



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PANCAMEL Y BLOQUES NUTRICIONALES PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y CARNE DEL GANADO CRIOLLO EN EL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA – DISTRITO DE LA ENCAÑADA

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bachiller: Daniel Segundo Araujo Alcalde

Bachiller: Diego Paul Chávez Carrera.

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega.

Cajamarca – Perú

2017

APROBACIÓN DE LA TESIS

La asesora y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres **Daniel Segundo Araujo Alcalde** y **Diego Paúl Chávez Carrera**, denominada:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PANCAMEL Y BLOQUES NUTRICIONALES PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y CARNE DEL GANADO CRIOLLO EN EL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA – DISTRITO DE LA ENCAÑADA”

Mg. Ing. Karla Rossemay Sisniegas Noriega
ASESOR

Ing. Fernando Ricardo Ortega Mestanza
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Elmer Aguilar Briones
JURADO

Ing. Ana Rosa Mendoza Azañero
JURADO

DEDICATORIA

Investigación dirigida a la sociedad de productores vacunos con el fin de mejorar un pequeño aspecto de su fuente de sustento, a mis padres y hermano que siempre me apoyaron en todos mis objetivos como metas además de los proyectos que me he propuesto.

(Daniel Segundo Araujo Alcalde)

Este presente proyecto está dedicado a mi familia, de manera especial a mi madre, mi abuela y mi hermano, pues son mi motivación y mi razón para ser cada día mejor mi principal cimiento en mi vida profesional, además al señor Jorge de la torre Araujo que fue el promotor de este proyecto el cual hemos desarrollado, a Dios que me ha dado fortaleza y la fuerza para poder lograr culminar nuestra investigación,

(Diego Chávez Carrera)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, nuestro agradecimiento a Dios, por darnos la vida y una familia, por su tu protección, fuerza, enseñanza y bondad.

A nuestra familia, que nos brindaron todo el apoyo para cumplir con todos los objetivos que nos hemos trazado.

A nuestra profesora de Tesis Ingeniera Karla Rossemary Sisniegas Noriega, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y amplio conocimiento tanto profesional como moral, inculcando un afán de superación, permitiendo así el desarrollo del presente trabajo.

RESUMEN

En el sector ganadero existe aproximadamente un total de 5'589,173 animales vacunos siendo estos el 86% de ganado criollo en el Perú. Este ganado no se ha desarrollado completamente debido a la escasez de pastos y forrajes que existen para ellos en el medio en el que habitan. Esto genera que la producción tanto de carne como de leche sea muy baja llegando a indicadores muy pobres, ante esta medida el proyecto busca desarrollar una línea de producción de alimentos balanceados industrializados ante la problemática expuesta. De tal modo se planeó diseñar y proponer la implementación de una línea de producción de Pancamel y bloques nutricionales para poder incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada. Para lograr lo planteado se necesita las siguientes herramientas como: picado / ensiladora, mezcladora, balanzas, prensadora, moldes de aluminio, maquina cocedora, andamios, baldes, ensacadora, costales; como también los insumos de panca de maíz, sales, minerales, maleza de caña de azúcar, rastro de trigo, cebada, avena, alfalfa, etc. Además de técnicas como de engorde intensivo para el ganado criollo. Por concluido el proyecto es de mucha importancia para el campo ganadero, además enfatiza el interés en los animales criollos especialmente en las vacas de leche ya que estas son fuentes de sustento económico de las familias que se dedican a criarlas en las zonas rurales del departamento de Cajamarca y además recomienda que, la estrategia de futuro debe basarse, en destacar aquellos elementos diferenciadores del producto a elaborarse que produce mejores resultados para la producción lechera y carne, en la reducción de los costos de cultivos y de manipulación de la materia prima, manteniendo y mejorando el producto y la rentabilidad del general del proyecto, como motivar a los negociantes de toros que instalen corrales engordaderos en la zona para beneficios de sus negocios.

ABSTRACT

In the livestock sector there is approximately a total of 5'589,173 cattle animals, these being 86% of Creole cattle in Peru. This livestock has not been fully developed due to the scarcity of pastures and forages that exist for them in the environment in which they live. This generates that the production of both meat and milk is very low reaching very poor indicators, before this measure the project seeks to develop a production line of industrialized balanced foods before the exposed problem. In this way, it was planned to design and propose the implementation of a Pancamel production line and nutritional blocks to increase the production of milk and meat of Creole cattle in the province of Cajamarca - District of La Encañada. To achieve this, the following tools are needed: chopped / silage, mixer, scales, presser, aluminum molds, cooking machine, scaffolding, buckets, bagging, sacks; as well as the ingredients of corn panca, salts, minerals, sugarcane weeds, wheat traces, barley, oats, alfalfa, etc. In addition to techniques such as intensive fattening for Creole cattle. By the end of the project is very important for the livestock field, also emphasizes the interest in Creole animals especially in dairy cows as these are sources of economic sustenance for families who are dedicated to raising them in rural areas of the department of Cajamarca and also recommends that the future strategy should be based on highlighting those differentiating elements of the product to be produced that produces better results for dairy and meat production, in reducing the costs of crops and handling the raw material, maintaining and improving the product and the profitability of the project's general, as well as motivating the bull dealers who install feeder pens in the area for the benefit of their businesses.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1 INTRODUCCION	1
1.1 Realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Justificación	4
1.4 Limitaciones.....	5
1.5 Objetivos	5
1.5.1 Objetivo General.....	5
1.5.2 Objetivos Específicos.	5
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes.....	6
2.2 Bases teóricas	13
2.2.1 Línea de producción	13
2.2.2 Alimento Balanceados.....	13
2.2.3 Producción	15
2.2.4 Maquinaria.....	18
2.2.5 Estudios de capacidad.....	18
2.2.6 Capacidad efectiva (CE).....	19
2.2.7 Productividad.....	20
2.2.8 Eficiencia y eficacia	21
2.2.9 Diagrama de flujo	22
2.2.1 Plan Maestro de Producción PMP	23
2.2.2 Disposición de planta en la mejora de planta.....	24
2.2.3 Evaluación económica de la mejora de procesos.	24
2.3 Definición de términos básicos	25
2.4 Formulación de la hipótesis	27
Capítulo 3 METODOLOGÍA.....	28
3.1 Operacionalización de variables	28
3.2 Tipo de diseño de investigación.....	30
3.3 Materiales de estudio.....	30
3.3.1 Población.....	30
3.3.2 Muestra	30
3.4 Técnicas, procedimientos e instrumentos	30
3.4.1 Para recolectar datos.....	30
3.4.2 Para procesar datos	34
CAPÍTULO 4 RESULTADOS.....	35

4.1	Diagnóstico Situacional de la zona rural	35
4.1.1	Misión	37
4.1.2	Visión	37
4.1.3	Organigrama.....	38
4.1.4	Personal	38
4.1.5	Máquinas, equipos y tecnología	39
4.1.6	Proveedores	41
4.1.7	Clientes	42
4.1.8	Competencia	42
4.1.9	Offering.....	43
4.2	Diagnóstico del Área de estudio	44
4.2.1	Análisis Foda	44
4.2.2	Análisis Causa-Efecto (Ishikawa).....	45
4.2.3	Diagrama de procesos (Pancamel).....	47
4.2.4	Diagrama de procesos (bloques nutricionales)	48
4.2.5	Esquema de procesos productivos de Pancamel	49
4.2.6	Esquema Proceso productivo de bloques nutricionales	50
4.2.7	Diseño de diagrama de distribución	51
4.2.8	Balance de materia para fabricar alimento balanceado Pancamel.....	53
4.2.9	Balance de materia para fabricar Bloques Nutricionales	54
4.3	Resultado del diagnóstico.....	56
4.4	Diseño de la Propuesta de mejora	59
4.5	Desarrollo de la Propuesta de mejora.....	61
4.5.1	Investigación de mercado	61
4.5.2	Materia prima.....	61
4.5.3	Oferta de la materia prima	62
4.5.4	Precio de materia prima y costo de producción	63
4.5.5	Demanda de la materia prima.....	66
4.5.6	Técnicas de recolección de datos:.....	66
4.5.7	El mercado	67
4.5.8	Mercado proveedor.....	67
4.5.9	Mercado competidor	67
4.5.10	El cliente.....	68
4.5.11	Maquinaria y equipos.....	68
4.5.12	Localización.....	69
4.5.13	Proyección de la demanda	75
4.5.14	Tamaño de Planta	82

4.5.15	Capacidad del diseño	82
4.5.16	Capacidad real	83
4.5.17	Capacidad máxima	83
4.5.18	Capacidad utilizada	84
4.5.19	Capacidad de instalada	84
4.5.20	Plan maestro de producción	85
4.5.21	Calidad	86
4.6	Resultados de los indicadores después de la propuesta implementación	88
4.6.1	Aspectos que se debe conocer sobre la nutrición para las vacas en reproducción de leche.....	88
4.6.2	Insumos utilizados en la alimentación del ganado vacuno de engorde	91
4.7	Resultados del análisis económico financiero.....	99
4.7.1	Inversiones	99
4.7.2	Inversión en costos fijos de fabricación.....	99
4.7.3	Presupuesto de costos	100
4.7.4	Presupuestos de gastos de venta.....	102
4.7.5	Presupuesto de gastos administrativos.....	102
4.7.6	Presupuestos de gastos financieros	103
4.7.7	Resumen del presupuesto mensual.....	104
4.7.8	Pronósticos de ventas para el Pancamel y los bloques nutricionales.....	106
4.7.9	Costos totales de producción.....	108
4.8	Análisis financiero.....	110
4.8.1	Estado de resultado.....	110
4.8.2	Flujo de caja	112
4.8.3	Cajas de flujo y estados de resultados óptimo, pesimista y optimista	114
4.8.4	Cálculo del CPPC	118
4.8.5	Balance	119
4.8.6	Punto de equilibrio	120
4.8.7	Valor actual neto.....	123
4.8.8	Tasa interna de retorno	124
CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN		127
5.1	Discusión	127
5.2	Conclusiones	129
5.3	Recomendaciones	131
5.4	Bibliografía	133
5.5	Anexos	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° 1 variable independiente.....	28
Tabla n° 2. Variable dependiente.....	29
Tabla n° 3. Técnicas e Instrumento de Recolección de datos.....	31
Tabla n° 4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	32
Tabla n° 5.Principales Proveedores.....	41
Tabla n° 6. Análisis Foda.....	44
Tabla n° 7. Resultados de la variable dependiente.....	46
Tabla n° 8. Cultivos en las tres zonas agroecológicas en la Encañada.....	62
Tabla n° 9. Costos de producción artesanal de Pancamel en la provincia de Cajamarca.....	64
Tabla n° 10. Costos de producción artesanal de los Bloques Nutricionales en la provincia de Cajamarca.....	65
Tabla n° 11. Maquinaria y equipos requeridas.....	69
Tabla n° 12. Consumo de balanceado total de ganado criollo de la Encañada.....	76
Tabla n° 13. Promedio móvil.....	77
Tabla n° 14. Señal de rastreo.....	79
Tabla n° 15. Producción anual.....	81
Tabla n° 16. Capacidad de diseño.....	82
Tabla n° 17 Capacidad real.....	83
Tabla n° 18. Capacidad máxima.....	83
Tabla n° 19. Capacidad de planta.....	84
Tabla n° 20. Plan maestro de producción de Pancamel y bloques nutricionales.....	85
Tabla n° 21. Composición nutritiva de los ingredientes a utilizar.....	93
Tabla n° 22. Ciclo promedio de engorde para toros.....	93
Tabla n° 23. Presupuesto de costos indirectos de fabricación.....	99
Tabla n° 24. Presupuesto de materia prima mensual.....	101
Tabla n° 25. Presupuesto de mano de obra directa.....	101
Tabla n° 26. Presupuesto de gastos de venta.....	102
Tabla n° 27. Presupuesto de gastos administrativos.....	103
Tabla n° 28. Presupuesto de gastos financieros.....	104
Tabla n° 29. Resumen de presupuesto mensual de todos los gastos.....	105
Tabla n° 30. Pronostico de ventas para el Pancamel.....	106
Tabla n° 31. Pronósticos de ventas para los bloques nutricionales.....	107
Tabla n° 32. Costos totales para el periodo de un año.....	109
Tabla n° 33. Estados de resultados proyectados.....	111
Tabla n° 34. Flujo de caja proyectado.....	113

Tabla n° 35. Proyección optimo, pesimista y optimista.....	114
Tabla n° 36. Resumen de VAN, TIR	124
Tabla n° 37. Balance del análisis inicial del proyecto	119
Tabla n° 38. Punto de equilibrio mensual.....	120
Tabla n° 39. Cálculo del CPPC	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n° 1. Diagrama de organización.....	38
Figura n° 2 Offering de la planta de procesos a diseñar.....	43
Figura n° 3. Diagrama de Ishikawa	45
Figura n° 4. Diagramas de Procesos (Pancamel)	47
Figura n° 5. Diagrama de procesos (bloques nutricionales)	48
Figura n° 6. Proceso productivo del Pancamel	49
Figura n° 7. Proceso productivo de los bloques nutricionales	50
Figura n° 8. Layout	51
Figura n° 9. Balance de materia – Picadora.....	53
Figura n° 10. Balance de materia – Mezcladora.....	53
Figura n° 11. Balance de materia para fabricar alimento balanceado Pancamel.....	53
Figura n° 12. Balance de materia molido	53
Figura n° 13. Balance de materia mezclada.....	533
Figura n° 14. Balance de materia para el ensacado.....	53
Figura n° 15. Balance de materia para el prensado	534
Figura n° 16. cultivos con mayor área.....	63
Figura n° 17. Mapa referencial del distrito de la Encañada y El centro poblado Polloc.....	74

CAPITULO 1 INTRODUCCION

1.1 Realidad problemática

La producción ganadera en nuestro país adquiere un carácter de importancia por cuanto presenta el sustento de un gran sector de la población que participa dentro de un sistema integrado como componente de la cadena productiva comercial, constituyéndose en fuente de generación de ingreso, especialmente en zonas en donde el desarrollo de la agricultura es limitado por condiciones climáticas y de altitud. Ante esta problemática que surge de la producción del ganado bovino criollos se han planteado alimentos alternativos para poder mejorar los indicadores de producción de este animal de una manera artesanal ya que en la industria agropecuaria no existen alimentos alternativos directamente propios para este ganado. Los alimentos alternativos para poder reemplazar el gran déficit de piso forrajero en época de sequía son El Pancamel y los Bloques nutricionales que son suplementos nutricionales y ecológicos. De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

Analizando el proyecto de tesis “Estudio de Pre factibilidad para la instalación de una planta productora de alimento politizado, a base de residuos verdes de la papa y la alcachofa” – Perú año 2010. Evaluó la viabilidad de instalar una planta de producción para el ganado vacuno en el cual el diagnóstico que tuvieron en este proyecto fue satisfacer la necesidad de alimento para el ganado vacuno criado bajo los sistemas intensivos y semi-intensivos, aplicadas en las regiones que presentan una considerable población de bovinos. En este proyecto la propuesta de mejora fue evaluar la viabilidad a partir de una instalación de una planta productora de alimento vacuno peletizado, a base de los residuos verdes de la papa y la alcachofa, realizado para un horizonte de vida del proyecto de 12 años. (Condori, 2010)

El proyecto plantea diversas propuestas como poder determinar la existencia cuantitativa de la demanda insatisfecha a nivel nacional y definir el porcentaje de la demanda insatisfecha que abastecerá el proyecto, también poder encontrar la

localización óptima y la capacidad productiva del proyecto para poder cubrir el porcentaje seleccionado como demanda, elaborar el proceso productivo del alimento peletizado y poder lograr los requerimientos del proceso de acuerdo a nuestra capacidad productiva, lograr el desarrollo de la organización del proyecto que mejor se adecue al proceso productivo que garantice un correcto funcionamiento y finalmente realizar la evaluación tanto económica y financiera del proyecto.

