.- Metodología del estudio financiero.

Método para determinar el capital de trabajo.

El método usado en este estudio es el de periodo de desfase. Consiste en determinar el monto de los costos de operación que debe financiarse desde el momento en que se efectúa el primer pago para la adquisición de materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta del servicio.

$$CT = Ca / 365 * n_d \quad [Ec. 1]$$

Ca: costo anual

n_d: número de días de desfase

Método para determinar el valor de depreciación.

Método de la Línea Recta

Este método consiste en recuperar el valor del activo en una cantidad que es igual a lo largo de cada una de los años de vida fiscal.

$$Di = \frac{P - VS}{n} \quad [Ec. 2]$$

Di = Cargo por depreciación en el año i

P =: Costo inicial o valor de adquisición del activo por depreciar.

VS =: Valor de salvamento o valor de venta estimado del activo al final de su vida útil.

n = Vida útil del activo.

Método para determinar el valor de desecho.

Método del Modelo Contable.

Para la estimación de los valores de desecho se usará el modelo contable, que calcula el valor como la suma de los valores contables (o valores libro) de los activos.

El valor contable corresponde al valor que a esa fecha no se ha depreciado de un activo y se calcula como

$$\sum_{j=1}^n I_j - \left[\frac{I_j}{n_j} \right] - d_j \quad [\text{Ec. 3}]$$

Donde

I_j = inversión en el activo j

n_j = número de años a depreciar el activo j

d_j = número de años ya depreciados del activo j al momento de hacer el cálculo del valor de desecho

Método para determinar el valor de la amortización del préstamo.

Método de amortización por cuotas niveladas.

El proceso financiero mediante el cual se extingue gradualmente una deuda por medio de pagos o abonos periódicos que pueden ser iguales o diferentes en intervalos de tiempo iguales se conoce como amortización. Estos pagos son hechos para liquidar tanto el capital, como los intereses que genera una deuda. La parte de la deuda no cubierta por la amortización en una fecha dada se conoce como saldo insoluto o principal insoluto en la fecha.

$$C = A + I \quad [\text{Ec 4}]$$

- C : Cuota
A : Cantidad que se aplica a la deuda y disminuye el principal.
I : Cantidad en concepto de intereses.

En el proyecto se cancelará el préstamo mediante cuotas niveladas, en este caso cada cuota a pagar es de igual valor, hecha en intervalos de tiempo iguales.

$$C = P \left[\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad [\text{Ec 5}]$$

Evaluación financiera.

A continuación se describirá brevemente cuál es la base del funcionamiento de los métodos de evaluación.

VP = valor presente, cantidad depositada al iniciar el periodo o tiempo cero (t0).

i = tasa de ganancia o de interés.

n = número de periodos de tiempo en el dinero gana la tasa de interés, número de periodos capitalizables.

VF = valor futuro, cantidad acumulada durante el periodo

$$VF = VP (1+i)^n \quad [\text{Ec 6}]$$

Esto introduce el concepto de equivalencia. Se expresa a cuanto equivaldrá una cantidad de hoy dentro de un tiempo n en el futuro, la cantidad equivalente dependerá de la tasa i que se aplique. En la etapa de evaluación se hace uso de los indicadores necesarios para efectuar la evaluación financiera del proyecto, los cuales son:

Valor presente neto (VPN).

El valor presente neto está dado por:

$$VPN = \sum_{t=0}^n (B_t - C_t) / (1 + i)^t \quad [\text{Ec } 7]$$

Donde

Bt y Ct: son ingresos y costos incluyendo las inversiones en cada año t,

i: es la tasa de descuento

n es la vida del proyecto.

Para una empresa, la correcta tasa de descuento es el costo promedio en el cual cada fondo adicional puede ser obtenido de todas las fuentes, los costos de capital de la empresa. Para aprobar un proyecto el VPN debe ser positivo.

Si el valor presente neto, es positivo entonces el proyecto puede cubrir todo sus costos financieros con algún beneficio sobrante para la empresa. Si es negativo el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y no debe ser emprendido.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados, esta debe compararse con la tasa de descuento que mida el mejor rendimiento alternativo no aplicado o la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR). Para aceptar el proyecto la TIR debe ser mayor que la TMAR.

Capítulo II.- Estudio de mercado del proyecto.

2.1. Descripción del bien o servicio.

2.1.1. Rastro municipal.

Según el Manual elemental de servicio de Rastro Municipal del Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM) el *Rastro municipal o matadero es una definición genérica, es el servicio que ofrece la municipalidad a la población, consistente en las facilidades de destace o sacrificio de reses mayores y menores.*

Es un lugar o edificio público destinado permanentemente a en días señalados, al sacrificio de reses o ganado mayor (ganado vacuno) o ganado menor (cerdos, cabras, ovejas, tortugas y otros)

Foto N° 1. Rastro municipal



www.regionvalles.com

Intendencia de rastro municipal.

La intendencia del rastro o matadero municipal es la gerencia o administración del servicio, la cual se encarga de velar por el buen funcionamiento de todo el servicio, las instalaciones, los horarios, el transporte, la limpieza, las labores del personal, la higiene, el cumplimiento de las normas legales relacionadas con el servicio, el aseo de las instalaciones, y otras actividades.

2.1.2. Carne de res.

La carne es el tejido animal, principalmente muscular, que se consume como alimento. Desde el punto de vista nutricional, la carne es una fuente habitual de proteínas, grasas y minerales en la dieta humana. De todos los alimentos que se obtienen de los animales y plantas, la carne es el que mayores valoraciones y apreciaciones alcanza en los mercados.

La mayor parte de la carne de consumo para los seres humanos proviene de los mamíferos, habitualmente conocida como carne roja.

Foto N° 2 Cortes de carne.



www.espanol.china.com

2.2. Industria de la carne en Nicaragua.¹

La industria de la carne se caracteriza por poseer tres tipos de plantas/mataderos con niveles de desarrollo bien diferenciados, Por una lado, se tienen los mataderos rurales, luego los rastros municipales que procesan artesanalmente la producción de carne y por último, las plantas industriales que cumplen con una serie de normas estrictas de control de calidad exigidas para poder exportar el producto a los mercados internacionales.

2.2.1. Mataderos Rurales

Se estima que en el país se sacrifican animales en por lo menos trescientos lugares en los que no se cumple ninguna norma de higiene y sanidad. Muchos de ellos se prestan para la matanza de animales robados y enfermos.

2.2.2. Mataderos Municipales

Los mataderos municipales están localizados en todas las ciudades, municipios y comarcas del país. Entre los principales departamentos que practican esta actividad están: Estelí, León, Chinandega, Madriz, Nueva Segovia, Granada, Boaco, Matagalpa, etc.

De acuerdo con Pomareda, Brenes, y Figueroa (1997), “existen al menos unos 600 rastros municipales funcionando en el país”. Otra de las características de este tipo de establecimiento es que sacrifican principalmente vacas de descarte y no se presenta un flujo alto de sacrificio de ganado, sino que generalmente se sacrifican 2 a 3 días a la semana, siendo los días de mayor frecuencia; miércoles, sábado y domingo.

¹ Salazar Gutiérrez y otros. La industria cárnica en Nicaragua (2006 – 2015)

Además de los mataderos municipales y rastros locales, existe un rastro privado que maquila para clientes y procesa carne para consumo local. No tiene certificación de HACCP², pero opera bajo inspección de la Sanidad Animal. El ejemplo actual para este tipo de carnicería es el matadero “PROINCASA ubicado en Tipitapa, cerca de Managua y antes el Matadero los Brasiles tuvo un estado similar, pero cerró definitivamente en 2002 después de un embargo de la compañía de electricidad por una mora” (Schutz, 2004).

El procesamiento de la res se caracteriza por producir cortes de carne diferentes a los que se producen en la matanza industrial, es decir, el procesamiento y aprovechamiento de la res se puede apreciar desde dos perspectivas: la primera, si la consideramos desde el punto de vista de la matanza municipal, se considera que se desperdician los subproducto de la res, esta aseveración es lógica para los mataderos industriales partiendo del hecho que ellos no entregan los subproducto de la matanza a los propietarios de la res, si no que la conservan y con ellos crean productos para su beneficio.

Ahora bien, si se considera desde la perspectiva de los dueños de las reses, para ellos resulta más ventajoso vender a los mataderos municipales, porque a diferencia de los mataderos industriales, estos si se les entregan los subproductos de la res, lo que es de gran provecho porque les permite venderlos y generar mayores ingresos.

Muchas de estas instalaciones no tienen las facilidades mínimas requeridas para un tratamiento higiénico de los canales y para garantizar un producto final inocuo. Los clientes de estos rastro son casi exclusivamente los carniceros quienes trabajan en los mercados locales o tienen sus propias tiendas para venta de carne al detalle.

² HACCP por sus siglas en inglés Hazard and Critical Control Points que significa en español Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control y representa un estándar internacional en la manipulación de alimentos.