Este proyecto empleo alimentos especializados en la crianza del animal; es por ello, que, en el mercado actual de alimento para ganado, existe una surtida variedad de este tipo de alimento. Llegando a observar en este proyecto las herramientas que se utiliza para desarrollar una planta de producción de alimentos para el ganado en la cual se basa nuestro proyecto para el ganado criollo en la provincia de Cajamarca, en la cual observamos las herramientas usadas como un estudio de tamaño y localización de planta, un estudio técnico de proceso productivo, un estudio de mercado para poder medir la demanda y por ultimo una demanda económica y financiera que es indispensable para medir la viabilidad de proyecto.

La producción ganadera en nuestro país adquiere un carácter de importancia por cuanto presenta el sustento de un gran sector de la población que participa dentro de un sistema integrado como componente de la cadena productiva comercial, constituyéndose en fuente de generación de ingreso, especialmente en zonas en donde el desarrollo de la agricultura es limitado por condiciones climáticas y de altitud.

En el departamento de Cajamarca según el último censo realizado por el ministerio de agricultura arroja una cifra del 16% siendo 497,119 animales del ganado vacuno criollo ubicados en esta región. Teniendo la provincia de Cajamarca una población total de 69 133 animales. Dentro de las principales provincias que cuentan con mayor número del ganado criollo se encuentra Chota, Cutervo y Cajamarca. En la provincia de Cajamarca se ubica 2.2% del ganado bovino criollo distribuidos en los doce distritos de acuerdo al último censo desarrollado por el ministerio de

agricultura. Entre los principales distritos con mayor número del ganado criollo encontramos al distrito de La encañada con 24.578 animales de los cuales existen 10.583 vacas criollas además del distrito de baños del inca con un promedio de 9.536 animales de los cuales 4.523 son vacas criollas.

Una línea de producción es un conjunto de operaciones secuenciales en una fábrica de materiales que se ponen a través de un proceso para producir un producto final que es adecuado para su posterior consumo, Es decir, las operaciones de manufactura se realizan en forma secuencial de estación de trabajo a estación de trabajo y el tipo de producto es idéntico o muy similar. En relación con nuestra variable independiente realizaremos una nueva línea de producción en el cual se desarrolla distintos indicadores como producción, maquinaria y eficiencia.

Incremento de la Producción Según Heizer y Render 2012 nos indican que es: “Es la creación de bienes y servicios”, en relación con nuestra variable dependiente obtenemos resultados del ganado criollo en el cual obtenemos indicadores de aumento de peso, aumento de leche, reproducción de las vaca y el mejoramiento de su estado corporal

1.2 Formulación del problema

¿En qué medida el diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de Pancamel y bloques nutricionales en la provincia de Cajamarca – Distrito La Encañada incrementará la producción de leche y carne del ganado Criollo?

1.3 Justificación

La justificación teórica es que la realidad del ganado criollo en medida de su producción es baja por el déficit de alimentos que es generado en épocas de sequía. Pero es prometedora ya que existe mayor cantidad de este ganado a nivel nacional y en la provincia de Cajamarca. A pesar de esto esta investigación busca aplicar la creación de una industria de alternativas como el Pancamel y bloques nutricionales para mejorar la producción en carne y leche.

La justificación aplicativa del presente proyecto busca el incremento de la producción de carne y leche del ganado criollo mediante el diseño de un modelo de producción de Pancamel y bloques nutricionales ya que estos son fabricados artesanalmente generando sin ningún conocimiento industrial.

La justificación valorativa es que los temas que se desarrollaran tienen un gran valor para la presente investigación debido a que estos temas serán utilizados para diseñar e implementar la producción industrial de Pancamel y bloques nutricionales teniendo como objetivo incrementar la producción en carne y leche del ganado criollo.

La justificación académica es la presente investigación a desarrollarse es un reto en nuestra persona ya que es un proyecto que comienza desde cero. En la cual se aplicará todos los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería industrial, por lo cual se diseñara e implementara una nueva línea de producción mediante el conocimiento en el campo de la ingeniería de métodos, Gestión táctica de operación y Gestión de operaciones además de crear, seleccionar procesos, herramientas, requerimientos, costos y una evaluación económica para lograr generar un proyecto

viable e importante para el generar el desarrollo del ganado criollo y por ende de nuestra localidad.

1.4 Limitaciones

Las limitaciones para el desarrollo de este proyecto es la poca información que existe sobre este tema ya que es un proyecto que comienza desde cuenta nueva, no se cuenta con antecedentes además que en la provincia de Cajamarca no se cuenta con una industria de estos alimentos.

A pesar de presentar estas limitaciones, no son impedimento para la realización de la investigación.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General.

Diseñar y proponer implementar una línea de producción de Pancamel y bloques nutricionales en la provincia de Cajamarca – Distrito La Encañada para incrementar la producción de leche y carne del ganado Criollo.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Analizar la producción actual de leche y carne del ganado criollo de en la provincia de Cajamarca - Distrito de la encañada.
- Diseñar y proponer la implementación de una línea de producción de Pancamel y bloques nutricionales en la provincia de Cajamarca - Distrito de la Encañada.
- Medir los indicadores de la producción de leche y carne del ganado criollo después de la propuesta de implementación en la provincia de Cajamarca - Distrito de la Encañada.
- Realizar un análisis económico financiero, a través de la metodología costo beneficio, para evaluar la propuesta de implementación.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

La investigación del presente proyecto, está hecho en base a referencias bibliográficas de proyectos similares encontrados, a continuación, indicamos algunas de ellas:

Según Ramos, 2011. Estudio de Pre factibilidad para la instalación de una planta productora de alimento peletizado, a base de residuos verdes de la papa y la alcachofa”. La católica – Perú

Evalúa la viabilidad de instalar una planta de producción para el ganado vacuno en el cual su diagnóstico fue Satisfacer la necesidad del alimento para el ganado vacuno criado bajo los sistemas intensivos y semi-intensivos, sobre todo en las regiones que presentan una mayor población del ganado bovino, dando además un producto natural de buena calidad a un precio asequible. La propuesta de mejora que se realizó en este proyecto es Evaluar la viabilidad en términos de costos del proyecto de instalación de una planta productora de alimento vacuno peletizado, a base de los residuos verdes de la papa y la alcachofa, para un tiempo de vida del proyecto de 12 años.

En la cual plantea diversas propuestas como Determinar la existencia cuantitativa de la demanda insatisfecha a nivel nacional y definir el porcentaje de la demanda insatisfecha que abastecerá el proyecto, encontrar la mejor localización y la capacidad productiva del proyecto para cubrir con el total de la demanda, elaborar el proceso productivo del alimento determinado y encontrar los adecuados requerimientos del proceso acorde a la capacidad productiva, desarrollar la organización del proyecto que mejor se adecue al proceso productivo y que garantice un correcto funcionamiento y definir los indicadores de rentabilidad necesarios para realizar la evaluación tanto económica y financiera del proyecto.

El resultado de este proyecto fue que proyectando la demanda y la oferta histórica de alimento vacuno dentro del tiempo de vida del proyecto (12 años), se concluyó en el análisis una demanda insatisfecha cuantiosa del 99 % de la demanda total.

Por consiguiente, el proyecto optó por seleccionar como demanda la relación de la oferta sobre la demanda en el año 2006 (0,65 %).

Fijada la producción anual, se definió un tamaño de planta de 91 977 toneladas al año. Luego, se logró estimar las inversiones en activos fijos; S/. 4 263 602, y capital de; S/. 660 793, para satisfacer la capacidad determinada y los gastos operativos del primer año productivo (2011). Se elaboraron los presupuestos tanto de ingresos como de egresos y los estados financieros proyectados hasta el año 2020, sujeto del Régimen General del Impuesto a la Renta cuya tasa impositiva es 30%; asimismo, que el producto está incluido con el IGV (19 %). Además, se determinó un punto de equilibrio de 41 121,07 toneladas.

En suma, la evaluación económica arrojó un Valor Presente Neto (VPN) de S/. 1 228 940 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 16,59 %, mayor al costo ponderado de capital (12,12 %); del mismo modo, la evaluación financiera encontró un VPN de S/. 1 520 438 y una TIR de 40,53 %, mayor al costo de oportunidad del inversionista (19,58 %). En conclusión, el proyecto es económica y financieramente viable.

Las conclusiones del proyecto son: determinación de la macro y micro localización del proyecto se realizó en base a la información recolectada por un año, pero los resultados de ambas localizaciones varían por el gran crecimiento en el sector agropecuario que presentan ciertas regiones, el flujo del proceso, y la distribución de planta del proyecto fueron determinados considerando primeramente la visión del mismo estudio de elaborar alimento peletizado para un distinto tipo de ganado pecuario, además del ganado vacuno actualmente seleccionado, por ende el único cambio se daría en la materia prima y los insumos. Logrando que en su momento incrementar o no el tamaño de planta para abarcar una mayor demanda nacional y llegar a tener parte de la demanda Internacional. Algunas recomendaciones que realizó es que, para realizar un estudio con más precisión, el proyecto deberá emplear más herramientas a los métodos cuantitativos del tipo de serie de tiempo y causal empleados para obtener las proyecciones tanto de la demanda y la oferta de los alimentos para ganado vacuno. Además, que el proyecto deberá implementar estrategias variadas como estrategias de mercado, proceso, publicidad, entre otros; para poder consolidar los factores positivos internos y externos o las fortalezas y

oportunidades y, al mismo tiempo, poder minimizar los factores negativos internos y externos o las debilidades y amenazas.

El Análisis de Relación es el sector pecuario, donde también se emplean alimentos especializados en la crianza del animal; es por ello, que, en el mercado actual de alimento para ganado, existe una surtida variedad de este tipo de alimento. El análisis de relación de la tesis analizada está basada en las herramientas que se utiliza para desarrollar una planta de producción de alimentos para el ganado en la cual se basa nuestro proyecto para el ganado criollo en la provincia de Cajamarca, en la cual observamos las herramientas usadas como un estudio de tamaño y localización de planta, un estudio técnico de proceso productivo, un estudio de mercado para poder medir la demanda y por ultimo una demanda económica y financiera que es indispensable para medir la viabilidad de proyecto.

De acuerdo con Delgado, Díaz, Espinoza, Gerónimo, Juárez, 2013. Diseñaron una línea de producción para la elaboración y envasado de puré de Palta en el Departamento de Piura”- Piura – Perú.

Donde Cuya finalidad del proyecto citado fue en buscar nuevas formas de presentación del producto con mayor valor agregado. Para el estudio de elaboración de este proyecto en Piura se basaron en diagnosticar el crecimiento en los últimos años, sobre la palta donde ha ido adquiriendo el consumo y a la agroindustria en Lima, la libertad, Ancash, Ica y Junín departamentos que concentran en la producción del 70% a nivel nacional. También se toma en cuenta la importancia donde el proyecto estudiado muestra una alternativa innovadora para darle valor agregado a la palta mediante su producción en puré, a partir de informaciones existentes sobre las características de la materia prima, requerimientos de la calidad del producto y producción nacional; a fin de proponer la ingeniería del proyecto basado en un proceso industrial apropiado y los recursos necesarios. Como resultado de la investigación exploratoria obtuvieron que la localización recomendable que mejor se ajusta al control de aspectos social, legal y ambiental es en el distrito de Tambo grande, tomando como criterios de evaluación accesibilidad de materia prima, reducción de costos de transporte de materia prima.

Y con respecto a las muestras de palta se obtuvieron las muestras: muestra 1

Aproximadamente de la palta se aprovecha el 45% el otro 55% son desperdicios. Se obtuvo un aprovechamiento de la fruta del 45.37%. Es decir, de los 2100g de palta que se utilizó para esta muestra se obtuvieron 952.75g de producto terminado, muestra 2 Aproximadamente de la palta se aprovecha el 53% el otro 47% son desperdicios.

Se obtuvo un aprovechamiento de la fruta del 52.51%; es decir de los 2100g de palta que se utilizó para esta muestra se obtuvieron 1102.75g de producto terminado.

En conclusión, del proyecto estudiado se obtiene mayor eficiencia con la palta tipo Hass, es decir de esta se obtuvo mayor producto terminado por lo tanto esto lo consideraron para trabajar en una línea de producción de puré de palta. Además, en el mismo proyecto se recomendó cumplir las principales certificaciones de calidad a lo largo del proceso como el registro sanitario en toda la línea de producción.

El Análisis de Relación es que el proyecto antes citado tiene mucha relación con nuestra investigación, mayormente se basa en un producto reconocido, así como nuestro proyecto a estudiar, el punto principal es el diseño de una línea de producción por lo tanto tomaremos en cuenta sus análisis de estudios y resultados, para de esa manera que a nuestro proyecto lo refuerce su viabilidad en la línea de producción de Pancamel y bloque nutritivo para vacunos criollos en la provincia de Cajamarca.

En la Tesis “Creación de una planta industrial para la producción y comercialización de Alimentos Balanceados, para ganado de leche en el cantón Cayame” según Veloz – Quito año 2010.

Donde el objetivo fue descubrir la factibilidad para la creación de una planta industrial para la producción y comercialización de alimentos balanceados, para ganado de leche en el Cantón Cayambe. La investigación realizada proporcionó la información necesaria para conocer la situación, el manejo y funcionamiento del mercado de productos balanceados para ganado de leche, a nivel logístico, identificando sus problemas, necesidades y oportunidades para brindar el mejor servicio acorde a sus requerimientos, con lo que las empresas comercializadoras

de este tipo de productos tendrán alternativa para el almacenaje y distribución de los mismos.

En el diagnóstico de este estudio se consideraron básicamente las materias primas de origen agrícola, que por su utilización en el país resultan más importantes; tal es el caso de los cereales, maíz y sorgo y de las gramíneas de maní, soya y coco. Además, se centró en la perspectiva de mejorar la situación alimentaria de los ecuatorianos y contribuir a la dinamización de la economía, la cadena de producción de alimentos balanceados y productos agropecuarios e impulsar su producción y utilizar la materia prima (cereales) que genera este sector, y contando con todas las facilidades necesarias, se implementará la industria y comercialización de alimentos balanceados, para diversos sectores productivos.

Desde el punto de vista económico-financiero se concluye que el proyecto es factible técnica y económicamente ya que se obtuvo una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 59,10 % y un Valor Actual Neto (VAN) de US\$ 205.143,58 para un período de 5 años, con una recuperación de la inversión de 3 años.

En conclusión, el estudio de mercado determinó que el 100% de los almacenes agrícolas están dispuestos a comprar un nuevo producto de alimento balanceado para revenderlo, pues actualmente existe gran demanda insatisfecha. Donde por lo que los productores emplean principalmente los recursos existentes en sus ganaderías para abaratar costos y no tiene una costumbre de alimentar su ganado con alimento balanceado. El proyecto conducirá a incrementar la producción agrícola de productos no tradicionales en Ecuador, generando el ingreso de divisas al país.

En Ecuador la industria del alimento balanceado para ganado lechero se encuentra en crecimiento lo cual podría ser aprovechado por los agricultores, los cuales estarían estimulados a crear gremios o asociaciones con las cuales obtendrían mayores beneficios tanto técnicos como de comercialización. Dados los altos costos de inversión versus la alta calidad del producto obtenida, se ha concluido que las ventas serán direccionadas hacia el mercado del cantón Cayambe en particular, y así sacar provecho a la inversión realizada con un precio mejor. Por eso se

recomendó el mismo autor en invertir los recursos en la ejecución del dicho proyecto, por cuanto los criterios de evaluación financiera utilizados determinaron rentabilidad, tanto que es necesario realizar controles de calidad en la recepción de materias primas para obtener un producto de buena calidad y satisfacer las necesidades de los clientes. También se recomienda establecer un programa de difusión sobre las ventajas del consumo del alimento balanceado. Mantener una relación directa con las empresas, evitando, en lo posible, la intermediación con la finalidad de evitar costos adicionales y poder brindar producto de calidad a precios competitivos, evaluar la posibilidad de aprovechar las condiciones agroecológicas del sector de Cayambe, para obtener mejor materia prima del mismo sector y finalmente del proyecto es la estrategia de futuro donde debe basarse, por un lado, en destacar aquellos elementos diferenciadores del producto a elaborarse que produce mejores resultados para la producción lechera y por otro, en la reducción de los costos de cultivo y de manipulación de la materia prima, manteniendo y mejorando el producto y la rentabilidad del proyecto.

El análisis de relación con respecto a la tesis analizada anteriormente el objetivo de análisis fue dar a conocer la actividad ganadera, sus características, el macro ambiente, las variables económicas, sociales, tecnológicas, demográficas en el Ecuador, para finalmente centrarse en la industria del sector. Estos estudios de análisis de sensibilidad proporcionan una información suficiente para establecer una relación con nuestro proyecto ya que de esta forma podemos dar a conocer si es viable en la provincia de Cajamarca y en los lugares que están fuera de su jurisdicción, aunque con la consecuencia de ir investigando y recolectando información para el proyecto, es importante relacionarnos con el mercado actual y conociendo la demanda para que el proyecto vaya generando una situación o proyección diferente a la que se vive actualmente en las actividades ganaderas de la provincia de Cajamarca.

Por determinación de Castro L. y Rodríguez M. 2012 en su tesis “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de producción industrial de jugos de frutas en el cantón naranjito”- Ecuador año 2012.

Donde el problema planteado en su tesis es, que medida las bebidas de frutas tienen mayor aceptación ante las necesidades que tienen los compradores de la provincia del Guayas para poder realizar un Estudio de factibilidad para la Implementación de una planta de producción industrial de jugos de frutas, el diagnóstico que surge en esta tesis es la necesidad de crear una planta de producción de jugos de frutas a partir de que no existe una planta de producción en la zona estableciendo la infraestructura en el cantón Naranjito, para implantar cultura de educación alimenticia en las personas en consumir bebidas nutritivas que favorezcan en su desarrollo. La propuesta para la creación de una planta de producción industrial de jugos de frutas tiene previsto realizar su apertura en el cantón Naranjito ya que el mismo cuenta con variedad de cultivos que nos ayudaría en la producción de nuestra empresa, y su respectiva, tomando en cuenta que en la actualidad no existe ninguna planta industrial en el sector, es por eso que queremos impulsar una idea creativa que servirá para el desarrollo de los productores de frutas en lo económico y consumidores mejorar su bienestar en alimentación . Aplicando herramientas como localización y distribución de planta, procesos de producción, control de calidad, diagramas de flujo y un análisis financiero. Las conclusiones de este estudio son que hubo una determinación que hay conveniencia al gestionar este proyecto por la factibilidad que ha obtenido el mismo ya que no existe competencia directa en la producción local de bebidas de frutas, siendo esta una gran ventaja para nosotros. Esta planta de producción industrial tiene la oportunidad de distribución del producto en el cantón Milagro, ya que por medio de las encuestas realizadas hemos determinado que las personas si prefieren el consumo de bebidas naturales. Según las investigaciones realizadas la implementación de la planta de producción industrial será la pionera en el cantón Naranjito que aporte en benéficos del desarrollo social y económico por lo tanto tendrá aceptación por las fuentes de trabajo que aporta y siendo esta ventajosa para los agricultores del sector por la cercanía al momento de vender sus productos. Las recomendaciones que surgieron de esta tesis fue que al adquirir tecnología avanzada que nos permita ser más productivos y así poder enfrentarnos ante la competencia además de Reducir los costos, manteniendo el nivel de ventas de la empresa.

El análisis de relación es que la tesis analizada con la presente investigación es que la idea de un proyecto surge ante la falta de industrialización en nuestra zona, por lo que se genera un estudio de factibilidad o pre factibilidad. Se puede rescatar de la tesis antecedente las herramientas como procesos de producción, estudio de mercado, diagrama de procesos, control de calidad y análisis financieros, además se analiza el impacto que genero este tanto económicamente como socialmente.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Línea de producción

Alimento balanceado Pancamel: El pancamel es un alimento con un valor nutricional muy importante logrando así mejorar los indicadores de productividad del ganado bovino criollo en la producción de leche y carne. (De la Torre 2014)

Los bloques nutricionales: Los bloques nutricionales contienen una alta de concentración de energía, proteína, y minerales y un agente solidificante. En forma adicional, pueden incluirse minerales, sal y un insumo que proporcione energía. . (De la Torre 2014)

2.2.2 Alimento Balanceados

Según (Irigoyen, 2014) El alimento balanceado, es aquella mezcla de ingredientes cuya composición nutricional permite aportar la cantidad de nutrientes biodisponibles necesarios para cubrir el requerimiento del metabolismo de un animal, en función de su etapa metabólica, edad y peso.

Según (Souza R., 2006) La alimentación de vacunos está constituida principalmente de concentrado y forrajes, siendo los forrajes los más importantes dentro de la dieta de vacas lecheras. Sin embargo, en épocas de baja disponibilidad de forraje, como verano en la sierra peruana, se pueden encontrar ciertas limitaciones en cuanto a fuentes de fibra de calidad. Por otro lado, los residuos fibrosos de cosecha habitualmente de baja calidad

son muy usados en ganadería por lo que se considera alternativas para mejorar su valor nutricional.

Existe evidencia, que el tratamiento de residuos agrícolas con urea tiene efectos positivos para el ganado, como una mayor población microbiana a nivel del rumen y una mejor digestibilidad de la ración.

Panca de maíz

Según (Souza R., 2006) Contiene abundante fibra, algo de almidón y proteína. Molida puede usarse en niveles de 15 a 25%. Niveles altos dan lugar a mezclas muy toscas y voluminosas y el ganado deja residuos en el comedero. El uso de panca en melazada o “Pancamel” (60% de panca + 40% de melaza) es comúnmente utilizada porque aumenta su palatabilidad. Mezclada con agua se deteriora rápidamente (fermentación) y tiende a la auto combustión.

Melaza de caña

Según (Souza R., 2006) Es una buena fuente de energía debido a su contenido de 50 a 60% de azúcares. Es altamente digestible, estimula el apetito y la degradación de la celulosa por los microorganismos del rumen. Reduce el polvo del alimento y sirve como aglutinante. Tiene alto contenido de potasio que le da propiedades laxativas. Niveles mayores a 25 % en la ración, reducen la digestibilidad de la fibra y otros carbohidratos, por la predilección de las bacterias por los azúcares. Es un insumo pobre en proteína total (3%), no contiene fibra, su nivel de energía es de 1.45 y 0.90 Mcal/kg de ENm y ENg respectivamente.

Broza o paja (heno, trigo, cebada, trigo)

La mayor producción de heno de cereales como la avena forrajera se da en la sierra comúnmente utilizada en la alimentación del ganado. La paja de arroz se da en el norte del país, en general, los cereales producen, por lo menos, igual cantidad de paja que de grano. La paja de arroz contiene menos

celulosa y hemicelulosa que el rastrojo de maíz y la paja de trigo, pero es alto en cenizas insolubles como la sílice. El alto contenido de sílice inhibe químicamente la digestión, motivo por el cual en la Universidad Nacional Agraria la Molina se ha investigado agregando hidróxido de sodio (NaOH) para aumentar su digestibilidad con buenos resultados. La broza o paja de leguminosas como la de frejoles, pallar, etc., tienen mayor valor nutritivo, especialmente proteínas, con 6,1 % y NDT 45,2%; se debe evitar la presencia de hongos que pueden ser tóxicos para el ganado.

2.2.3 Producción

Según (Nievel, 2007) señalaron que: “la producción de un trabajador puede compararse con la producción estándar en un periodo determinado, a fin de evaluar el desempeño y la producción de dicho trabajador. El desempeño de un gerente suele medirse comparando los costos reales de un proceso con sus costos normales”.

2.2.3.1 Unidades Producidas

Es el resultado de un proceso en el cual se logra obtener el producto final.

$$\text{Fórmula: } \frac{Kg}{\text{Día}}$$

2.2.3.2 Tiempo de ciclo

Según Alvares A, Tiempo de Ciclo (2014), es un parámetro que queda definido para cada proceso. Será el tiempo en el que un proceso se ejecuta. Bien sea un proceso de máquina o un proceso manual. Este tiempo queda definido en función de una serie de parámetros y de él dependerán diferentes aspectos relacionados con la producción y la gestión de la producción.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Minutos}}{Kg}$$

2.2.3.3 Capacidad producida

Es la capacidad de hacer o de producir que tiene un proceso, planta o instalación de la empresa. Se pueden utilizar diversos métodos para determinar la capacidad; el método elegido depende de la perspectiva temporal con la que se desee analizar, esto es, a corto o a largo plazo, así como de los niveles de tolerancia fijados por la dirección en el caso que se produjeran interrupciones en el proceso de producción. Glosario Contabilidad de Gestión (2013)

$$\text{Fórmula: } \frac{kg}{hora}$$

2.2.3.4 Productividad de Mano de Obra

Para poder medir la productividad de mano de obra esta se ve afectada por maquinas, herramientas, materiales y métodos que se han realizado por los trabajadores.

$$\text{Fórmula: } \frac{Kg}{\text{Hora-Hombre}}$$

2.2.3.5 Productividad de Materia Prima

Según Definanzas (2015) es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados en la materia prima.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Unidades}}{Kg \text{ de MP}}$$

2.2.3.6 Productividad Maquinaria

Según Yépez A, Ingeniería de Métodos 1, (2014), es el tiempo que se invertiría en fabricar un producto o en llevar a cabo una operación si el diseño, y el proceso que conllevaría fueran perfectos.

$$\text{Fórmula: } \text{Tiempo de operación}$$

2.2.3.7 Aumento de Peso

Andrés Sinisterra (2016), médico veterinario, explicó que la ganancia de peso se verifica cuando se hacen 2 pesajes, separados por un lapso de tiempo determinado.

Fórmula: *Estado final – Estado inicial*

2.2.3.8 Aumento de Leche

El aumento de leche en el campo como en la ganadería varían por la calidad y sistema de engorde que tienen, el aumento se debe a factores muy importantes, como la buena genética, el adecuado espacio como alimento y el cuidado intensivo de esos animales. Elaboración Propia

Fórmula: *Estado final – Estado inicial*

2.2.3.9 Reproducción de las Vacas

Según el Instituto de Investigación Agropecuario “Boletín Inia N° 148, La reproducción de la vaca está dirigida por un ciclo estral, el cual depende de cambios hormonales que ocurren durante éste. Los cambios hormonales son los responsables de cambios morfológicos y funcionales durante el ciclo estral. La duración del ciclo estral es de 21 días y comprende el período entre un estro (celo) y otro.

Fórmula *Ciclo estral*

2.2.3.10 Mejora del Estado Corporal

La mejora del estado corporal se basa en el aumento o ganancia que logra el bovino luego de la aplicación de las metodologías y tratamientos para mejorar su rendimiento. Fuente Propia

Fórmula *Estado Corporal Final – Estado Corporal Inicial*

2.2.4 Maquinaria

Una máquina es un conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular o transformar energía o realizar un trabajo determinado. Se denomina maquinaria (del latín machinariŭs) al conjunto de máquinas que se aplican para un mismo fin y al mecanismo que da movimiento a un dispositivo.

2.2.4.1 Disponibilidad

Conlleva a la disposición que tiene la máquina para poder obtener el producto final.

2.2.4.2 Tiempo ocioso de la maquina

Es el tiempo en el cual la maquinaria se encuentra parada y no está realizando ninguna función.

2.2.5 Estudios de capacidad

Según Cabanes, 2014 “La capacidad de una máquina o proceso, se puede interpretar como su aptitud para producir artículos de acuerdo con las especificaciones.” También se puede interpretar como la aptitud del proceso o de una máquina, para cumplir los límites de tolerancia. El análisis de capacidad, se suele realizar cuando se necesita estudiar un nuevo proceso, cuando se ha modificado alguna de las partes esenciales del proceso, cuando se han emplazado una o más máquinas en otro lugar, cuando ha habido un reajuste en el funcionamiento de las máquinas, cuando los gráficos de control muestran cierta inestabilidad, etc. Para realizar un análisis de la capacidad a través de la variabilidad, se requiere el conocimiento o la estimación de la distribución de la característica estudiada, o bien la estimación de los parámetros que definen dicha variabilidad. Los

gráficos de control, son una herramienta útil para el estudio de la capacidad de una máquina o proceso.

Las condiciones previas a tener en cuenta, en un estudio de capacidad de una máquina o proceso, son: La máquina o proceso escogido para su estudio, debe ser representativa de la totalidad de máquinas o procesos. En el caso de máquinas, debemos asegurarnos que la materia prima en cuestión, esté dentro de especificaciones. La máquina o proceso a estudiar su capacidad, debe estar bajo control. Analizar como mínimo 50 unidades, midiendo la característica objeto de estudio. Verificar que la característica en cuestión se distribuye normalmente. Para ello, se pueden representar los datos en papel probabilístico normal.

2.2.5.1 Capacidad Teórica

Es la producción máxima por unidad de tiempo que puede lograr el proceso durante un periodo breve y bajo condiciones de operación ideales. Puede ser mayor o menor que la demanda máxima.

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{Tiempo de máquinas disponibles por año}}{\text{Tiempo de proceso de una unidad}} = \frac{N \times h \times S \times D}{M/60}$$

Se define como la capacidad máxima de un sistema de producción, la cual está definida con la construcción de máquinas, instalaciones y equipos. Penagos G, Sistemas de Producción I (2013)

2.2.6 Capacidad efectiva (CE).

Es la producción real por unidad de tiempo que la organización puede esperar razonablemente que mantendrá a largo plazo bajo condiciones de operación normales. Puede ser menor que la CT

$$\text{Capacidad efectiva} = \text{capacidad proyectada} \times \frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo teórico de trabajo}}$$

cuando se toman en cuenta las pérdidas (desperdicio, fatiga, descomposturas, etc.). El tiempo de preparación es un factor importante para determinar la CE.