2.2.3 Mataderos industriales

La matanza industrial se realiza en cuatros mataderos industriales, los cuales se detallan a continuación:

Matadero San Martín S, A: Inició operaciones en el año 1975, su planta industrial principal se encuentran ubicada en el municipio de Nandaime, Granada³ 25. El ganado que utilizan para el destace son de razas predominante como: brahman, cruzado con razas europeas como Holstein, Pardo Suizo, Semental entre otros.

Esta planta actualmente cuenta con un personal de 900 colaboradores que están debidamente entrenados para cumplir con las normas y atención de las necesidades del mercado, tienen la capacidad de procesar 1,500 reses por día almacenando en sus instalaciones, refrigeradas y congeladas hasta 2.0 millones de libras de producto destinado a los diferentes mercados. Esta empresa cuenta con más de 2,000 proveedores ganaderos en todo el país, que año con año optan por ofrecer sus mejores novillos alimentados con pastos, con un promedio de edad entre los 24-36 meses de vida.

Matadero Nuevo Carnic S.A: “Es una empresa que cuenta con los más altos estándares de calidad tiene una capacidad de destazar 85 reses por hora y se empacan según especificaciones del cliente” (CANICARNE, 2016).

Cuenta con herramientas, maquinarias y equipos de última tecnología, donde el proceso de despostado es mecanizando mediante un sistema de rieles aéreos, la carcasa se desliza y el operario deshuesa sin necesidad de gastar energía para mover la carcasa, obteniendo mayor eficiencia en el proceso.

³ CANICARNE Cámara Nicaragüense de Plantas Exportadoras de Carne Bovino. (En Línea); <http://canicarne.com/>

Sus instalaciones tienen la capacidad de 1.8 millones de libras de carne distribuidas en 13 cuartos congeladores/freezers, que mantienen los productos cárnicos a la temperatura adecuada para carne fresca o congelada. Mantiene un promedio diario de 950,000 libras debido a la alta rotación de inventarios

Matadero Central S, A: “Fue creada en el año 2000 y tiene una capacidad instalada para procesar 13,750 cabezas de novillo por mes” (CANICARNE, 2016). La mayor parte del ganado que industrializa procede de la raza Brahman y Pardo Suizo, con un promedio de edad entre los 24 y 36 meses de vida. Más del 97% son alimentados a campo abierto con pasto natural. Venden su producto a empresas de prestigio mundial, franquicias y cadenas de las más importantes tiendas de los países a los que exportan. Estas empresas, realizan auditorias de evaluación cada año, comprobando que están cumpliendo a cabalidad con todas las normas exigidas, para que su carne se industrialice en condiciones óptimas.

Novaterra S, A: sobre este matadero hay poca información, éste fue fundada en 1998, está ubicada en residencial el Dorado casa # 504 y se estima que tiene 250 empleos

Todas estas plantas antes mencionadas, están autorizadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para exportar. Aunque éstas producen principalmente para la exportación y destinan una pequeña porción de la producción para el consumo local.

Cuadro N°. 1 Capacidad de Matanza de reses de las Plantas Exportadoras de Carne

		capacidad Instalada		
		Cap. /Día	Cap. /Mens.	Cap./Anual
NUEVO CARNIC S, A	Managua	750	18,000	216,000
NOVATERRA S,A	Managua	N.D	N.D	N.D
SAN MARTÍN S, A	Nandaime	1,500	36,000	432,000
MACESA S, A	Juigalpa	573	13,750	165,024
TOTAL		2,823	67,750	813,024

Fuente: Elaborado con base a datos de las paginas oficiales de cada planta

A pesar que las plantas industriales cuentan con una gran capacidad instalada para el sacrificio de reses, estas no son aprovechadas al 100%, debido a la falta de abastecimiento de bovinos, y es que los ganaderos prefieren vender el ganado en pie a países vecinos como Honduras, El Salvador, etc. porque reciben un mejor precio.

Según cifras oficiales del Ministerio Agropecuario (MAG), indican que en 2014 las plantas sacrificaron 774,900 reses. La carne y despojos que se obtuvieron del proceso que dedica más del ochenta por ciento de su producción al mercado internacional, aportaron 456.69 millones de dólares a los ingresos que el país percibe por la exportación de sus productos

2.3. Estudio de la demanda del proyecto.

2.3.1. Población del municipio.

La población del municipio de Jinotepe está compuesta principalmente por pobladores del sector urbano con 73.7 % y pobladores del sector rural con 26.3 %. Del total de la población aproximadamente el 51.66 % son mujeres y el 48.34 % son hombres.

Cuadro N° 2 Población del municipio de Jinotepe

Año	Urbana	Rural	Total
2015	38.585	13.590	52.175
2016	38.795	13.833	52.628

Fuente: Anuario estadístico 2015 INIDE

2.3.2. Proyección de la población.

Para la proyección de la población se usa el método geométrico y una tasa de crecimiento de 1.4 % anual, de lo cual se obtiene la siguiente proyección.

Cuadro N° 3. Proyección anual de población de Jinotepe (2018 - 2038)

Año	Población	Año	Población
2018	54.112	2029	63.054
2019	54.869	2030	63.936
2020	55.638	2031	64.832
2021	56.417	2032	65.739
2022	57.206	2033	66.660
2023	58.007	2034	67.593
2024	58.819	2035	68.539
2025	59.643	2036	69.499
2026	60.478	2037	70.472
2027	61.325	2038	71.458
2028	62.183		

Fuente: propia

Para el estudio de la demanda de carne se considera la población de la zona urbana de Jinotepe.

Cuadro N° 4. Proyección anual de población urbana de Jinotepe (2018 - 2038)

Año	Población	Año	Población
2018	39.889	2029	46.480
2019	40.447	2030	47.131
2020	41.014	2031	47.791
2021	41.588	2032	48.460
2022	42.170	2033	49.138
2023	42.760	2034	49.826
2024	43.359	2035	50.524
2025	43.966	2036	51.231
2026	44.582	2037	51.948
2027	45.206	2038	52.676
2028	45.839		

Fuente: propia

2.3.3. Hábitos de consumo de la población.

Consumo de carne de res.

La comisión nacional ganadera de Nicaragua (Conagan), la Cámara nicaragüense de plantas exportadoras de carne (Canicarne) y la cámara nicaragüense del sector lácteo (Canislac) realizaron en el año 2015 un estudio que arroja las cantidades de carne y leche que consume por año cada nicaragüense para promover ambos productos en el país.

Según el estudio, un nicaragüense promedio consume 37 libras de carne al año y 109 litros de leche por año, cifra que es aún incipiente al consumo real que debería tener un individuo, las cifras que fueron tomadas de este estudio fueron desde el año 2010 al 2015.

Otros estudios consideran que incluso el consumo de carne es menor entre 5.5 lb y 7.12 lb al año.

Consumo de carne de cerdo.

Según estudios de la Cámara de Porcicultores de Nicaragua (Canipor) el consumo de carne de cerdo en el país ha aumentado por encarecimiento de la carne de res. Actualmente el consumo ha pasado de dos a tres kilogramos por persona al año.

2.3.4. Demanda de carne por la población de Jinotepe.

Considerando un consumo de 30 libras por persona al año de carne de res equivalente a 13.64 kg por persona al año y un consumo de tres kilogramos de carne de cerdo por persona al año, los consumos totales serán los siguientes.

Cuadro N° 5. Consumo anual de carne de res de la población urbana de Jinotepe, en kg (2018 - 2038)

Año	Consumo	Año	Consumo
2018	543.939,05	2029	633.822,64
2019	551.554,20	2030	642.696,15
2020	559.275,96	2031	651.693,90
2021	567.105,82	2032	660.817,61
2022	575.045,30	2033	670.069,06
2023	583.095,94	2034	679.450,03
2024	591.259,28	2035	688.962,33
2025	599.536,91	2036	698.607,80
2026	607.930,43	2037	708.388,31
2027	616.441,45	2038	718.305,75
2028	625.071,63		

Fuente: propia

Ahora considerando un peso promedio de 200 kg de una res llevada al rastro municipal, de la cual el aprovechamiento en carne es de 36 %, o sea, 72 kg por cada res sacrificada, se puede proyectar la cantidad de ganado necesario para abastecer la demanda.

Cuadro N° 6. Consumo anual proyectado de ganado para el área urbana de Jinotepe, en cabezas (2018 - 2038)

Año	Consumo	Año	Consumo
2018	7.555	2029	8.803
2019	7.660	2030	8.926
2020	7.768	2031	9.051
2021	7.876	2032	9.178
2022	7.987	2033	9.307
2023	8.099	2034	9.437
2024	8.212	2035	9.569
2025	8.327	2036	9.703
2026	8.443	2037	9.839
2027	8.562	2038	9.976
2028	8.682		

Fuente: propia

Para el consumo de carne de cerdo se considera un promedio de tres kilogramos por persona al año.