2.2.7 Productividad

Según (Criollo, 2005), la productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados.

En nuestro caso, el objetivo es la fabricación de productos a un menor costo a través del empleo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales e insumos, hombres y máquinas, elementos los cuales la acción del ingeniero industrial debe enfocar sus esfuerzos para aumentar los índices de la productividad actual y, en esa forma, reducir los costos de producción.

Criollo ha mencionado la necesidad de “aumentar los índices de productividad”. Ahora veamos cómo se logra.

Los índices de productividad se pueden determinar a través de la relación producto - insumo teóricamente existe tres formas de incrementarlos. A). Aumentar el producto y mantener el mismo insumo. B). Reducir el insumo mantener el mismo producto. C). Aumentar el producto y reducir el insumo simultánea y proporcionalmente.

La productividad no es una medida de la producción ni la cantidad que se ha de fabricar, sino la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseables.

Por lo tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vista:

Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

1° = producción

Insumos

2° = resultados logrados

Recursos empleados

2.2.8 Eficiencia y eficacia

Según (criollo 2005) “La eficiencia implica la producción de resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos. La eficiencia se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mismo insumo, es decir se general cantidad y calidad y se incrementa la productividad.” De esto lo desprende que la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer las cosas correctamente con el número de recursos.

2.2.8.1 Eficiencia de Mano de Obra o tiempo estándar

El tiempo estándar es la suma de los tiempos de las operaciones obteniendo el tiempo estándar por operación.
Elaboración Propia

Fórmula $\sum Ttc = \text{Tiempo Estándar}$

2.2.8.2 Eficiencia Técnica

Al hablar de eficiencia técnica es necesario entender que primero se tendría que comparar unos determinados niveles los cuales pueden ser: factores producidos empleados, nivel de salidas entre bienes y servicios producidos, entendiendo que el análisis técnico es por parte del encargado el cual decide la mejor opción validando menor costo y menor uso de materiales y mano de obra. Elaboración propia

Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

2.2.8.3 Eficiencia de Maquina

Explica el nivel de eficiencia que puede lograr una máquina en horas por cantidad de materia que ingresa. Elaboración propia.

$$\text{Fórmula: } \frac{Kg}{\text{Hora-Maquina}}$$

2.2.9 Diagrama de flujo

Según (criollo 2005) “Un diagrama de proceso de flujo es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante un proceso. Incluye, además, la información que se considera deseable para el análisis; por ejemplo, el tiempo necesario y la distancia recorrida”. Sirve para representar las secuencias de un producto, un operario, una pieza, etc.

Objetivos: El propósito principal de los diagramas de flujo es proporcionar una imagen clara de toda secuencia de acontecimientos del proceso y mejorar la distribución de los locales y el manejo de los materiales. También sirve para disminuir las esperas, estudiar las operaciones y otras actividades interrelacionadas. Igualmente ayuda a comparar métodos, eliminar el tiempo improductivo y escoger operaciones para su estudio detallado.

Grafico n° 1. Diagrama de procesos de flujo

Actividad	Símbolo	Resultados predominante
Operación		Se produce o realiza algo
Transporte		Se combina de lugar o se mueve un objeto
Inspección		Se verifica la calidad o cantidad del producto
Demora		Se interfiere o se retrasa el paso siguiente
Almacenaje		Se guarda o se protege el producto o los materiales

Fuente: criollo 2005

Elaboración propia

2.2.1 Plan Maestro de Producción PMP

Plan maestro detallado de producción, que nos dice en base a los pedidos de los clientes y los pronósticos de demanda, qué productos finales hay que fabricar y en qué plazos debe tenerse terminados. El cual contiene las cantidades y fechas en que han de estar disponibles los productos de la planta que están sometidos a demanda externa (productos finales fundamentalmente y, posiblemente, piezas de repuesto).

Según (Chose, 2005), “El otro aspecto básico del plan maestro de producción es el calendario de fechas que indica cuando tienen que estar disponibles los productos finales”. Para ello es necesario discretizar el horizonte de tiempo que se presenta ante la empresa en intervalos de duración reducida que se tratan como unidades de tiempo.

Habitualmente se ha propuesto el empleo de la semana laboral como unidad de tiempo natural para el plan maestro. Pero debe tenerse en cuenta que todo el sistema de programación y control responde a dicho intervalo una vez fijado, siendo indistinguible para el sistema la secuencia en el tiempo de los sucesos que ocurran durante la semana. Debido a ello, se debe ser muy cuidadoso en la elección de este intervalo básico, debiendo existir otro subsistema que ordene y controle la producción en la empresa durante dicho intervalo.

La función del plan maestro se suele comparar dentro del sistema básico de programación y control de la producción con respecto a los otros elementos del mismo, todo el sistema tiene como finalidad adecuar la producción en la fábrica a los dictados del programa maestro. Una vez fijado este, el cometido del resto del sistema es su cumplimiento y ejecución con el máximo de eficiencia.

2.2.2 Disposición de planta en la mejora de planta

Según (Muther, 1977), menciona que: Para la distribución de la planta se desea obtener una distribución racional con todos los elementos productivos con la finalidad de asegurar un óptimo flujo de proceso, minimizando los costos y las actividades de acarreo y manipulación.”

Los principios básicos de una disposición de planta son: óptimo flujo, mínimo recorrido, utilización del espacio cubico, integración total, flexibilidad, así como la satisfacción y seguridad en las instalaciones.

2.2.3 Evaluación económica de la mejora de procesos.

Según (Quiroz, 2014), “Manifiesta que existen diversos factores a considerar para evaluar alternativas de inversión, pero solamente considerando los factores cuantificables y expresando estos factores en términos monetarios, se

desarrolla una evaluación económica”. Para poder realizar un adecuado análisis económico se deben considerar estos principales criterios de evaluación:

- a) Índice de rentabilidad
- b) Relación Costo – Beneficio (C-B)
- c) Periodo de recuperación de la inversión
- d) Valor Actual Neto (VAN)
- e) Tasa Interna de Retorno (TIR)
- f) Valor Anual Equivalente.

Es necesario y preciso evaluar económicamente el impacto de una propuesta de mejora para poder analizar su viabilidad.

2.3 Definición de términos básicos

Pancamel. Se obtiene por el proceso de picado de panca de maíz, mediante la homogenización de melaza más panca picada, utilizado en alimentación y contiene un elevado porcentaje de proteínas para su mejor producción y rendimiento físico del animal vacuno, obteniendo el producto final en forma de harina. **(De la Torre, 2017)**

Bloques nutricionales. Producto echo de la separación y extracción de los rastrojos de trigo, avena, cebada, heno, etc., procesado con insumos de sales minerales y melaza, alimento nutricional que tiene forma de cubo. **(De la Torre, 2017)**

Diagrama de causa y efecto. Diagrama usado para organizar y mostrar, en forma pictórica, las posibles causas de un problema o circunstancia. También llamado diagrama de espina de pescado y diagrama de Ishikawa. **(Ishikawa, 1991)**

Efectividad: Razón de las horas ganadas entre las horas dedicadas a las tareas asignadas. **(Niebel y Andris, 2001).**

Eficiencias: Razón de la producción real entre la producción estándar. También, producción de luz por unidad de energía. **(Niebel y Andris, 2001)**

Estándar. Unidad de medida adoptada y aceptada comúnmente como criterio. Método documentado y el mejor conocido para realizar alguna tarea o proceso. **(James, 1997)**

Estudio de tiempos: Procedimiento que uso un cronometro para establecer estándares. **(Niebel y Andris, 2001).**

Insumo: El término insumo se utiliza para hacer referencia a todos aquellos implementos que sirven para un determinado fin y que se pueden denominar como materias primas, específicamente útiles para diferentes actividades y procesos. El recurso a ciertos insumos siempre tiene que ver con actividades productivas que tienen por fin la realización de otro bien más complejo y que implica un mayor proceso de elaboración. Cuando el insumo es utilizado en combinación con otros insumos más o menos complejos para la elaboración de otro tipo de productos, dejan de considerarse como tales ya que han perdido sus características esenciales. **(Sumanth, 1984)**

Materia prima: en una sustancia natural o artificial el cual se transforma industrialmente para crear un producto para el consumo. **(Fuentes, 2002)**

Método: Técnica empleada para realizar una operación. **(Niebel y Andris, 2001)**

Operación: Cambio intencional de una parte a su forma, tamaño y características deseadas. **(Niebel y Andris, 2001)**

Proceso: Serie sistemática de acciones dirigidas al logro de un objetivo. **(Niebel y Andris, 2001).**

Productividad: se entiende como productividad la relación entre la producción obtenida por un sistema de fabricación de bienes o servicios y los recursos utilizados para obtenerla”. Generalmente se mide la productividad del trabajo, es decir, cuantificando así qué cantidad de bienes o servicios es capaz

Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

de fabricar cada persona con empleo en un periodo determinado. **(Sumanth, 1984)**

Producto: Es aquello que ha sido fabricado (es decir, producido). Esta definición del término es bastante amplia y permite que objetos muy diversos se engloben dentro del concepto genérico de producto. **(Castanyer, 1999)**

2.4 Formulación de la hipótesis

El Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de Pancamel y bloques nutricionales incrementará la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

- variable independiente la línea de producción
- variable dependiente el incremento de la producción.

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

3.1 Operacionalización de variables

Tabla n° 1 variable independiente

Variable	Dedición con conceptual	Dimensiones	Indicadores
Línea de producción	Según B. Niebel (2009) Las líneas de producción son sistemas de manufactura con múltiples estaciones y un sistema fijo de ruta, pueden ser manuales, automáticas o híbridas. Es decir, las operaciones de manufactura se realizan en forma secuencial de estación de trabajo a estación de trabajo y el tipo de producto es idéntico o muy similar.	Producción	Unidades producidas
			Tiempo de ciclo
			Capacidad producida
			Productividad de mano de obra
			Productividad de materia prima
		Maquinaria	Productividad maquinaria
			Disponibilidad
			Tiempo ocioso de la maquina
		Eficiencia	Capacidad teórica
			Eficiencia de MO
			Eficiencia técnica
Eficiencia de maquina			

Fuente: elaboración propia

Tabla n° 2. Variable dependiente

Variable	Dedición con conceptual	Dimisión	Indicadores
Incremento de la Producción	El incremento en el crecimiento, engorde y el incremento en obtención de la leche, con lo que alcanzan mayores utilidades y el crecimiento empresarial. (cita)	Producción	Aumento de peso
			Aumento de leche
			Reproducción de las vacas
			Mejora su estado corporal

Fuente: elaboración propia

3.2 Tipo de diseño de investigación

En este proyecto el tipo de diseño de investigación será exploratoria, descriptivo, transversal, aplicado lo que permitirá obtener y clasificar la información más apropiada para el desarrollo del mismo. Además, utilizaremos como fuentes de ayuda las técnicas de investigación tales como: entrevista, encuesta y cuestionario.

3.3 Materiales de estudio

3.3.1 Población

Población los 24,578 mil ganados vacunos del distrito de la Encañada, las 2,500 familias criadores de vacunos hembras y machos. El producto está orientado a satisfacer las necesidades en la alimentación del ganado vacuno criollo específicamente en las zonas del valle y las laderas.

3.3.2 Muestra

Para realizar el estudio de mercado se analizará mediante encuestas y entrevistas a los ganaderos, es por ello que se ha elegido las vacas criollas lecheras que consumirán Pancamel y los bloques nutricionales en la zona de la Encañada específicamente los valles y las laderas donde la crianza de ganado vacuno lechero es mayor.

3.4 Técnicas, procedimientos e instrumentos

A continuación, presentamos las técnicas de recolección de información y datos a utilizar en el estudio de dicho proyecto.

3.4.1 Para recolectar datos

Las técnicas a utilizar para el proyecto de estudio serán de tipo cuantitativo, cualitativo y descriptivo de tal manera se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla n° 3. Técnicas e Instrumento de Recolección de datos

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primaria	Entrevista
	Secundaria	Análisis de información
Descriptiva	Secundaria	Recopilación y análisis de datos
Cuantitativa	Primaria	Encuesta

Fuente: elaboración propia

1. La información primaria

Es generada por el proyectista, se obtiene a través de encuestas, observación directa y/o entrevistas a personas relacionadas con el producto o servicio.

2. La información secundaria

Son datos obtenidos de terceros que pueden ser de fuentes de instituciones públicas o privadas (INEI, Ministerio de agricultura, COFIDE, etc.) Agencias de investigación (CPI etc.) entre todos estos también se tiene información de libros, informes, revistas, publicaciones físicas y virtuales.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla, las técnicas e instrumentos a utilizar en el presente estudio:

Tabla n° 4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

Técnica	Justificación	Instrumentación	Aplicada en
Entrevista	Permitirá identificar la cantidad viable de alimentos balanceados en el distrito de la encañada.	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de entrevista. • Encuestas • Cámara • Grabador de audio 	Los pobladores de la zona quienes se dedican a la crianza de vacunos criollos.
Análisis de documentos físicos y virtuales	Nos permite obtener la información eficiente para la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros. • informes. • Fichas bibliográficas. • Revistas. 	Ejecución descriptiva del proyecto.

Fuente: elaboración propia

a. Entrevista

➤ **Objetivos:**

- ✓ Determinar la cantidad potencial demandada de alimentos balanceados en el distrito de la Encañada.
- ✓ Determinar los principales factores o razones para vender el producto.
- ✓ Cuantificar la demanda de alimentos balanceados por ganaderos en los potreros donde hay mayor presencia de ganado vacuno lechero criollo.
- ✓ Cuantificar la oferta actual de alimentos balanceados en el distrito de la Encañada.

Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

➤ **Procedimiento.**

El procedimiento en la preparación de las entrevistas:

- Las familias ganaderas que se dedican a la crianza de ganado vacuno criollo en el distrito de la Encañada.
- La entrevista será específicamente en sus centros poblados, caseríos y anexos donde existe mayor población de ganado vacuno criollo lechero.

➤ **Instrumentos**

Guía de entrevista, Encuestas, Cámara, Grabador de audio

b. Análisis de documentos físicos y virtuales

➤ **Objetivo**

Para conocer información histórica sobre población y alimentación del ganado vacuno lechera en la región Cajamarca, que tipos de alimentos son preferibles en la zona y específicamente conocer los resultados que se han obtenido en estos estudios anteriores.

➤ **Procedimiento.** - El procedimiento se muestra a continuación.

1. Recolección de documentos

Es importante recolectar todos los informes posibles de la información mencionada en el objetivo.

2. Secuela de la recolección de documentos

Selección y descripción sistemática de la información obtenida.

➤ **Instrumentos**

- Matrices.
- Reportes informativos impresos.
- Ficha bibliográfica.
- Formatos PDF virtuales.

Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

- Revistas.

3.4.2 Para procesar datos

➤ Técnicas de estadísticas descriptivas:

- Representaciones gráficas, que te permitirán a realizar análisis rápidos con respecto a la información obtenida.
- Gráficos de producción de leche según la alimentación vacuna.
- Gráficos de temporadas de sequía en forrajes.

➤ Programas:

- Microsoft Office: Word.
- Hoja de cálculo Excel.
- AutoCAD.
- Paint.

CAPÍTULO 4 RESULTADOS

4.1 Diagnóstico Situacional de la zona rural

No obstante, la existencia de muchos proyectos de desarrollo en los últimos años, los ganaderos del Distrito de la Encañada han mejorado muy poco su nivel de vida con la producción del ganado.

Una causa probable que los campesinos y ganaderos del distrito padecen de bajos recursos económicos por motivos de malos manejos agropecuarios y situaciones climáticas que afectan en las siembras y eso perjudica en gran mayoría la alimentación de sus ganados vacunos criollos.

El contexto de los potreros en el Distrito, consideramos las zonas agroecológicas más comunes: Valle, Ladera y Jalca. Basado en la microcuenca de la Encañada (Cajamarca).

La Encañada es una zona eminentemente agropecuaria. Casi la totalidad de la población depende directamente de la agricultura y/o ganadería. Sin embargo, se nota una gran diferencia en la importancia de los cultivos forrajeros y la ganadería entre las zonas agroecológicas y entre potreros, por la alta variabilidad climática y el acceso desigual a terrenos cultivables y el agua de riego.

Específicamente la agricultura está fuertemente integrada con la ganadería por el uso de la yunta, el uso de estiércol en la fertilización y el empleo de los rastrojos para la alimentación del ganado.

La producción de leche en general es más rentable que la siembra de cultivos agrícolas. En terrenos con acceso al riego, lo más importante es un mejor manejo del forraje que aumente el contenido de proteína al vacuno. En consecuencia, un pastoreo intensivo cuando el pasto es aún joven, combinado con una fertilización adecuada, es primordial en los potreros de raygrass-trébol. En terreno de seco, no hay un buen manejo del forraje anual, sobre todo la mezcla de avena-vicia, aumenta el rendimiento y los ingresos de los ganaderos.

De tal manera se diagnosticó una baja producción, bajo peso del animal vacuno y eso depende mucho del manejo inadecuado del forraje y del ganado. Los ganaderos por el momento de tiempos de sequía se dedican aprovechar al máximo el forraje verde disponible, es clave que los partos del ganado sean anuales y durante la época de lluvias. Eso también implica complementar la dieta con concentrados, sobre todo durante la época seca, para estabilizar los niveles de producción y reproducción.

Otro problema que hay que mejorar la eficiencia de la irrigación tiene gran importancia porque el agua es el factor de producción más limitante – aparte del terreno. En las laderas, el riego por aspersión combinado con la siembra de alfalfa es importante porque aumenta los ingresos y disminuye los riesgos de la producción.

La ladera, en comparación con el Valle, se basa en la producción de diversos cultivos y forrajes. La falta de agua entre mayo y setiembre impide el cultivo de pastos perennes e implica que los ganaderos busquen asegurar sus pastos para la mantención de sus ganados vacunos criollos. Muchos agricultores, sin embargo, tienen unas pocas cabezas de vacunos criollos que usan para el trabajo en la chacra y lo demás son vacan para la producción de leche. Para los ganaderos estos animales, junto con otras actividades, constituyen una pequeña ‘caja de ahorros’ que asegura gastos imprevistos a corto plazo.

La Jalca enfrenta temperaturas promedias más bajas por su altitud (sobre los 3,500 m). Muchos cultivos que se siembran en la Ladera ya no rinden en esta zona. Por otra parte, las temperaturas bajas han originado suelos orgánicos con bastante profundidad. Además, las plagas afectan con menor intensidad a los cultivos. Estas condiciones naturales también favorecen el cultivo de pastos anuales y perennes, implicando así un sistema de producción que integra la siembra de cultivos con la producción de leche.

Principalmente en la actualidad hemos observado su método que emplean para los riegos de los pastos en los potreros de los valles y laderas, es por inundación o por gravedad, donde esto no es una manera de aprovechar al máximo el recurso agua, ante estos manejos dan como resultados tener pocos pastos y eso provoca tener

Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

baja producción en leche y carne del ganado vacuno al respecto con su alimentación.

Otro caso es la poca existencia y el desconocimiento de un alimento balanceado, donde algún ganadero no lo obtiene por sus altos costos de los alimentos balanceados que exhiben en los postas veterinarios.

4.1.1 Misión

Satisfacer la necesidad de alimento para el ganado vacuno criollo en época de sequía para mejorar su producción tanto de carne como leche en El distrito de La Encañada, ofreciendo además productos naturales de alta calidad con un valor agregado y a un precio asequible.

4.1.2 Visión

Convertirnos en el mayor productor a nivel regional de alimentos balanceados con un valor agregado para el ganado vacuno criollo, además de entrar en el mercado nacional de alimentos ganaderos.

4.1.3 Organigrama

Para cumplir con los objetivos se necesitan personas calificadas de acuerdo a las necesidades y requerimientos que presenta el proyecto.

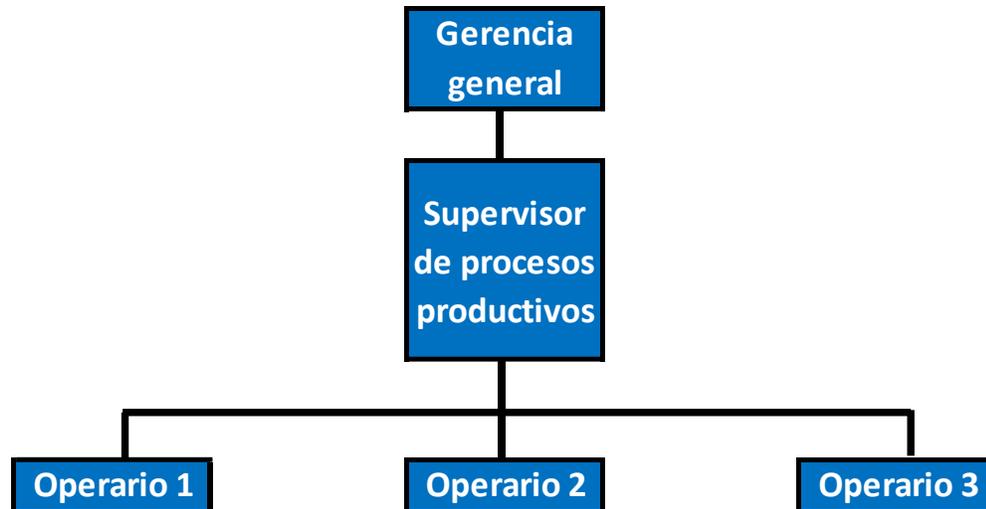


Figura n° 1. Diagrama de organización

Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Personal

a) Gerente general

El gerente general tiene todas las responsabilidades sobre algún problema que surge en la empresa, el cual se encarga de diseñar y desarrollar estrategias comerciales, buscando nuevos clientes, además brindando soporte administrativo y supervisión del área de producción y ventas con la finalidad de solucionar problemas que puedan surgir en la empresa como además desarrollar planes de mejora.

b) Supervisor de procesos productivos

Un Supervisor de Procesos productivos, que se encargue del control de inventarios, como del manejo de los tres operarios. Debe tener conocimientos en Administración y almacenamiento, así como experiencia en el área de alimentos balanceados, honestidad verdadera y estar acostumbrado al trabajo bajo presión.

c) Operarios

La empresa contara con 3 operarios, para el manejo de las maquinarias y equipos, estos están encargados de las actividades productivas, recepción y despacho físico del producto final, es importante contratar que uno de los tres tenga licencia de conducir.

4.1.5 Máquinas, equipos y tecnología

Para cumplir con el presente proyecto se requiere las principales máquinas, equipos y herramientas a utilizarse para la línea de producción de alimentos balanceados de Pancamel y Bloques nutricionales.

Grafico n° 2. Lista de materiales y equipos

ITEM	Descripción	
1	Picadora / Ensiladora	Maquina agroindustrial, utilizada para picar la panca, capacidad 1000 kg/h, picado en 4-6-10 mm de tamaño
1	Mezcladora	Maquina agroindustrial, utilizada para homogenizar los insumos, capacidad de 500 a 1000 kg.
1	Balanzas	Maquinas industriales utilizada para pesar los insumos y el PT.
1	Prensadora	Máquina que será utilizada para prensar los moldes de bloques.
200	Moldes de aluminio	Estos son utilizados para moldear los bloques de un 1 kg.
1	Maquina cocedora	Se utilizara para cocer los sacos de PT de Pancamel.
1	Andamios	Capacidad de 10 x 10 unid
4	Baldes	De 18 litros
1	Ensacadora	
200	Costales	Para ensacar 40 kilos

Fuete: elaboración propia

4.1.6 Proveedores

Para el proceso de los productos mencionados en capítulos anteriores es necesario tener como principal a los proveedores, son ellos quienes abastecerán con las materias primas para su formación de los productos.

De tal manera que la planta estará conformada principalmente por los agricultores y vendedores intermediarios de sales minerales y otros más de las materias primas requeridas por el proyecto, los cuales son:

Tabla n° 5.Principales Proveedores

MP e insumo	Proveedores
panca de maíz	Los centros poblados y demás caseríos y anexos dedicados a los cultivos de maíz.
Melaza de caña de azúcar	Fábricas de azúcar donde se obtiene el subproducto melaza, lugares pertenecientes a la provincia de Trujillo.
rastrojo de trigo, cebada, avena, alfalfa, etc.	Cultivadores de los tres puntos de la zona jalca, ladera, y valle del distrito de la Encañada.
Sales minerales y otros	Postas veterinarias, tiendas comerciales agrícolas u otros intermediarios.

Fuente: elaboración propia

Diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada

4.1.7 Clientes

Nuestros clientes principales serán todos los pobladores pertenecientes al distrito de la Encañada, dedicados a la crianza de ganado vacuno criollo lechero y de engorde, seguidamente el producto se dispondrá en los centros veterinarios para los demás ganaderos de la región Cajamarca.

4.1.8 Competencia

- PURINA
- PRODUCTORES ARTESANALES
- AGROVETERINARIAS DE LA ZONA

4.1.9 Offering

A continuación, se presenta las líneas de producción que se diseñó estudiar e implementar en el siguiente proyecto.

Productos



Pancamel



Bloques nutricionales

Descripción

Se obtiene por el proceso de picado de panca de maíz, mediante la homogenización de melaza más panca picada, utilizado en alimentación y contiene un elevado porcentaje de proteínas para su mejor producción y rendimiento físico del animal vacuno, obteniendo el producto final en forma de harina en representación final sacos de 40kg.

Producto echo de la separación y extracción de los rastrojos de trigo, avena, cebada, heno, etc., procesado con insumos de sales minerales y melaza, alimento nutricional que tiene forma de cubo en representación final de (1 kg).

Figura n° 2 Offering de la planta de procesos a diseñar

Fuente: elaboración propia

4.2 Diagnóstico del Área de estudio

4.2.1 Análisis Foda

Tabla n° 6. Análisis Foda

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • La adaptabilidad del ganado criollo ante el clima. • Rusticidad de los animales criollos. • Genera carne y leche de buena calidad. • Cumple con altos parámetro de Longevidad, fertilidad, mortalidad y económicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor población ganadera de bovino criollo • Es útil en zonas desfavorables tanto económica como ambiental • La ganadería genera un gran aporte al producto bruto interno (PBI) • El bovino criollo es muy importante en la economía campesina
AMENAZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Baja producción • Déficit de fomentación de la raza criolla • Bajos índices de consumo de leche y carne • El incremento de la producción de otras razas en carne y leche. • falta de interés por el ganado criollo que ignoran el papel trascendental que cumple este para los campesinos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de apoyo de las autoridades locales • No existe un valor agregado de los productos nutricionales para el ganado criollo • La baja producción de pastos en la época de sequia • aplicación de tecnología no acorde con la realidad • la población ganadera no se ha desarrollado completamente

Fuente: elaboración propia

4.2.2 Análisis Causa-Efecto (Ishikawa)

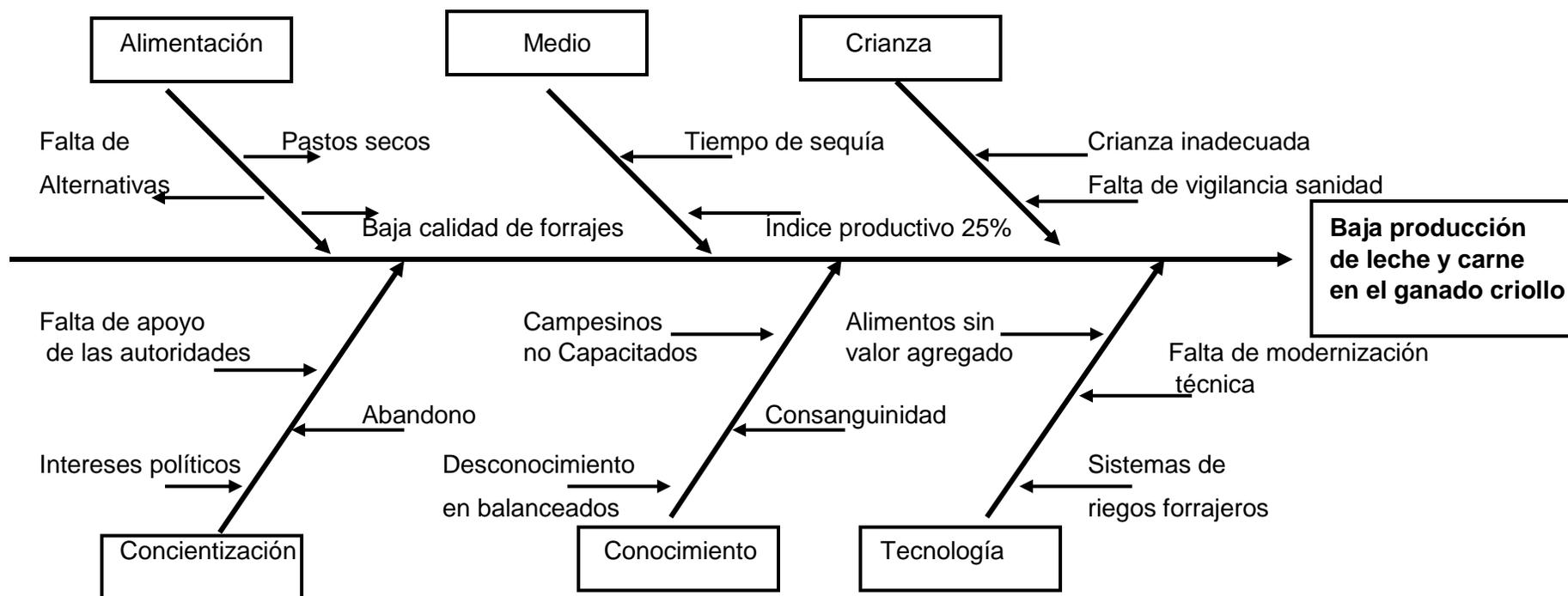


Figura n° 3. Diagrama de Ishikawa

En el presente diagrama de Ishikawa o también llamada diagrama de causa y efecto hemos analizado el problema que existe que es la baja producción del ganado criollo, del cual podemos observar las distintas variables por el cual existe ese problema de las cuales son:

- Crianza: la baja producción del ganado criollo en la realidad de nuestra localidad es por una crianza inadecuada por parte de los campesinos, además de una falta de vigilancia sanitaria que es indispensable en cada ganado bovino criollo.
- Medio. El medio en el cual el ganado criollo se desarrolla es muy desfavorable, en el cual existen largos tiempos de sequía de aproximadamente unos 7 meses al año además que el forraje del cual consume este ganado tiene un bajo índice productivo del 25%
- Alimentación: la alimentación de este ganado es pobre, ya que consume pastos secos, además de la baja calidad de estos, los campesinos no cuentan con muchas alternativas para mejorar estos índices de alimentación.
- Concientización: sabiendo que la población del ganado criollo es la mayor parte en nuestra localidad, las autoridades no toman un plan de acción para poder mejorar estos indicadores de producción. Existe un abandono por parte de nuestras autoridades por intereses políticos que se manejan para el desarrollo de este ganado.
- Conocimiento: los campesinos no cuentan con el conocimiento para poder hacerle frente a este problema ya que no están capacitados, surgiendo de esto otro problema que es la consanguinidad, además hay un desconocimiento de la calidad de este ganado criollo que cumple con estándares de calidad de la producción que este ofrece.
- Tecnología: existe una falta de modernización de técnicas para poder mejorar estos índices de producción que van de acorde con la tecnología. Además de alimentos alternativos que tengan un valor agregado que es muy importante para el ganado, además de una falta de sistemas forrajeros.