Cuadro N° 7. Consumo anual de carne de cerdo de la población urbana de Jinotepe, en kg (2018 - 2038)

Año	Consumo	Año	Consumo
2018	119.666,59	2029	139.440,98
2019	121.341,92	2030	141.393,15
2020	123.040,71	2031	143.372,66
2021	124.763,28	2032	145.379,87
2022	126.509,97	2033	147.415,19
2023	128.281,11	2034	149.479,01
2024	130.077,04	2035	151.571,71
2025	131.898,12	2036	153.693,72
2026	133.744,69	2037	155.845,43
2027	135.617,12	2038	158.027,26
2028	137.515,76		

Fuente: propia

Considerando un peso promedio de 70 kg por cerdo llevado al matadero tendremos la siguiente demanda de animales.

Cuadro N° 8. Consumo anual proyectado de cerdos para el área urbana de Jinotepe, en cabezas (2018 - 2038)

Año	Consumo	Año	Consumo
2018	1.710	2029	1.992
2019	1.733	2030	2.020
2020	1.758	2031	2.048
2021	1.782	2032	2.077
2022	1.807	2033	2.106
2023	1.833	2034	2.135
2024	1.858	2035	2.165
2025	1.884	2036	2.196
2026	1.911	2037	2.226
2027	1.937	2038	2.258
2028	1.965		

Fuente: propia

2.4. Oferta de ganado en el área de Jinotepe.

En el área de estudio existe una población de ganado bovino y porcino que es estable para abastecer el matadero, el cual en muchos casos puede faenar animales de otros municipios.

Cuadro N° 9. Oferta de ganado en la zona de Jinotepe

Descripción	Carazo	Jinotepe
Ganado Bovino	38.469	9.078
Ganado Porcino	7.749	

Fuente: IV CENAGRO, INIDE

2.5. Situación actual del rastro municipal.

Condiciones de infraestructura de Rastro municipal en la actualidad.

En la actualidad el rastro municipal de Jinotepe se encuentra en un alto grado de deterioro. La infraestructura está muy dañada y las condiciones higiénicas sanitarias no son las adecuadas para el manejo de productos tan sensibles como la carne, que requieren a los estándares de salubridad.

Foto N° 3. Fachada principal.



Foto N° 4. Vista de frente de los corrales para ganado.



Fuente: propia

Foto Nª 5. Entrada al área de destace.



Fuente: propia

Área de basurero y desagüe de aguas.

Las áreas destinadas a los desechos sólidos y al desagüe de aguas se encuentran en muy mal estado y total descuido.

Foto N° 6 Área de basurero de solidos



Fuente: propia

Foto N° 7. Área de basureo incluye desagüe de aguas



Fuente: propia

Área de destace.

El área de destace está mal iluminada, con condiciones insalubres y en franco deterioro estructural.

Foto N° 8. Área de destace de cerdos



Fuente: propia

Foto N° 9. Piletas en el área de destace de cerdos



Fuente: propia

Foto N° 10. Condiciones de salubridad en el área de destace para reses



Fuente: propia

Foto N° 11. Condiciones de paredes y techos en el área de destace.



Fuente: propia

Área de corral y descargue de reses.

Foto N° 12. Vista del área de corrales para ganado.



Fuente: propia

Foto N° 13. Corrales y área de destace de reses.



Fuente: propia

Área de corral para cerdos.

Foto N° 14. Área de corrales de cerdos.



Fuente: propia

Foto N° 15. Vista de infraestructura de corrales para cerdos.



Fuente: propia

Área de oficinas administrativas.

El área administrativa requiere mejores condiciones para poder realizar las labores de administración del rastro. Igual que todas las áreas anteriores está en deterioro por falta de mantenimiento y el tiempo de la infraestructura.

Foto N^o 16. Área de oficinas administrativas del rastro en la actualidad.



Fuente: propia

Capítulo III.- Estudio técnico del proyecto.

3.1. Localización del proyecto.

3.1.1. Macro localización.

El departamento de Carazo tiene una extensión territorial de 1,081.40 km².

Imagen N° 1 Mapa del departamento de Carazo.



Jinotepe es cabecera departamental de Carazo. El municipio de Jinotepe tiene una extensión territorial de 280.52 km², su posición geográfica es 11°51´ latitud norte y 86°12´ longitud oeste. Con una altitud de 569.10 msnm.

Imagen N° 2 Macro localización de la ciudad de Jinotepe.



Fuente: google earth

La ciudad de Jinotepe es atravesada por la Carretera Panamericana. Desde Managua, se llega aquí saliendo por la Carretera Sur, luego de atravesar la ciudad de Diriamba.

Imagen N° 3 Macro localización de la ciudad de Jinotepe.



Fuente: google earth

Está a 45 kilómetros de la capital, por lo que llegar tomará menos de una hora. Hay buses que salen con frecuencia y todos los días desde las terminales de la UCA y el Mercado Israel Lewites.

La ciudad está a tan sólo 3 kilómetros de Diriamba, y se puede llegar en taxi o en los continuos buses que las conectan. Jinotepe también tiene conexión de buses con Rivas, Nandaime, Granada y varias ciudades del departamento de Masaya.

3.1.2. Micro localización.

El rastro municipal se localiza en una zona periférica de la ciudad de Jinotepe la cual al ir creciendo ha hecho que el rastro este en la ciudad lo cual va contra las normas para este tipo de proyectos.

Imagen N° 4 Macro localización de la ciudad de Jinotepe.



Fuente: google earth

Imagen N° 5 Localización de la ciudad de Jinotepe.



Fuente: google earth

3.1.3. Criterios para la localización del nuevo rastro municipal.

Se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para localizar correctamente las instalaciones del rastro municipal.

Prevención de riesgos de contaminación ambiental.

En este caso debe hacerse una evaluación de impacto ambiental considerando todos los elementos del rastro que se relacionan con el medio ambiente.

Expansión futura.

Las instalaciones crecerán con la demanda, por lo que se requiere contar con un terreno de suficiente superficie para la construcción actual y futura, debe existir espacio para ampliación de corrales, estacionamiento de camiones y accesos limpios, entre otros elementos.

Crecimiento poblacional.

Se debe determinar cuál es la tendencia de crecimiento de la ciudad, para ubicarlo en un lugar que no afecte a la población en el futuro.

Distancia de la ciudad.

La distancia entre el rastro y la ciudad debe ser en lo posible de 1 a 5 kilómetros, esta distancia dependerá de las características de cada población.

Provisión de agua.

El sitio debe contar con una fuente de agua con condiciones de potabilización.

Provisión de energía eléctrica.

La alimentación de energía eléctrica y comunicaciones deben ser de fácil acceso

Drenaje de aguas servidas.

El rastro debe tener facilidades de drenaje de aguas negras, afectando en lo mínimo el entorno natural. Hay que considerar el equipamiento del tratamiento de aguas servidas, lagunas de oxidación, cajas de trampas de grasa, pozos sépticos y otros.

Acceso vehicular.

El acceso y circulación vehicular deben ser fáciles y su ubicación cercana a las principales vías de circulación.

Área de maniobras vehiculares.

El terreno del rastro debe contar con espacios de maniobra de vehículos pesados, tales como camiones y otros vehículos de carga, y superficies apropiadas de carga y descarga.

Terreno con condiciones adecuadas.

El terreno del rastro debe ser en lo posible, plano, seco, que permita el mínimo de movimiento de tierra (excavación y relleno) con las pendientes apropiadas para drenajes pluviales y aguas servidas.

Cerramiento del terreno.

Todo el terreno debe contar con un cerramiento, que puede ser un cerco de alambre de púas, materiales prefabricados, láminas metálicas, madera, paredes de bloques, rejas metálicas o cercas vivas entre otros.

Relación entre el terreno, el viento y la ciudad.

La ubicación del rastro respecto a la ciudad debe ser de preferencia a sotavento, lo que permite evitar riesgos de contaminación, olores desagradables, y proliferación de vectores hacia la ciudad.

Incompatibilidad espacial.

El rastro debe estar ubicado de manera que no esté cercano a centros de estudio, centros de salud, cementerios, viviendas, actividades comerciales, producción de alimentos, fábricas de productos químicos, y otras áreas donde haya gran concentración de personas.

3.2. Tamaño del proyecto.

3.2.1. Diseño de la construcción

Cuando se construye un rastro las instalaciones deben cumplir con las normas requeridas para producir carne en condiciones higiénicas y para consumo humano.

Por lo mismo, deben considerarse todos los inconvenientes, es decir putrescibilidad rápida de la sangre, orina, materias estercóreas, malos olores, restos orgánicos y camas de ganado y las aguas negras cargadas de abundante materia orgánica en suspensión o disolución.

No hay que tomar solamente en cuenta las condiciones sanitarias del edificio para garantizar la más perfecta salubridad de las carnes, sino también las técnicas de trabajo y funcionamiento. Debido a esto, se ha comprobado que cerca de un 90 % de los casos de intoxicaciones e infecciones alimentarias causadas por carne o sus productos, pueden ser atribuidos muchas veces a las operaciones "post-mortem" y a la manipulación de las carnes.