4.2.3 Diagrama de procesos (Pancamel)

El tipo de proceso a emplear en la elaboración de los alimentos balanceados Pancamel será en serie o continuo debido al hecho de que el producto irá dirigido a un mercado amplio. El proceso productivo se desarrolló teniendo como fuente real del artículo elaborado por el Ingeniero Zootecnista Jorge de la Torre, especialista en la elaboración de alimentos balanceado, docente en la Universal Nacional de Cajamarca.

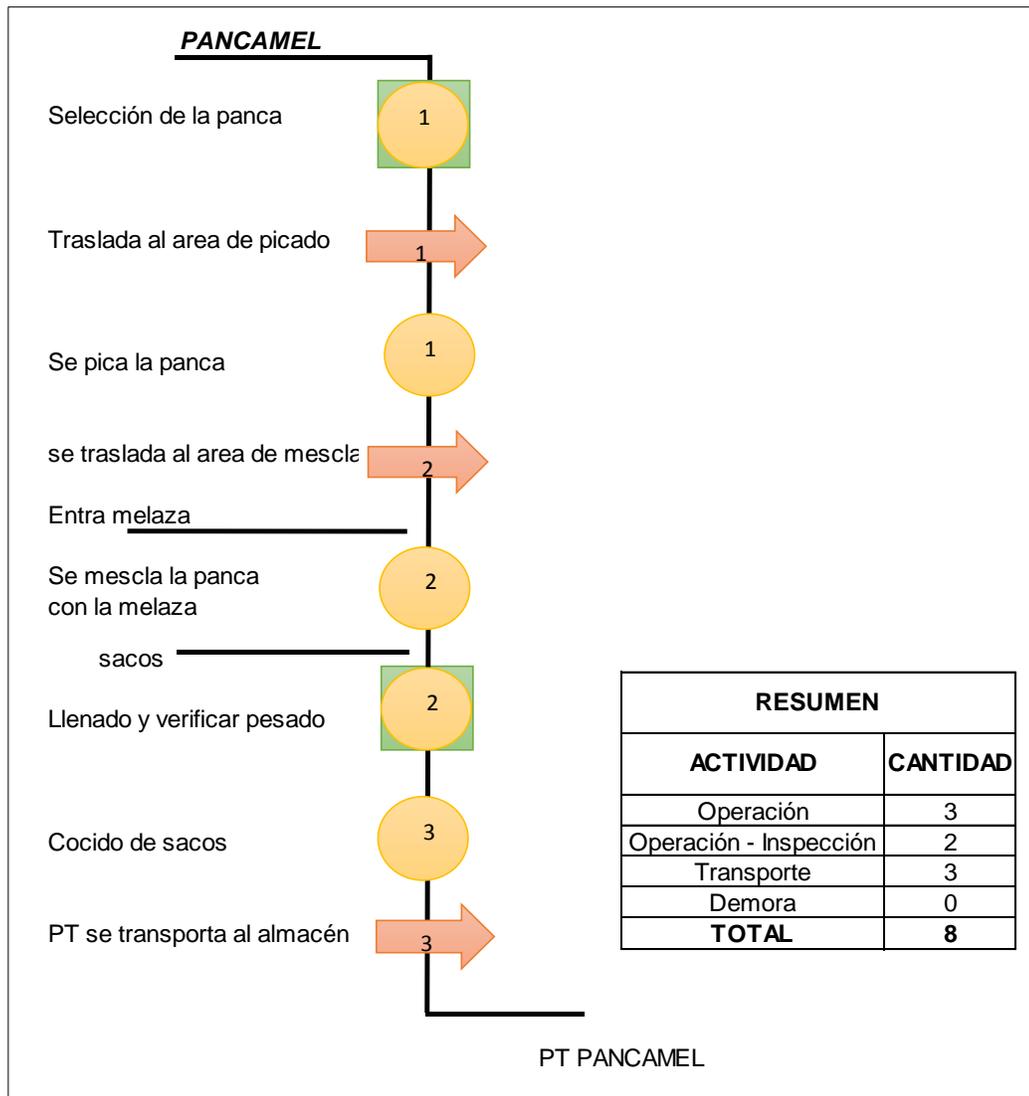


Figura n° 4. Diagramas de Procesos (Pancamel)

Fuente: Ing. Zootecnista Jorge de la Torre

4.2.4 Diagrama de procesos (bloques nutricionales)

Para los bloques nutricionales también será la producción en serie o continuo ya que este producto es único y nuevo para el mercado de la localidad estudiada. Para la elaboración del diagrama de proceso hemos considerado las bases técnicas y teóricas del especialista zootecnista Jorge de la Torre.

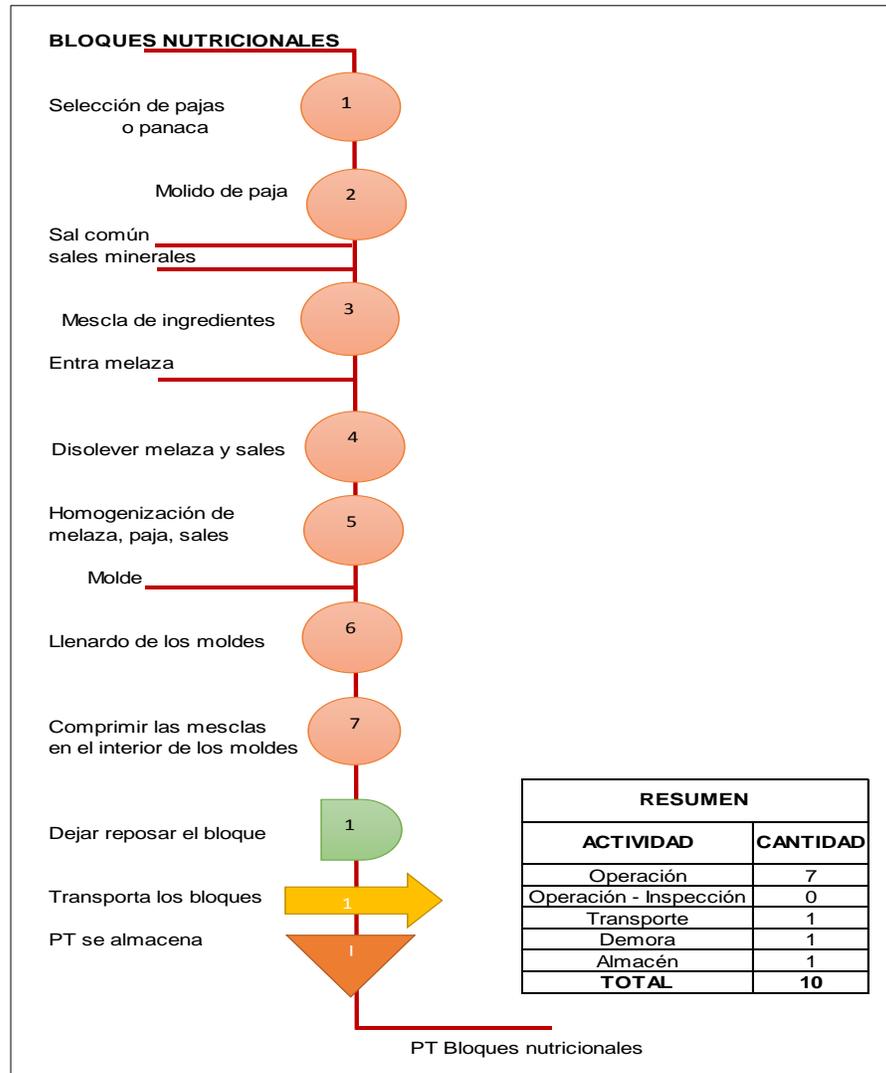


Figura n° 5. Diagrama de procesos (bloques nutricionales)

Fuente: Ing. Zootecnista Jorge de la Torre

4.2.5 Esquema de procesos productivos de Pancamel



Figura n° 6. Proceso productivo del Pancamel

Fuente: Elaboración propia

El proceso productivo del Pancamel es que una vez se ha decepcionado la materia prima que son la panca y la melaza, pasa por un proceso de picado de la panca del cual es triturada, luego pasa por un proceso de mezclado en el cual es añadido la melaza, luego obtenemos el producto principal que es el Pancamel en el cual es colocado en sacos de 20kg, luego es pesado para poder saber si cumple con el peso deseado para luego ser almacenado.

4.2.6 Esquema Proceso productivo de bloques nutricionales

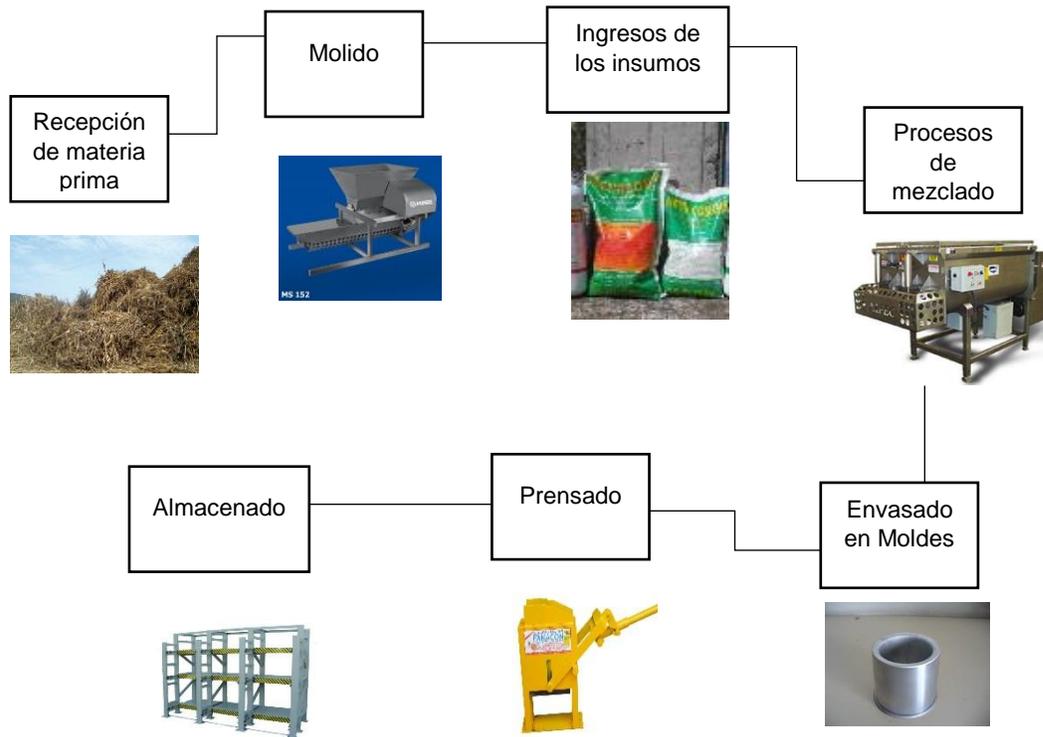


Figura n° 7. Proceso productivo de los bloques nutricionales

Fuente: elaboración propia

El proceso productivo de los bloques nutricionales primeramente es recepcionado la materia prima, luego pasa por un proceso de molido en el cual es añadido todos los insumos, luego pasa por un proceso de mezclado para luego obteniendo el producto final que será envasado en modelos de 5 kg, estos moldes serán presentados para luego ser almacenado.

4.2.7 Diseño de diagrama de distribución

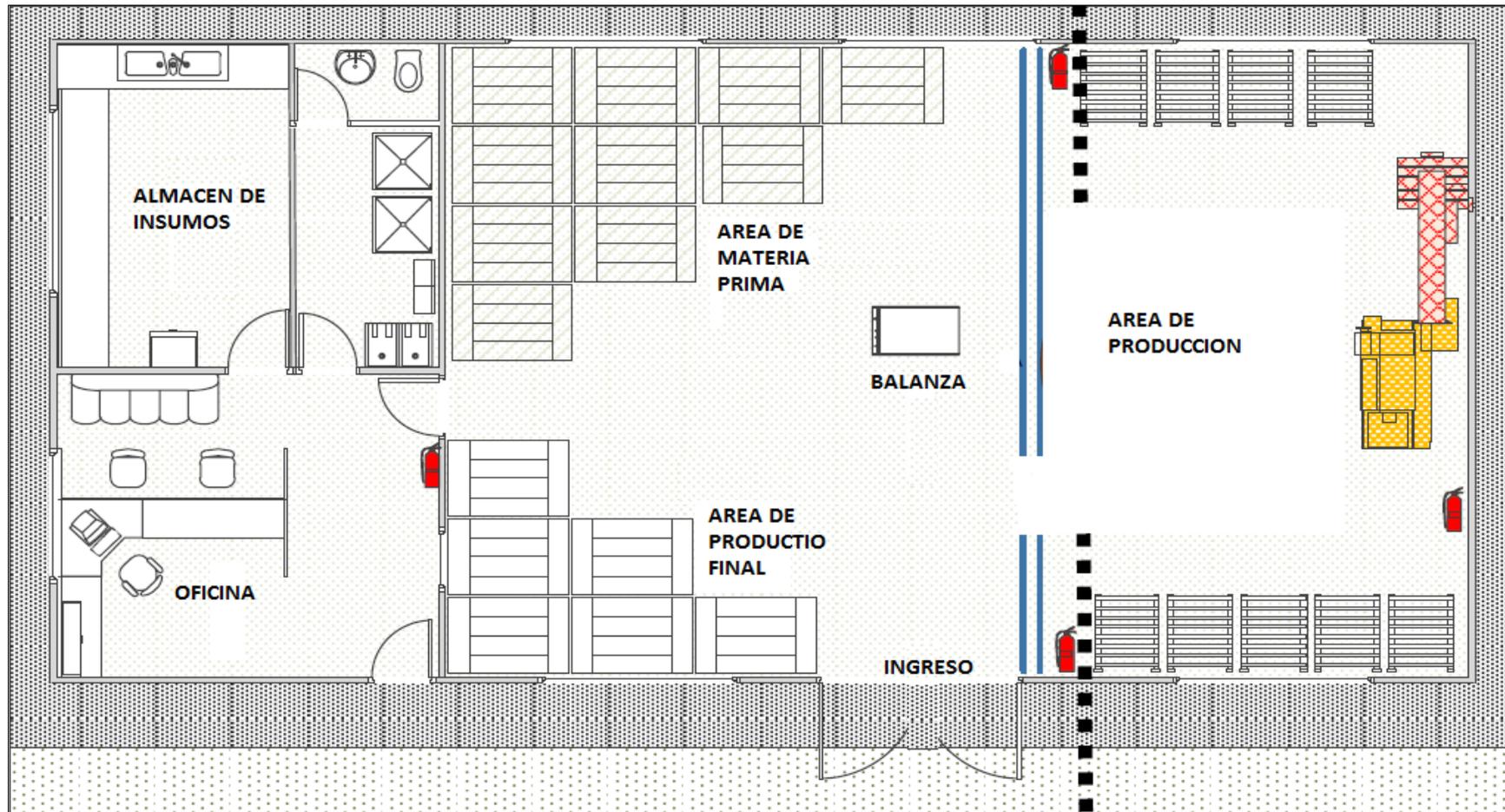


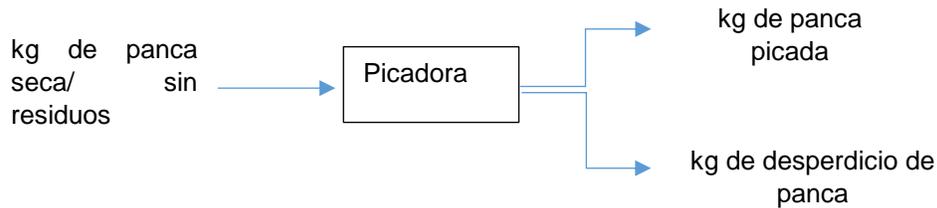
Figura n° 8. Layout
Fuente: ing. civil. Cesar

Nuestro diagrama de distribución después de haber establecido nuestra localización de planta, es la siguiente

- Recepción de MP: en esta área se deprecionará toda la materia prima, que será transportada por camiones.
- Área de Producción: en esta área se realizará toda la producción en el cual estarán las maquinarias distribuidas en tres espacios de las cuales son: Picadora, Mezcladora, Balanza y Prensadora
- SS. HH: los servicios higiénicos serán tanto para el personal como para las personas que se encuentren en la empresa.
- Almacén de insumos: este espacio será asignado para almacenar el producto de características especiales.
- Oficina: está asignada a todo el personal administrativo de la empresa.
- Sala de espera: esta área está desarrollada para nuestros clientes.

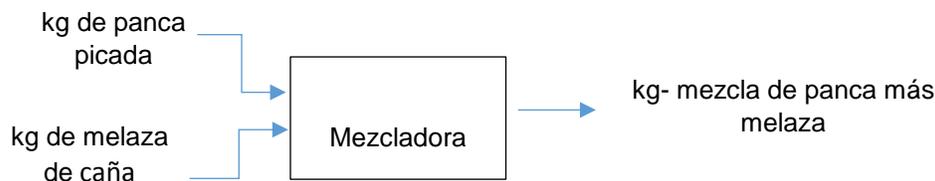
4.2.8 Balance de materia para fabricar alimento balanceado Pancamel

Figura n° 9. Balance de materia – Picadora



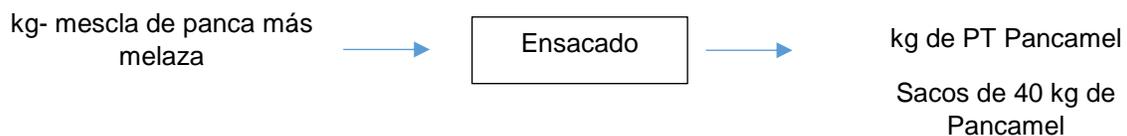
Fuente y Elaboración: De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

Figura n° 10. Balance de materia – Mezcladora



Fuente y Elaboración: De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

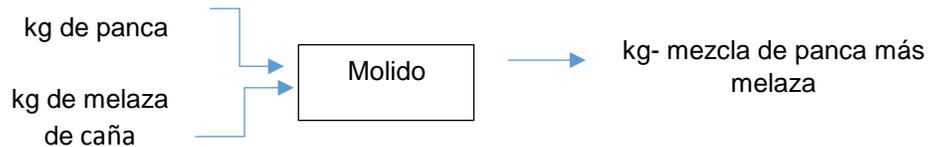
Figura n° 11. Balance de materia para fabricar alimento balanceado Pancamel



Fuente y Elaboración: Según De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

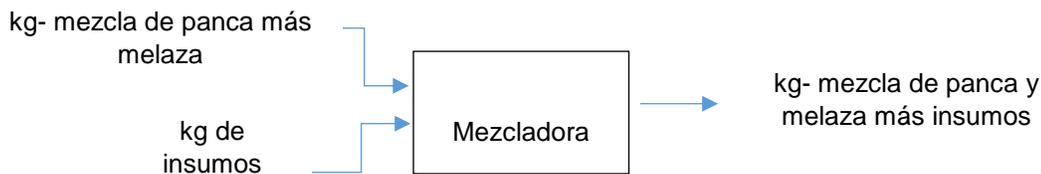
4.2.9 Balance de materia para fabricar Bloques Nutricionales

Figura n° 12. Balance de materia – Picadora



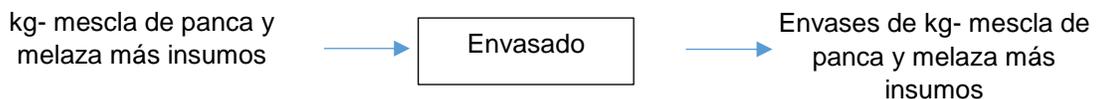
Fuente y Elaboración: De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

Figura n° 13. Balance de materia – Mezcladora



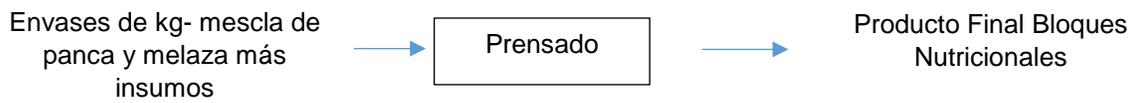
Fuente y Elaboración: De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

Figura n° 14. Balance de materia para envasado



Fuente y Elaboración: Según De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

Figura n° 15. Balance de materia para el Prensado



Fuente y Elaboración: Según De la torre, 2017. Los vacunos de la sierra. Bovino cultura campesina en los andes del Perú. Primer texto a nivel nacional. Tomos I y II. Martínez Compañón Editores. Cajamarca, Perú.

4.3 Resultado del diagnóstico

- Se observa que en la variable independiente, en la dimensión: producción, los indicadores (Unidades producidas, tiempo de ciclo, capacidad producida, productividad de mano de obra, productividad de materia prima, productividad de maquinaria) son referente a la nueva línea de producción planteada como contraste de que no existe una línea de producción; es decir, no existen resultados reales. Por ende se puede decir que el estado inicial en todos los indicadores es de 0, entonces se demuestra que los resultados obtenidos son de beneficio para el proyecto en la dimensión de producción.
- Se observa que en la variable independiente, en la dimensión: maquinaria, los indicadores (disponibilidad, tiempo ocioso de la máquina, capacidad teórica) son referente a la nueva línea de producción planteada como contraste de que no existe una línea de producción; es decir, no existen resultados reales. Por ende se puede decir que el estado inicial en todos los indicadores es de 0, entonces se demuestra que los resultados obtenidos son de beneficio para el proyecto en la dimensión de maquinaria.
- Se observa que en la variable independiente, en la dimensión: eficiencia, los indicadores (eficiencia de mano de obra, eficiencia técnica, eficiencia de máquina) son referente a la nueva línea de producción planteada como contraste de que no existe una línea de producción; es decir, no existen resultados reales. Por ende se puede decir que el estado inicial en todos los indicadores es de 0, entonces se demuestra que los resultados obtenidos son de beneficio para el proyecto en la dimensión de eficiencia.
- Se observa que en la variable independiente, en la dimensión: evaluación económica, los indicadores (Valor Neto Anual, Tasa Interna de Retorno, Índice de rentabilidad) son referente a la nueva línea de producción planteada como contraste de que no existe una línea de producción; es decir, no existen resultados reales. Por ende se puede decir que el estado inicial en todos los indicadores es de 0, entonces se demuestra que los resultados obtenidos son de beneficio para el proyecto en la dimensión de evaluación económica.

- En la variable independiente “Línea de producción”, se muestra los diferentes indicadores seleccionados correspondientes a cada dimensión que implica esta nueva línea de producción, en el cual desarrollamos las dimensiones de producción, maquinaria y eficiencia, para poder mostrar la situación actual del problema, dando como resultado un estado inicial de no resultados por el hecho de no existir una línea de producción realizada; demostrando que con la creación de esta línea de producción lograremos desarrollar todos los indicadores de las dimensiones ya señaladas anteriormente.

Tabla n° 7 variable independiente

Variable	Dedición con conceptual	Dimensiones	Indicadores	Resultado
Línea de producción	Según B. Niebel (2009) Las líneas de producción son sistemas de manufactura con múltiples estaciones y un sistema fijo de ruta, pueden ser manuales, automáticas o híbridas. Es decir, las operaciones de manufactura se realizan en forma secuencial de estación de trabajo a estación de trabajo y el tipo de producto es idéntico o muy similar.	Producción	Unidades producidas	-
			Tiempo de ciclo	-
			Capacidad producida	-
			Productividad de mano de obra	-
			Productividad de materia prima	-
			Productividad maquinaria	-
		Maquinaria	Disponibilidad	-
			Tiempo ocioso de la maquina	-
			Capacidad teórica	-
		Eficiencia	Eficiencia de MO	-
			Eficiencia técnica	-
Eficiencia de maquina	-			

Fuente: elaboración propia

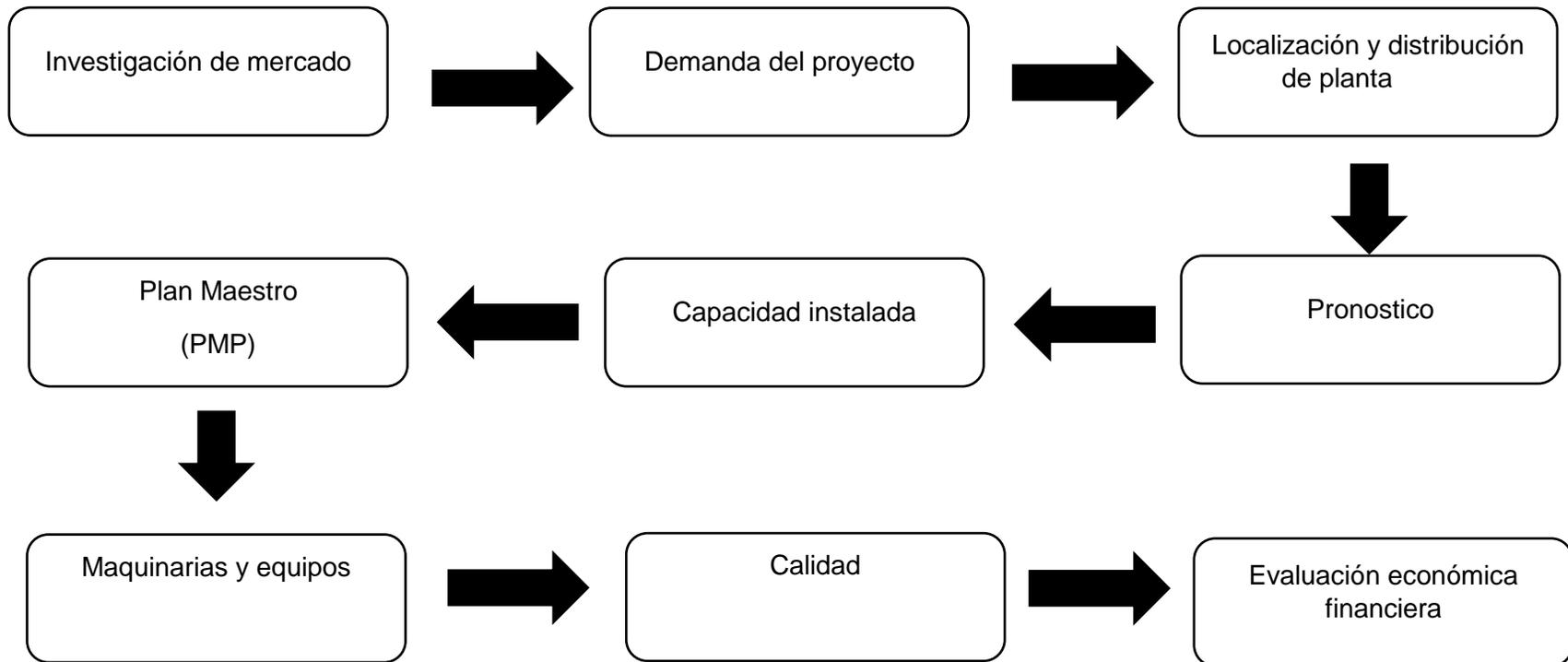
- En la variable dependiente “Incremento de la producción”, se muestra los diferentes indicadores seleccionados correspondientes a la dimensión que implica esta nueva línea de producción, en el cual desarrollamos la dimensión de producción, para poder mostrar la situación actual del problema, dando como resultado un estado inicial de: peso actual de 270 kg; 5 litros de leche por ordeño; reproducción de las vacas en un estado de preñes normal; un estado corporal donde los animales se encuentran en un estado que soporta las bajas temperaturas. Siendo estos los datos obtenidos en un estado inicial, se propone mejor en estos indicadores con nuestro diseño y propuesta de implementación de una línea de producción de Pancamel y bloques nutricionales con el fin de incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada.

Tabla n° 8. Variable dependiente

Variable	Dedición con conceptual	Dimisión	Indicadores	Resultados
Incremento de la Producción	El incremento en el crecimiento, engorde y el incremento en obtención de la leche, con lo que alcanzan mayores utilidades y el crecimiento empresarial. (cita)	Producción	Aumento de peso	270 kg
			Aumento de leche	5 L
			Reproducción de las vacas	-
			Mejora su estado corporal	-

Fuente: elaboración propia

4.4 Diseño de la Propuesta de mejora



Explicación: Para el diseño de la propuesta de mejora realizaremos los siguientes pasos:

- **Investigación el mercado:** primeramente, analizaremos el mercado de la materia prima y la producción de alimentos alternativos para el ganado vacuno.
- **Demanda del proyecto:** según los datos que hallamos adquirido sobre el mercado de los alimentos alternativos realizaremos nuestra demanda del proyecto tanto para el Pancamel y para los Bloques Nutricionales para saber cuánto vamos a producir mensualmente.
- **Localización y distribución de planta:** de acuerdo a la demanda de nuestro producto realizaremos nuestra localización mediante factores como la obtención de materia prima además de la mayor demanda posible para luego realizar la distribución de planta para poder tener un adecuado espacio de distribución.
- **Pronóstico:** realizaremos un pronóstico según nuestra demanda mensual para un periodo de 5 años
- **Requerimientos del proceso:** aplicaremos un plan agregado de producción y un plan maestro de producción para poder saber la cantidad total del producto durante la demanda pronosticada y para establecer el volumen final de cada producto, para luego realizar un MRP Y un MRPII que nos ayudara a obtener los materiales disponibles para el logro de la producción y además para controlar el requerimiento de las capacidades tanto de Mano de obra como de Maquina.
- **Maquinarias y equipos:** según la producción a lograr obtendremos las maquinarias para realizar el proceso de las cuales son: Picadora, Mezcladora, Prensadora y Balanza.
- **Calidad:** aplicaremos distintas herramientas para lograr un producto de calidad
- **Organización del trabajo:** La capacidad real representa la capacidad que tiene para procesar tanto el Pancamel y los bloques nutricionales.
- **Evaluación económica financiera:** finalmente realizaremos una evaluación económica para saber el estado financiero de nuestro proyecto para medir los índices económicos.