Por estas situaciones, el diseño del rastro debe ser realizado por especialistas en el ramo, como técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Diseño propuesto

Rampas de ingreso a la playa de matanza

El edificio en mención consta de rampas de ingreso para el área de matanza tanto para ganado bovino, como para el porcino; está comunicada directamente al área de corrales por medio de una rampa.

Dicha rampa tendrá que estar provista de un dispositivo que permitirá darle un baño previo a los animales antes de ser sacrificados, para eliminar al máximo las probabilidades de que los animales ingresen con algún tipo de contaminación a las instalaciones interiores del rastro.

Área de aturdimiento

Área destinada a la insensibilización del animal por medio de descarga eléctrica en lo que a cerdos se refiere, y de igual forma para los bovinos.

Esta área dispone de dos puertas: una de ingreso que se encuentra al final de la rampa de ingreso y la cual se abre verticalmente de tal forma que no permite que el animal retroceda y facilite su cierre, y otra de salida, la cual se encuentra en sentido paralelo al animal y está provista de un mecanismo que permite que el animal sacrificado caiga en el área de aterrizaje.

Área de matarife

Es el lugar donde se ubicará la persona encargada del sacrificio del animal y estará levemente a un nivel mayor del que posee el área de aturdir y además separado de está por una pared, desde esta área se aturdirá al animal.

Área de aterrizaje

Al ser aturdido el animal será posteriormente depositado en esta área. En este lugar la res o el cerdo será izado por medio de un polipasto y suspendido de las patas traseras donde posteriormente por medio de un riel pasarán al área de desangrado para que el animal emane toda la sangre.

Área de desangrado

En este lugar la res o el cerdo serán desangrados generalmente, cortando ampliamente los gruesos vasos del cuello para que emanen la sangre que poseen en su interior.

En este lugar los animales sacrificados mueren a consecuencia de la sangría. En este lugar, la sangre será recogida en recipientes y posteriormente conducida para su proceso. Cada playa de matanza constará de áreas de sangrado tanto para reses como para cerdos para que el proceso sea lo más óptimo posible.

Área de desuello

En esta estación del proceso las reses serán suspendidas de las patas traseras para poder ser despojadas del cuero y de esa forma poder pasar la res a la estación posterior del proceso para que ésta sea procesada de la forma más adecuada y óptima dentro del proceso de destazado.

Área de depilación

En esta área se llevará a cabo el depilado de los cerdos después de que éstos han sido sacrificados, por medio de un proceso que consta de un caldero que contiene agua caliente donde se sumergirán para que el bello pueda ser removido más fácilmente.

Área de eviscerado

En esta área se procederá a abrir los animales para extraerles las vísceras, las cuales serán transportadas en carretillas especiales a lugares destinados especialmente para esta actividad.

Área de inspección sanitaria

En esta planta se tendrán instalaciones previstas exclusivamente para la inspección sanitaria del animal, donde éste será inspeccionado minuciosamente después de retirado el cuero.

Área de lavado

Se contará con una área destinada específicamente para el lavado de las reses y los cerdos posteriormente a que éstos hayan desangrado en su totalidad, para que puedan ser trasladados al siguiente punto del proceso.

Área de bodega

En esta área se procederá a retener las piezas del animal que por alguna razón se han decomisado, las cuales, posteriormente serán llevadas al pozo de decomisos para su disposición final. Así como los productos que no sean exportados en el momento de producirlos.

Canales

La canal es el cuerpo de la res al cual se le ha retirado, durante su beneficio, la piel, las manos, patas y vísceras; luego de realizados todos los procesos para beneficiar técnica e higiénicamente a la res, la canal se divide en dos partes iguales llamadas medias canales, cortando longitudinalmente la columna vertebral desde la cadera hasta el cuello.

Área de procesamiento de carne

Se provee de un área adecuada para el proceso de la carne, previo a ser empacada y posteriormente almacenada y despachada. En ésta se llevará a cabo la limpieza

de canales antes de ser cortadas en cuartos, para posteriormente ser llevadas a la mesa de deshuese, luego a mesas de limpieza de corte, para ser empacados después de acuerdo a cortes específicos.

Área administrativa

El diseño propuesto consta de un área administrativa, en la cual se incluye un ambiente para oficinas administrativas, y otras para uso veterinario; las cuales tendrán acceso directo al área administrativa así como a la playa de matanza para poder llevar un mejor control del proceso dentro de la planta.

Áreas de desembarque

Estas áreas están destinadas para que cuando los animales sean descargados en las instalaciones de la planta puedan bajar de los camiones sin ningún riesgo de sufrir daños y de esta forma verse disminuida la calidad del producto final.

Áreas de corrales

En las instalaciones de los rastros, debe haber áreas destinadas para corrales; éstos serán utilizados exclusivamente para la clase de animal que será tratado dentro de la planta. Es decir debe haber corrales específicos para cerdos y para bovinos, respectivamente.

Incinerador

Para la eliminación de animales o parte de animales que no sean procesables dentro de la planta se prevé la construcción dentro de la planta de un incinerador el cuál será de gran ayuda ya que minimizará las posibilidades de la creación de focos de contaminación a causa de desechos de animales sacrificados.

3.3. Ingeniería del proyecto.

3.3.1. Infraestructura.

Áreas de operación en la planta.

Se debe contar en los rastros con áreas designadas exclusivamente para cada una de las operaciones a realizarse dentro de las instalaciones, Estas áreas se clasifican de la siguiente manera:

- exteriores básicas
- interiores básicas
- para otros servicios
- de depósito de cuero
- de depósito de sebo

3.3.2. Equipamiento de la planta

Un rastro municipal debe contar con equipos y herramientas que se utilizan en el faenado del ganado y deben al menos las siguientes.

Cuadro N° 10. Equipamiento para el rastro

Descripción	U/M	Cantidad
Báscula para pesar ganado en pie.	C/U	1
Pistola de aturdimiento.	C/U	1
Grúa para izaje de reses.	C/U	1
Polipastos auxiliares.	C/U	2
Despernacado de bovinos.	C/U	1
Gancho separador de patas.	C/U	4
Gancho múltiple alternado.	C/U	2
Despernacadores manuales.	C/U	1
Vaciadero para panzas.	C/U	1
Ganchos sencillos y dobles.	C/U	4
Grilletes de sangría.	C/U	2
Incinerador o crematorio.	C/U	1
Calderos.	C/U	1

Cuadro N° 11. Herramientas para el rastro

Descripción	Unidad	Cantidad
Hachas	C/U	4
Cuchillos	C/U	4
Machetes	C/U	4
Palas	C/U	4
Carretillas de mano.	C/U	1
Mangueras	C/U	4
Barriles	C/U	4
Baldes	C/U	4
Recipientes varios para el faenado *	Gbl	1

*/ (separando la carne de las vísceras y residuos orgánicos)

Cuadro N° 12. Mobiliario para el rastro

Descripción	Unidad	Cantidad
Muebles apropiados para vestuario de operarios.	Gbl	1
Muebles para utilería, herramientas y otros.	Gbl	1
Mesas de faenado.	C/U	3
Troncos de madera para deshuese.	C/U	4

3.4. Estudio del proceso.

3.4.1. Recepción de animales previo a su sacrificio

Generalmente la calidad de la carne en la mayoría de los casos depende del tratamiento previo que se brinda al ganado antes de proceder al sacrificio, siendo por ello importante el descanso de los mismos.

En el proceso de recepción del ganado bovino, se deberá exigir a los propietarios o responsables, la presentación de las guías de movilización y los certificados de vacunación para evitar que posteriormente se tenga problemas por haber faenado ganado robado o enfermo.

3.4.2. Proceso del sacrificio o matanza

Para realizar el sacrificio del ganado bovino se deberá seguir una serie de procesos por separado, que permitan garantizar la efectividad de los mismos. Dichos procesos incluyen:

3.4.2.1. Pesaje del ganado bovino

El pesaje se realiza con el fin de establecer los rendimientos del ganado bovino, para lo cual cada animal en forma individual debe pasar por una báscula, la cual determina el peso en libras o kilogramos; éste deberá ser anotado en un registro que para el efecto, para llevar el control de datos e información, para establecer cálculos posteriores.

3.4.2.2. Baño del ganado bovino

El baño del ganado bovino antes del sacrificio, tiene como objetivo principal, eliminar las sustancias extrañas que se encuentran adheridas al pelaje y la piel, tales como: polvo, micro-organismos, heces fecales y otras sustancias tóxicas del ambiente.

Así mismo, tiene el objetivo de disminuir o bajar la temperatura corporal exterior, para que la sangre periférica del ganado, retome al centro del sistema circulatorio y de esta forma facilitar el proceso de sangrado que se realiza después del aturdimiento.

3.4.2.3. Aturdimiento

Este proceso es de suma importancia, ya que el mismo evita el sufrimiento del ganado bovino, al momento del sacrificio y tiene por objeto el bloqueo del sistema nervioso central del animal.

El aturdimiento se puede realizar por diferentes procedimientos, dependiendo de los medios disponibles del rastro, sin embargo, para efectuarse se deberán tomar todas las medidas de seguridad, para evitar que ocurran accidentes con el personal operativo encargado del sacrificio.

Para realizar este proceso luego del baño del ganado bovino, los mismos deben ser conducidos al cajón de aturdimiento en el cual se les inmoviliza, sujetándoles de la nariz a una argolla de piso en el caso de bovinos. Entre los diferentes métodos de aturdimiento se encuentran:

Pistola neumática

Este método utiliza una pistola neumática con proyectil prisionero que dispone de un vástago de acero que se desliza por el interior de un cilindro en el momento que se acciona la pistola en la frente del animal, perforando la piel y los huesos del cráneo, dando paso al proyectil que explota al llegar a la masa encefálica, se usa en bovinos.

Electrocutación

Este método generalmente se utiliza con los porcinos y consiste en aplicar una descarga eléctrica de 300 a 600 voltios según el tamaño del animal, éste debe ingresar al cajón de aturdimiento y aplicarse los electrodos en la base de las orejas, ya que las mismas se encuentran conectadas directamente al cerebro del porcino.

Golpe de mazo

Este método se utiliza con los porcinos y consiste en dar un golpe fuerte en el centro de la frente, con un mazo de hierro u otro objeto contundente.

3.4.2.4. Sangrado

Esta fase del proceso ocurre cuando el animal muere; el procedimiento consiste en colgar a los bovinos por medio de poleas con cadenas, de las extremidades traseras o posteriores, para realizar el degüello directo, facilitar la salida de sangre por precipitación.

3.4.3. Preparación de canales.

Posteriormente al sangrado, los animales son trasladados con un riel de sangría para continuar con una serie de operaciones metódicas, evitando en lo posible contaminar los canales y que los músculos y cueros no presenten daños por descuidos o negligencias. En este procedimiento deberá observarse lo siguiente:

3.4.3.1. Desollado

Se conoce también como el descuerado del ganado bovino, el mismo puede seguir diversos procesos, dependiendo de los elementos disponibles. Por norma general y para esta operación, el animal debe ser colgado de las extremidades traseras o posteriores, no se debe trabajar con el bovino sobre el suelo, para evitar contaminaciones.

3.4.3.2. Evisceración

Este procedimiento es similar en el ganado bovino y porcino que se sacrifica, consiste en la extracción de las vísceras abdominales y torácicas, operación que debe ser realizada en el menor tiempo posible.

Las vísceras que se extraen de la cavidad abdominal son: recto, colon, intestino grueso, ciego, intestino delgado, rume, cuajar, librillo, panza, hígado, páncreas y vesícula biliar.

Las vísceras que se obtienen de la cavidad torácica son: el corazón, pulmones, tráquea y esófago. También se extrae la lengua, a pesar de no estar en esta cavidad.

Los únicos órganos que se quedan en el ganado bovino son los riñones.

3.4.3.3. Inspección después de la muerte

Consiste en el examen de todas las partes del cuerpo del ganado bovino, que deberá ser realizado por un médico veterinario con personal auxiliar.

3.4.3.4. División de canales

Este procedimiento consiste en separar al bovino sacrificado en cuatro partes, denominadas canales y se les conoce como cuartos delanteros o cuartos traseros.

3.4.3.5. Limpieza de canales

Este procedimiento se realiza con la utilización de agua abundante y la misma no deber ser a presión para impedir daño de los tejidos de la carne. No se deben utilizar limpiadores, paños u otros objetos por ser medios de contaminación. La limpieza tiene como finalidad la eliminación de rasgos de sangre y partículas de huesos adheridos a la carne.

3.4.3.6. Oreo y refrigeración de canales

El procedimiento de oreo y refrigeración de canales tiene por objeto eliminar el exceso de agua-sangre que se encuentra en los músculos para que éstos se transformen en carne con características deseables de color, olor, sabor y textura.

3.4.3.7. Proceso de cortes de la carne

Este procedimiento consiste en el corte de los canales, en los diferentes tipos que se han credo, dependiendo del gusto del cliente, tales como: lomitos, rochoy, bolovique, centro de lomo, lomo grande, viuda sin hueso, paleta, camote. yamba, cachito, caña, lagarto, puyazo, solomo, falda, entraña, canal completa, badilla, Chuck, puyazo de primera, puyazo especial y otros cortes.

3.4.4. Proceso operativo de sacrificio del ganado bovino

En la planta se realiza todo un proceso en lo que al sacrificio de ganado se refiere, el cual se describe a continuación:

- Principia con la llegada en vehículo del ganado bovino al rastro, antes de ser sacrificado.
- Estancia del ganado en los corrales; en ayuno, sólo y con consumo de agua.
- Práctica de examen ante-mortem, (antes del sacrificio)
- Baño de los animales, antes del sacrificio
- Ingreso del ganado bovino al rastro, por medio de rampa
- El aturdimiento puede hacerse con pistola aturdidora, disparando a la parte media de la región frontal.
- Aturdida la res, se libera la puerta de balancín y cae al área de desangre; completamente relajada, flácida y sin movimientos de parpadeo de ojos (mirada fija).
- Se amarra una de las patas traseras del bovino con la cadena de polipasto y se procede a levantarla (se debe tener cuidado de que la cabeza de la res quede a 0.30 metros sobre el nivel del piso).
- Son seccionados los grandes vasos (a la entrada del tórax), próximos al corazón del animal. A mayor desangrado mejor calidad y conservación de la carne.
- Se cortan los cuernos y se inicia el descuere por la cabeza.

- Se quita la cabeza y se liga el esófago (Esto para evitar reflujo del contenido ruminal o panza).
- La cabeza se coloca en el lavadero y posteriormente en atril "porta cabezas" para su inspección sanitaria y posterior almacenaje.
- Se mantiene colgada la res y desde allí se procede a quitarle las patas y se procede al descuere.
- Luego se cortan los huesos del pecho y la pelvis, en la cadera se aísla el recto y se liga para evitar la salida de estiércol, evitando así la contaminación de la carne.
- Se levanta la res ya con el espernancador en el polipasto, conforme se termina el proceso de descuero.
- Se traslada la res al área de evisceración y se procede a cortar la membrana pleural, que retiene las vísceras del tórax y abdomen.
- Se separan las vísceras de la res, colocando las vísceras rojas (pulmón, corazón, hígado, riñones), en la bandeja específica y las vísceras verdes (reservas gástricas: panza, bonete, librillo y cuajar, intestinos, páncreas), en la bandeja correspondiente.
- Se lavan las vísceras verdes, se separan, se cuelgan para su escurrimiento y almacenaje, para su posterior despacho en canastas plásticas debidamente limpias e higienizadas.
- Se lavan las vísceras rojas, se separan y se colocan en atril porta vísceras y se inspeccionan.
- Se almacenan para su posterior despacho, siendo transportadas en canastas plásticas debidamente limpias e higienizadas.
- Se parte la res en 1/2 canal y se procede al lavado e inspección sanitaria
- Se parten en 1/2 canales y en 1/4 de canal.
- Se trasladan los 1/4 de canal a un cuarto frío.
- Luego se trasladan a la sala de deshuese.
- En la sala de deshuese se procede al corte de la carne en sus diferentes tipos (por ejemplo: lomito, puyazo, viuda, rochoy, falda, lagarto, lomo, badilla, caña, cacho, paleta, camote, bolovique, solomo).

Los diagramas correspondientes a este proceso, se puede observar en los anexos.

Capítulo IV.- Estudio Financiero del Proyecto.

4.1 inversión del proyecto.

Para la construcción y funcionamiento del Rastro municipal, se requiere de una inversión inicial que contempla varios componentes.

Terreno.

Cuadro N° 13. Costo del terreno

Descripción	U/M	Cantidad	Costo Unitario (C\$)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Adquisición de Terreno	Mz	1	70.000,00	2.258,06	2.258,06

Infraestructura

La infraestructura comprende el edificio principal, edificio administrativo, corrales y el cercado perimetral.

Cuadro N° 14 Costo de Infraestructura

Descripción de obras	U/M	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Edificio principal	m ²	50	100,00	5.000,00
Edificio Administrativo	m ²	30	200,00	6.000,00
Área de corrales	m ²	100	50,00	5.000,00
Cercado perimetral	m	200	30,00	6.000,00
Total				22.000,00

Actividades ambientales

Se considera también las acciones de prevención ambiental necesarias para el establecimiento del proyecto.

Cuadro N° 15. Costos de actividades preventivas ambientales

Descripción	U/M	Cantidad	Costo Unitario (C\$)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Cercas vivas	m	1	50.000,00	1.612,90	1.612,90
Fosa séptica	m ²	48	1.000,00	32,26	1.548,39
Humedales	m ²	240	250,00	8,06	1.935,48
Total					5.096,77

Equipo de trabajo.

Se requiere una cantidad determinada de equipo para el buen desempeño de las actividades en el rastro.

Cuadro N° 16. Inversión en equipamiento

Descripción	U/M	Cantidad	Precio Unitario (C\$)	Precio Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Báscula para pesar ganado en pie.	C/U	1	8.000,00	258,06	258,06
Pistola de aturdimiento.	C/U	1	8.000,00	258,06	258,06
Grúa para izaje de reses.	C/U	1	8.000,00	258,06	258,06
Polipastos auxiliares.	C/U	2	5.000,00	161,29	322,58
Despernacado de bovinos.	C/U	1	5.000,00	161,29	161,29
Gancho separador de patas.	C/U	4	3.000,00	96,77	387,10
Gancho múltiple alternado.	C/U	2	3.000,00	96,77	193,55
Despernacadores manuales.	C/U	1	2.500,00	80,65	80,65
Vaciadero para panzas.	C/U	1	1.500,00	48,39	48,39
Ganchos sencillos y dobles.	C/U	4	2.000,00	64,52	258,06
Grilletes de sangría.	C/U	2	1.500,00	48,39	96,77
Incinerador o crematorio.	C/U	1	10.000,00	322,58	322,58
Calderos.	C/U	1	5.000,00	161,29	161,29
Total					2.806,45

Herramientas de trabajo.

Se requiere una cantidad determinada de herramientas para el buen desempeño de las actividades en el rastro.

Cuadro N° 17. Inversión en herramientas

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (C\$)	Precio Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Hachas	C/U	4	500,00	16,13	64,52
Cuchillos	C/U	4	200,00	6,45	25,81
Machetes	C/U	4	400,00	12,90	51,61
Palas	C/U	4	300,00	9,68	38,71
Carretillas de mano.	C/U	1	800,00	25,81	25,81
Mangueras	C/U	4	300,00	9,68	38,71
Barriles	C/U	4	300,00	9,68	38,71
Baldes	C/U	4	200,00	6,45	25,81
Recipientes varios para el faenado *	Gbl	1	3.500,00	112,90	112,90
Total					422,58

*/ (separando la carne de las vísceras y residuos orgánicos)

Mobiliario.

Es necesario dotar al ambiente administrativo del mobiliario necesario para su funcionamiento. Asimismo el faenado de los animales requiere algunos mobiliarios.

Cuadro N° 18. Inversión en mobiliario

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (C\$)	Precio Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Muebles apropiados para vestuario de operarios.	Gbl	1	16.000,00	516,13	516,13
Muebles para utilería, herramientas y otros.	Gbl	1	15.000,00	483,87	483,87
Mesas de faenado.	C/U	3	3.200,00	103,23	309,68
Troncos de madera para deshuese.	C/U	4	2.000,00	64,52	258,06
Total					1.567,74

Inversión en activo fijo.

El total en inversión fija para el desarrollo del proyecto se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 19. Inversión en activo fijo

Descripción	Monto (\$)
Terreno	2.258,06
Infraestructura	22.000,00
Medidas ambientales	5.096,77
Equipo	2.806,45
Herramientas	422,58
Mobiliario	1.567,74
Total	34.151,61

Inversión en activos diferidos.

El activo diferido del proyecto se desglosa en varios componentes. Principalmente relacionados al estudio de factibilidad y ambiental.

Cuadro N° 20. Inversión en activo diferido

Descripción	Monto (\$)
Estudio de factibilidad	3.000,00
Estudio ambiental	2.000,00
Total	5.000,00

Inversión en capital de trabajo.

Se requiere un capital para cubrir el primer mes de funcionamiento del proyecto. Aunque este sea de carácter municipal en la realidad todo proyecto requiere de una dotación para capital de trabajo.

Cuadro N° 21. Gastos de operación (primer año)

Descripción	Monto (\$)
Mano de obra	12.433,55
Energía eléctrica	1.935,48
Agua potable	3.870,97
Mantenimiento	387,10
Reparación	1.000,00
Materiales	1.677,42
Utiles de limpieza	86,45
Productos de limpieza	80,65
Total	21.471,61

Cuadro N° 22. Gastos de operación (primer mes)

Descripción	Monto (\$)
Gasto anual	21.471,61
Numero de meses/año	12,00
Gasto mensual	1.789,30

Inversión total.

La inversión total contempla el rubro de la inversión en activo fijo, la inversión en activo diferido y el capital de trabajo.

Cuadro N° 23. Inversión total

Descripción	Monto (\$)
Activo fijo	34.151,61
Activo diferido	5.000,00
Capital de trabajo	1.789,30
Total	40.940,91

4.2. Determinación de gastos.

En los cuadros que se muestran a continuación se establecen los probables egresos que pueden llegar a presentar el rastro municipal

Gasto de personal.

Personal que trabaja directamente en el rastro.

Está formado por las personas encargadas de la manipulación de los animales para su sacrificio y entrega al cliente.

Cuadro N° 24. Pago en personal de MOD

Descripción	Cantidad	Pago mensual (C\$)	Pago mensual (\$)	Gasto anual (\$)
Fiel del rastro	1	8.000,00	258,06	3.096,77
Ayudante de fiel del rastro	1	6.000,00	193,55	2.322,58
Matarife	1	7.000,00	225,81	2.709,68
Sub Total				8.129,03
Prestaciones sociales	32%			2.601,29
Total				10.730,32

Personal de mano de obra indirecta.

Es el personal de apoyo al funcionamiento del rastro.

Cuadro N° 25. Pago en personal de MO Indirecta

Descripción	Cantidad	Pago mensual (C\$)	Pago mensual (\$)	Gasto anual (\$)
Veterinario	1	6.000,00	193,55	193,55
Inspector de carne	1	6.000,00	193,55	193,55
Vigilante	1	5.000,00	161,29	161,29
Limpieza	1	4.000,00	129,03	129,03
Sub Total				677,42
Prestaciones sociales	32%			216,77
Total				894,19

Personal en administración.

Es el personal que trabaja en la parte administrativa del rastro municipal.

Cuadro N° 26. Pago en personal de Administración

Descripción	Cantidad	Pago mensual (C\$)	Pago mensual (\$)	Gasto anual (\$)
Gerente General	1	8.000,00	258,06	258,06
Secretaria	1	6.000,00	193,55	193,55
Contador	1	5.000,00	161,29	161,29
Sub Total				612,90
Prestaciones sociales	32%			196,13
Total				809,03

Gasto en energía eléctrica.

Es necesario considerar el gasto en servicios como energía eléctrica para el buen funcionamiento del rastro.

Cuadro N° 27 Gasto anual en energía eléctrica

Descripción	Mensual (C\$)	Mensual (\$)	Anual (\$)
Energía Eléctrica	5.000,00	161,29	1.935,48

Gasto en agua potable.

El agua potable es primordial para el proyecto ya que su uso es indispensable en el proceso de faenado.

Cuadro N° 28 Gasto anual en agua potable

Descripción	Mensual (C\$)	Mensual (\$)	Anual (\$)
Agua Potable	10.000,00	322,58	3.870,97

Gasto en mantenimiento.

El gasto en mantenimiento es primordial para que la infraestructura y bienes del proyecto tengan una vida útil adecuada.

Cuadro N° 29 Gasto anual en mantenimiento

Descripción	Mensual (C\$)	Mensual (\$)	Anual (\$)
Mantenimiento	1.000,00	32,26	387,10

Gasto en reparación.

Se consideran que hay acciones que causan algún daño en las instalaciones y por tanto se debe cubrir la reparación de las mismas. Se considera un 3% de la inversión fija.

Cuadro N° 30 Gasto anual en reparación

Descripción	Inversión inicial	Porcentaje	Anual (\$)
Reparación	34.151,61	3%	1.024,55

Gastos en indumentaria de trabajo.

De forma constante se deben obtener indumentaria de trabajo para el trabajador de rastro.

Cuadro N° 31 Gasto en indumentaria de trabajo

Descripción	Trimestral (C\$)	Trimestral (\$)	Anual (\$)
Uniformes	5.000,00	161,29	645,16
Guantes	2.000,00	64,52	258,06
Botas	6.000,00	193,55	774,19
Total			1.677,42

Gasto en útiles de limpieza.

Son los necesarios para el aseo y limpieza del rastro.

Cuadro N° 32. Gasto en útiles varios de limpieza

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (C\$)	Precio Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Escobas	C/U	4	100,00	3,23	12,90
Lampazos	C/U	4	120,00	3,87	15,48
Bandejas	C/U	4	300,00	9,68	38,71
Rastrillos	C/U	4	150,00	4,84	19,35
Total					86,45

Gasto en productos varios de limpieza.

Son los que se usan para el quehacer diario en la limpieza del sitio.

Cuadro N° 33. Gasto en productos varios de limpieza

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (C\$)	Precio Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Criolina	glb	1	500,00	16,13	16,13
Pinesol	glb	1	500,00	16,13	16,13
Cloro	glb	1	1.000,00	32,26	32,26
Detergente	glb	1	500,00	16,13	16,13
Total					80,65

Costo de operación total.

El costo de operación total incluye la suma de todos los gastos determinados anteriormente para el periodo de un año.

Cuadro N° 34 Costo de operación

Descripción	Monto (\$)
Mano de obra	12.433,55
Energía eléctrica	1.935,48
Agua potable	3.870,97
Mantenimiento	387,10
Reparación	1.024,55
Indumentaria de trabajo	1.677,42
Útiles de limpieza	86,45
Productos de limpieza	80,65
Total	21.496,16

Costos de depreciación.

Como parte de los costos del proyecto hay que estimar la depreciación de los activos fijos del mismo. Para cada componente del activo fijo se tiene el tiempo de vida del activo y su valor de salvamento final, con lo cual se calcula el monto a depreciar.

Cuadro N° 35. Depreciación de infraestructura

Descripción	Valor de compra	Valor residual	Vida util	Depreciación
Infraestructura	22.000,00	0	20	1.100,00

Cuadro N° 36. Depreciación de medidas ambientales

Descripción	Valor de compra	Valor residual	Vida util	Depreciación
Medidas ambientales	5.096,77	0	10	509,68

Cuadro N° 37. Depreciación de equipo de trabajo

Descripción	Valor de compra	Valor residual	Vida util	Depreciación
Equipo de trabajo	2.806,45	0	5	561,29

Cuadro N° 38. Depreciación de herramientas

Descripción	Valor de compra	Valor residual	Vida util	Depreciación
Herramientas	422,58	0	5	84,52

Cuadro N° 39. Depreciación de mobiliario

Descripción	Valor de compra	Valor residual	Vida util	Depreciación
Mobiliario	1.567,74	0	5	313,55

El monto total de la depreciación se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 40. Monto de depreciación anual

Descripción	Monto (\$)
Infraestructura	1.100,00
Medidas ambientales	509,68
Equipo de trabajo	561,29
Herramientas	84,52
Mobiliario	313,55
Total	2.569,03

Gasto total de funcionamiento.

El gasto total de funcionamiento considera el gasto en operación y el gasto en depreciación del proyecto.

Cuadro N° 41 Costo total de funcionamiento

Descripción	Monto (\$)
Operación	21.496,16
Depreciación	2.569,03
Total	24.065,19

Flujo total de gasto de funcionamiento.

El gasto de funcionamiento se expresa en dólares para su estudio.

Cuadro N° 42. Gasto en operación (\$)

Año	Operación	Depreciación	Total
2019	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2020	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2021	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2022	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2023	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2024	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2025	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2026	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2027	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2028	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2029	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2030	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2031	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2032	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2033	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2034	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2035	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2036	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2037	21.496,16	2.569,03	24.065,19
2038	21.496,16	2.569,03	24.065,19

Fuente: propia

4.3 Determinación de ingresos.

El ingreso se determina calculando una Tasa por Servicio del Rastro la cual debe ser calculada a partir de los costos, para determinar el monto mínimo de la tasa que permita tener un balance de presupuesto sin déficit, o sea sin pérdidas.

Tasa por Servicio del Rastro.

Se recomienda la utilización del método de unidades índice diferenciadas para cada tipo de usuario o de producto. Esto es para considerar el principio de equidad, es decir, debe pagar más el que utiliza mayor proporción del servicio, sea en tiempo o en espacio.

Determinación de Unidades Índice.

Para su determinación se multiplican las diferentes cantidades de usuarios o de animales a sacrificar en este servicio, por un factor de corrección que se define de acuerdo al rango de peso de los animales para obtener en número total de unidades índice.

Los rangos de peso y su número índice asociado son los siguientes.

Cuadro N° 43. Factores de corrección con unidad índice

Rango de peso de animales	Factor de corrección
Animales de 101 a 200 libras	1.0 unidades índice
Animales de 201 a 400 libras	1.5 unidades índice
Animales de 401 a más libras	2.0 unidades índice

Esto indica que para animales de menos de 200 libras se cobrará una tasa básica; para animales de 201 a 400 libras se cobrará una tasa 50 % mayor que la tasa básica y para animales de más de 400 libras se cobrará una tasa 100 % mayor que la tasa básica.

Proyección de reses sacrificadas en el año.

La cantidad de reses sacrificadas en el año de acuerdo a sus características de peso se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 44. Cantidad de reses sacrificadas por mes

Meses	Menos de 200 lb	201 a 400 lb	400 a más lb
Enero	24	28	10
Febrero	24	28	10
Marzo	24	28	10
Abril	24	28	10
Mayo	24	28	10
Junio	24	28	10
Julio	24	28	10
Agosto	24	28	10
Septiembre	24	28	10
Octubre	24	28	10
Noviembre	24	28	10
Diciembre	24	28	10
Total	288	336	120

El flujo anual de reses sacrificadas se considera constante para el periodo de estudio.

Cuadro N° 45. Cantidad de reses sacrificadas. (unidades)

Año	Menos de 200 lb	201 a 400 lb	400 a más lb	Total
2019	288	336	120	744
2020	288	336	120	744
2021	288	336	120	744
2022	288	336	120	744
2023	288	336	120	744
2024	288	336	120	744
2025	288	336	120	744
2026	288	336	120	744
2027	288	336	120	744
2028	288	336	120	744
2029	288	336	120	744

2030	288	336	120	744
2031	288	336	120	744
2032	288	336	120	744
2033	288	336	120	744
2034	288	336	120	744
2035	288	336	120	744
2036	288	336	120	744
2037	288	336	120	744
2038	288	336	120	744

Unidad índice por rango de peso.

A continuación, se relaciona la cantidad proyectada de animales a destazar con el factor de corrección.

Cuadro N° 46 Unidades índice por rango de peso de animal sacrificado

Rango de peso del animal	Cantidad a sacrificar	Factor de corrección	Unidades índice (cantidad por factor)
Menos de 200 libras	288	1	288
201 a 400 Lbs.	540	1,5	810
400 a más Lbs.	120	2	240
Total	948		1338

Tasa Anual Índice.

La tasa anual índice se obtiene el costo total que se ha estimado entre las unidades índice totales, esto dará como resultado un costo promedio por unidad índice.

Cuadro N° 47 Determinación de la Tasa Anual Índice

Descripción	Monto
Costo total (\$)	24.065,19
Unidades índice	1.338
Tasa anual Índice (TAI) (\$)	17,99
Tasa anual Índice (TAI) (C\$)	557,56

Tasa Anual Ponderada (TAP).

La tasa anual ponderada se obtiene al multiplicar la tasa índice por el correspondiente factor de corrección según el peso del animal a sacrificar.

Cuadro N° 48 Tasa Anual Ponderada

Rango de peso	TAP (\$)	TAP (C\$)
Animales de 101 a 200 libras	17,99	557,56
Animales de 201 a 400 libras	26,98	836,35
Animales de 401 a más libras	35,97	1.115,13

Margen de utilidad.

En el proceso de estudio se considera un margen de utilidad que permita cubrir los gastos de operación y depreciación, así como un excedente mínimo para el proyecto.

El margen de utilidad considerado es de 15 % sobre la tasa que cubre los costos. Esto da como resultado una tasa anual ponderada con margen de utilidad.

Tasa Anual Ponderada con margen de utilidad

Se obtiene al sumarle el margen de utilidad a la tasa anual ponderada.

Cuadro N° 49 Tasa Anual Ponderada con margen de utilidad de 15%

Rango de peso	TAP (\$)	TAP (C\$)
Animales de 101 a 200 libras	20,68	641,20
Animales de 201 a 400 libras	31,03	961,80
Animales de 401 a más libras	41,37	1.282,40

Se puede determinar una tasa para parte del servicio que presta el proyecto.

Cuadro N° 50 Tasas por servicio separados del rastro (\$)

Rango de peso	Tasa de destace	Tasa de corralaje	Tasa de uso de rastro
	20%	10%	70%
Animales de 101 a 200 libras	4,14	2,07	14,48
Animales de 201 a 400 libras	6,21	3,10	21,72
Animales de 401 a más libras	8,27	4,14	28,96

Cuadro N° 51 Tasas por servicio separados del rastro (C\$)

Rango de peso	Tasa de destace	Tasa de corralaje	Tasa de uso de rastro
	20%	10%	70%
Animales de 101 a 200 libras	128,24	64,12	448,84
Animales de 201 a 400 libras	192,36	96,18	673,26
Animales de 401 a más libras	256,48	128,24	897,68

Proyección de cerdos sacrificados.

Se estima una cantidad de cien cerdos sacrificados por mes durante los doce meses del año.

Cuadro N° 52 Cantidad de cerdos sacrificados por mes

Meses	Cantidad
Enero	100
Febrero	100
Marzo	100
Abril	100
Mayo	100
Junio	100
Julio	100
Agosto	100
Septiembre	100
Octubre	100
Noviembre	100
Diciembre	100
Total	1.200

Esto permite realizar una proyección anual de la cantidad sacrificada para todo el periodo de estudio del proyecto.

Cuadro N° 53. Cantidad de cerdos sacrificadas.
(unidades)

Año	Cerdos	Total
2019	1.200	1.200
2020	1.200	1.200
2021	1.200	1.200
2022	1.200	1.200
2023	1.200	1.200
2024	1.200	1.200
2025	1.200	1.200
2026	1.200	1.200
2027	1.200	1.200
2028	1.200	1.200
2029	1.200	1.200
2030	1.200	1.200
2031	1.200	1.200
2032	1.200	1.200
2033	1.200	1.200
2034	1.200	1.200
2035	1.200	1.200
2036	1.200	1.200
2037	1.200	1.200
2038	1.200	1.200

Tasa Anual Ponderada.

Para el faenado de los cerdos se estima una tasa anual ponderada.

Cuadro N° 54 Tasa Anual Ponderada (para cerdos)

Rango de peso	TAP (\$)	TAP (C\$)
Cerdos	17,49	542,17

Cuadro N° 55 Tasa Anual Ponderada con margen de
utilidad de 15%

Rango de peso	TAP (\$)	TAP (C\$)
Cerdos	20,11	623,49

Ingreso total.

Para el faenado de ganado bovino y de cerdos se tiene los siguientes valores de ingreso.

Cuadro N° 56. Cantidad de ingreso por reses sacrificadas. (\$)

Año	Menos de 200 lb	201 a 400 lb	400 a más lb	Total
2019	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2020	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2021	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2022	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2023	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2024	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2025	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2026	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2027	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2028	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2029	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2030	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2031	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2032	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2033	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2034	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2035	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2036	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2037	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97
2038	7.723,25	13.515,68	6.436,04	27.674,97

Cuadro N° 57. Ingreso total faenado porcino. (\$)

Año	Ingreso	Total
2019	24.135,15	24.135,15
2020	24.135,15	24.135,15
2021	24.135,15	24.135,15
2022	24.135,15	24.135,15
2023	24.135,15	24.135,15
2024	24.135,15	24.135,15
2025	24.135,15	24.135,15
2026	24.135,15	24.135,15

2027	24.135,15	24.135,15
2028	24.135,15	24.135,15
2029	24.135,15	24.135,15
2030	24.135,15	24.135,15
2031	24.135,15	24.135,15
2032	24.135,15	24.135,15
2033	24.135,15	24.135,15
2034	24.135,15	24.135,15
2035	24.135,15	24.135,15
2036	24.135,15	24.135,15
2037	24.135,15	24.135,15
2038	24.135,15	24.135,15

El ingreso total se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 58. Ingreso total. (\$)

Año	Reses	Cerdos	Total
2019	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2020	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2021	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2022	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2023	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2024	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2025	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2026	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2027	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2028	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2029	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2030	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2031	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2032	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2033	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2034	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2035	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2036	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2037	27.674,97	24.135,15	51.810,12
2038	27.674,97	24.135,15	51.810,12

4.4. Estado de resultados.

En el tiempo de operación del proyecto se tienen los siguientes valores de ingresos y egresos.

Cuadro N° 59. Estado de resultados (\$)

Año	Ingresos	Costo de operación	Depreciación	Total
2019	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2020	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2021	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2022	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2023	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2024	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2025	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2026	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2027	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2028	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2029	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2030	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2031	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2032	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2033	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2034	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2035	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2036	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2037	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93
2038	51.810,12	21.496,16	2.569,03	27.744,93

4.5. Flujo de caja.

El flujo de caja considera los valores de inversión, reinversión y los valores de rescate del proyecto.

Cuadro N° 60. Flujo de caja

Año	Beneficios	Inversión	Reinversión	Valor de rescate	Flujo de caja
2018		40.942,96			-40.942,96
2019	27.744,93				27.744,93
2020	27.744,93				27.744,93
2021	27.744,93				27.744,93
2022	27.744,93				27.744,93
2023	27.744,93		4.796,77		22.948,16
2024	27.744,93				27.744,93
2025	27.744,93				27.744,93
2026	27.744,93				27.744,93
2027	27.744,93				27.744,93
2028	27.744,93		4.796,77		22.948,16
2029	27.744,93				27.744,93
2030	27.744,93				27.744,93
2031	27.744,93				27.744,93
2032	27.744,93				27.744,93
2033	27.744,93		4.796,77		22.948,16
2034	27.744,93				27.744,93
2035	27.744,93				27.744,93
2036	27.744,93				27.744,93
2037	27.744,93				27.744,93
2038	27.744,93			2047,148	29.792,08

4.6. Evaluación financiera.

Considerando una tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR) de 15 % se tienen el valor de Valor Actual Neto (VAN) de 128,686.80 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 67.11 %.

Al ser positivo el Valor Actual Neto (VAN) el proyecto debe aceptarse y al ser la Tasa Interna de Retorno (TIR) mayor que la TMAR de 15 % el proyecto debe aceptarse.

Capitulo V.- Conclusiones y recomendaciones.

5.1. Conclusiones.

En Jinotepe existe la necesidad de un nuevo rastro municipal ya que el existente no presenta condiciones favorables para su funcionamiento. Está en un gran deterioro físico y está ubicado en el casco urbano de la ciudad. El equipamiento es obsoleto y/o está en muy mal estado. Las condiciones ambientales del sitio son inadecuadas para la población circundante al rastro.

La demanda del proyecto por parte de la población es grande debido a la necesidad básica por parte de la población de consumo de carne de res y de cerdo. Esta demanda aumenta con el tiempo porque la población crece con el tiempo. Esto garantiza que el proyecto genere los ingresos necesarios para su operación.

El sitio en que estará localizado el proyecto es en la zona periférica de la ciudad por lo que cumplirá con las recomendaciones técnicas que se solicitan para este tipo de proyectos. El proyecto está definido para atender la demanda de sacrificio por parte de la población, adicionalmente puede atender la demanda de otros municipios.

El proyecto está diseñado para cumplir los estándares nacionales para este tipo de proyectos, cuenta con definición de materiales de construcción, equipos, herramientas y mobiliario necesarios para su buen desempeño. La tecnología para este tipo de proyectos es accesible en el país. El proceso de construcción y operación del proyecto son conocidos y se pueden desarrollar sin grandes contratiempos.

Los valores de inversión, los flujos de ingresos y egresos permiten definir el flujo de caja del proyecto. Su evaluación arroja un valor actual neto positivo y una tasa interna de retorno mayor que la tasa mínima de rendimiento, lo que indica que el proyecto es rentable financieramente.

5.2. Recomendaciones.

Se recomienda que este estudio se realice a nivel de factibilidad para confirmar los hallazgos del estudio de pre factibilidad. Se requiere estudios de especialistas en distintas áreas, principalmente en medio ambiente, hidráulica y sanidad.

La dimensión del proyecto requiere que sean consultadas instituciones como la Alcaldía de Jinotepe, el Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Economía Familiar (MEFCCA), asociaciones de productores de ganado y productores porcinos, vendedores de los mercados y distribuidores, las cuales pueden aportar al mejor desarrollo del proyecto.

Bibliografía.

Baca Urbina, (1999) Gabriel Fundamentos de Ingeniería Económica Mc Graw Hill, México, 2da Ed.

Fontaine, Ernesto (1999) Evaluación Social de Proyectos Alfa Omega Ed.

Gallardo Cervantes, Juan (1998) Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Mc Graw Hill, México,

INIDE (2008) Jinotepe en cifras.

INIFOM, (2003) Manuales elementales de servicios municipales. Rastros Municipales,

Jarquín Rojas, Claudia (2006) Construcción de rastro municipal de ganado bovino en Siuna, Región Autónoma Costa Caribe Norte, UNAN.

Ministerio de la Construcción (2010) Reglamento Nacional de la Construcción

ANEXOS.

Anexo N° 1: Fotos de las condiciones del sitio.

Foto N° A1. Pasillo que divide corrales de cerdos y área de destace de cerdos.



Foto N° A2. Área de basura incluye incinerador.



Foto N° A3. Área de basurero con el incinerador



Foto N° A4 Mesa para destace y ganchos en área de destace de cerdos



Foto N° A5. Pileta



Foto N° A6. Infraestructura en mal estado en área de destace de cerdos



Foto N° A7. Entrega de la carne.



Foto N° A8. Condiciones de infraestructura de corrales.



Foto N^a A9. Vista de comedero en corrales para cerdos.



Foto N^o A10. Entrada del área de corrales para cerdos



Foto N° A11. Área de destace de reses



Foto N° A12. Condiciones de infraestructura en el área de destace de reses



Foto N° A13. Pasillo en el área de corrales para cerdos.



**DOCUMENTOS
ACADEMICOS.**