4.5 Desarrollo de la Propuesta de mejora

4.5.1 Investigación de mercado

La metodología para el análisis de mercado se basó en la recopilación y análisis de la información primaria y secundaria, a través de encuestas, entrevistas a los ganaderos y un censo a los propietarios de las veterinarias que venden alimentos balanceado.

4.5.2 Materia prima

Paja de cereales (trigo y cebada)

La paja de cereales es un subproducto fibroso altamente disponible, aunque su utilización en alimentación animal está limitada por su bajo valor nutritivo. La composición de la paja depende de la proporción de hojas/tallos, el diámetro del tallo y la altura de la planta, de modo que se presentan variaciones ligadas a la especie. Las pajas más abundantes en Polloc por la extensión de su área de cultivo y su facilidad de recolección son las de trigo y cebada. Ambas tienen una composición similar, siendo el valor energético algo superior en la cebada. La paja de avena y, sobre todo, la panca de maíz tiene un valor energético superior (+12 y +40%, respectivamente).

Estas condiciones de siembras naturales favorecen las cosechas de pastos anuales y perennes, implicando así un sistema de producción que integra la siembra de cultivos junto con la producción de leche.

Imagen n° 9. Cultivos en las tres zonas agroecológicas en la Encañada

Cultivos	Valle y Ladera Baja	Ladera	Jalca	Uso *
Arveja	-	+	-	a,v
Avena Grano	+	+	-	a,v
Cebada	+	+	+	v, f
Centeno	+	+	-	a,f
Chocho	-	+	-	a,v
Haba seca	+	+	-	a,(v)
Lenteja	-	+	-	a,(v)
Maíz Grano	+	-	-	a,f
Maíz Choclo	+	-	-	a,f
Oca	-	+	+	a,(v)
Olluco	-	+	+	a,(v)
Papa	1 Campaña	Mayormente 1 Campaña	Hasta 2 Campañas	a,v
Quinua	-	+	-	a,v
Trigo	+	+	-	a,v

* a = autoconsumo, f = forraje, v = venta, (v) = venta de menor importancia

Fuente: PIDAE

Elaboración propia

4.5.3 Oferta de la materia prima

La producción de cereales de trigo maíz y cebada, en Cajamarca está cultivando en un 14% de la totalidad de producción de estos a nivel nacional de 89,8% TN.

Las siembras de cereales experimentan un crecimiento sostenido en los últimos años, estos representan la producción en toneladas siendo los más sembrados de (Ha) en nuestro país.

En Cajamarca, 25 ha sembradas después de papa y maíz, son suelos preparados con yunta/tractor para la siguiente siembra de trigo, maíz, y cebada, condiciones de trabajo con riego/lluvia, siembra al voleo, fertilizado ninguna, controles caseros de malezas y cosecha manual.

Cultivos con mayor área sembrada	
Cultivos Alimenticios	Superficie Cosechada (Ha)
Arroz	315, 117
Papa	257, 341
Maiz	207, 150
Cebada	151, 007
Trigo	138, 155
Frejol	58, 011
Habas	52, 144
Arveja	38, 014
Quinoa	28, 326
Olluco	22, 892
Oca	19, 434
Mashua	6, 654
Cultivos Industriales	
Maiz amarillo	280, 274
Caña de Azuca	77, 176

Figura n° 166. Cultivos con mayor área

Fuente: FOA

Estos cultivos nos indica que existe una gran cantidad de pajas y panca de cada uno de ellos, en los distritos de la región de Cajamarca las siembras son de todos los años, de manera que el proyecto hizo un estudio en el distrito de la Encañada la cual se notó que por todos sus centros poblados y caseríos practican las siembras de estos y de la misma manera se supo que los subproductos de los cereales en muchos casos son abandonados en las chacras muy pocos agricultores lo utilizan como alimentos de su ganado, otros son llevados para preparar con tierra para la construcción de sus casas.

4.5.4 Precio de materia prima y costo de producción

Los precios de las pajas y panca en la zona no son específicos y más aun no existe venta de esos residuos, simplemente entre los agricultores hacen como un trueque o lo regalan a los que necesitan.

El proyecto plantea hacerles una compra por totalidad de terreno que se siembre cada uno de ellos, haciendo una comparación con las pacas de arroz, se estimara un precio por paquetes de pajas y cargas grandes de panca. Además, según lo estimado el precio por kilogramo de Melaza es de 0.20 soles.

Precios promedios:

	Precio
Panca o Paja	0.15 soles
Melaza	0.20 soles

Tabla n° 10. Costos de producción artesanal de Pancamel en la provincia de Cajamarca

Pancamel (kg)	Panca (70%)	Melaza (30%)		Costo total (S/)
		kg	Lt	
30	21	9	6.42	10.5
50	35	15	10.69	17.5
80	56	24	17.11	28.00
100	70	30	21.39	35.00
300	210	90	64.17	105.00
500	350	150	106.95	175.00

Fuente: ing. Zootecnista Jorge De La Torre

Como podemos apreciar en la tabla 10 el costo para producir el Pancamel es muy bajo El costo por kilogramo de este producto es de 0.35 soles siendo estos elaborados artesanalmente, obteniendo una producción de 500 kg con un costo de 175.00 nuevos soles.

Los precios del alimento balanceado para animales tienen una tendencia a subir por la variabilidad que existe en los precios de las materias primas como son: panca y melaza.

Actualmente el precio por saco de 40kg. Varía desde los 18 a los 20 soles., para el consumidor final, pero no mantiene un régimen nutricional correcto para el ganado vacuno de leche.

El proyecto tomará como estrategia un precio lo más baja posible vendiendo el kilo de Pancamel a 0.60 soles.

Para producir estos bloques se necesitan componentes básicos como proteínas, minerales, fibras y energía, como veremos a continuación.

Tabla n° 11. Costos de producción artesanal de los Bloques Nutricionales en la provincia de Cajamarca

Insumos	%	Costo/k g (S/.)	Kilos	Costo 1kg
Melaza de caña	30	0.20	0.63	0.13
Paja	60	0.15	0.25	0.04
Sal Común Y Pre mezcla	20	2.50	0.13	0.33
Total	100		1	

Fuente: ing. Zootecnista Jorge De La Torre

Según la tabla 11 para elaborar 11kg de bloques nutricionales de manera artesanal el costo de producción es de 0.50 nuevos soles. El cual nuestro precio de venta será de 2.0 nuevos soles.

4.5.5 Demanda de la materia prima

La demanda de las materias primas principales se basará de acuerdo a la cultivación de cereales en la sierra de nuestro país, a continuación, se muestra la figura n donde indica la demanda de alimentos de cereales más sembrados, en base a la información obtenida que las pajas y panca de la zona de la Encañada no es vendida estos datos nos indica que obtendremos materia prima por siempre ya que tal manera nos beneficia los subproductos.

Cultivos alimenticios más importantes de la Sierra		
Categoría	Cultivo	Producción Millones tm Año: 2011
Cereales	Maíz	596
	Arroz	593
	Trigo	582
	Cebada	136
	Sorgo	60
	Mijo	27

Figura: cultivos más importantes de la sierra

Fuente: UN. la molina 2011

4.5.6 Técnicas de recolección de datos:

Primarios: Como fuente primaria se utilizó las encuestas a los ganaderos del Centro Poblado el Rosario de Polloc - Encañada.

Secundarios: Es la información obtenida a través de los artículos, documentos y datos proporcionados por Ministerio de Agricultura, INEI 2014.

Los datos obtenidos de las encuestas son expuestos mediante tabulaciones con tendencias porcentuales de frecuencias y gráficos con sus respectivos análisis.

A través de las encuestas aplicadas se determinará los niveles de consumo de alimento balanceado que permitan establecer una proyección del tamaño del negocio (demanda) y las necesidades del mercado objetivo.

4.5.7 El mercado

La mayor concentración de establecimientos comerciales en el sector de la producción y venta de alimentos balanceados para animales vacunos, se encuentran a larga distancia de las regiones rurales y mercados de las ciudades, por lo tanto, en el estudio de mercado especificará las características del mercado, el producto, el cliente, de esa manera analizaremos también la demanda y la oferta del proyecto.

El alimento balanceado de dicho proyecto será dirigido al ganado vacuno bajo los sistemas intensivos este sistema los vacunos son pastoreados en potreros y comen lo que esté disponible en el área dedicada al pastoreo.

4.5.8 Mercado proveedor

Este mercado estará conformado principalmente por los proveedores de las materias primas seleccionadas para el proyecto; la panca de maíz, las pajas de trigo, cebada, avena. Los proveedores de panca y pajas serán los productores que cultivan en el los Centro Poblado y Caseríos del Distrito de la Encañada.

Principalmente, en el mercado proveedor, se encontrará a los proveedores de insumos de sales minerales y melaza. En la actualidad, existen empresas que cuentan con años de experiencia y una alta calidad en el servicio de comercialización de sales minerales en la ciudad de Cajamarca; tales como:

- Veterinaria La solución S.A
- Veterinaria Agrosoltec S.A.C

4.5.9 Mercado competidor

El mercado competidor estará integrado por todas las empresas industriales y artesanales que satisfagan la misma necesidad de alimento de la población vacuna. Las empresas que empleen la misma tecnología del proyecto

(técnicas, conocimientos y procesos) serán consideradas competidores directos, mientras que las empresas que utilicen una tecnología diferente serán considerados competidores indirectos.

Entre los competidores indirectos, se ubicarán los pequeños y medianos productores de alimentos balanceados no procesados para ganado vacuno, Pancamel o concentrado; y entre los competidores directos, se posicionarán las empresas industriales productoras de alimento balanceado para vacunos en cualquiera de sus presentaciones (granos o pellets). Las empresas actuales más destacadas de alimento balanceado para ganado vacuno son:

- Planta Pancamel san José
- Pacasmayo
- Casa grande
- Motupe
- Purina

4.5.10 El cliente

El mercado meta del proyecto serán todos los sectores donde se origine la crianza de vacunos bajo los sistemas intensivos y semi-intensivos de ganado criollos en cualquier etapa de su vida: terneros, jóvenes, o adultos. Entre los clientes que adquirirán este nuevo alimento, para la crianza de animales bovinos, podemos encontrar:

- Centros de engorde.
- Centros de producción de leche y/o carne.
- Pequeños productores de carne y/o leche.
- Medianos productores de carne y/o leche.

4.5.11 Maquinaria y equipos

En el área principal de la planta, lo alberga la maquinaria y equipos requeridos para el proceso productivo del alimento balanceado para ganado vacuno criollo de lechero y carne. Contaremos con las máquinas y equipos

necesarios para lograr el proceso, así como ya se reflejó en el diagrama de operaciones del Pancamel y los bloques nutricionales, para garantizar un adecuado funcionamiento de la planta presentaremos respectivamente los equipos y máquinas requeridas indicando algunas características técnicas como económicas.

Tabla n° 12. Maquinaria y equipos requeridos

Equipos	Capacidad	Cantidad	Precio cada uno en soles
Picadora o ensiladora	500kg	1	3500.00
Mezcladora	100kg	1	599.00
Moldes de aluminio	1kg	50	6.00
Balanza horizontal	60kg	1	520.00
Prensadora	1und	1	109.00
Baldes	18 Lt	4	7.00
Andamio	10x10	1	150.00
Maquinas cosedora de costales	-	1	75.00
Envasadora de sacos	120kg	1	300.00
Sacos	40 kg	300	0.30

Fuente: Elaboración propia

4.5.12 Localización

Para poder obtener la localización de nuestro proyecto hemos desarrollado el método de Factores Ponderados. Es un método que emplea un sistema de evaluación tomando como consideración factores de localización de planta como: Mercado, materia prima, mano de obra, transporte, servicios y energía

Nos hemos enfocado en tres escenarios para poder desarrollar nuestro proyecto, mediante los siguientes factores

Tabla N° 13 Ranking de factores

Factores	Mayor Población de Ganado vacuno criollo	Clima	Accesibilidad terrestre	Proximidad de materia prima	Cercanía al mercado	Conte o	%
Mayor población de ganado vacuno criollo		1	1	1	1	4	33.3
Clima	0		0	0	1	1	8.3
Accesibilidad terrestre	0	1		0	0	1	8.3
Proximidad de materia prima	1	1	1		1	4	33.3
Cercanía al mercado	0	0	1	1		2	16.7

Tabla N° 14 Escala de clasificación

Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Tabla N° 15 Factor de localización

Factor de localización	Ponderación	La encañada		Cajamarca		Baños del Inca	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Mayor población de ganado vacuno criollo	33.3	10	333	6	199.8	8	266,4
Clima	8.3	8	66.4	6	49.8	10	83
Accesibilidad terrestre	8.3	8	66.4	10	83	6	49.8
Proximidad de materia prima	33.3	8	266.4	10	333	6	199.8
Cercanía al mercado	16.7	10	167	8	133,6	6	100,2
		Puntaje	899.2	Puntaje	799.2	Puntaje	699.2

Mayor población de ganado vacuno criollo

Analizando el primero punto del cual hablamos sobre el mayor número de población del ganado vacuno criollo, según el IV Censo Nacional Agropecuario realizado por el INEI nos encontramos con los tres principales distritos con mayor ganado criollo.

Distrito de la encañada: según el último censo cuenta con una población de ganado vacuno criollo de 24,578 animales.

Figura n° 9 Población de ganado vacuno criollo en la Encañada

TAMAÑO DEL HATO Y CATEGORÍAS DE GANADO VACUNO	UNIDADES AGROPECUARIAS CON GANADO VACUNO	TOTAL DE CABEZAS	POBLACIÓN DE GANADO VACUNO					POBLACIÓN DE GANADO VACUNO CRIOLLO
			TOTAL RAZAS	HOLSTEIN	BROWN SWISS	GYR/CEBU	OTRAS	
Distrito ENCAÑADA	9,005	40,952	16,154	4,303	10,808	183	860	24,578
Terneros y terneras	5,439	10,124	3,965	1,103	2,680	44	138	6,159
Vaquillas	1,390	2,357	1,126	273	806	7	40	1,231
Vaquillonas	1,407	2,484	1,254	306	881	14	53	1,230
Vacas	7,098	17,915	7,332	2,222	4,680	82	348	10,583
Toretas	1,205	1,857	732	140	531	9	52	1,125
Toros	3,336	5,995	1,745	259	1,230	27	229	4,250
Bueyes	103	220	-	-	-	-	-	-

Fuente y Elaboración: INEI

Distrito de Cajamarca: según el último censo cuenta con una población de ganado vacuno criollo de 7351 animales.

Figura n° 9 Población de ganado vacuno criollo en la Encañada

TAMAÑO DEL HATO Y CATEGORÍAS DE GANADO VACUNO	UNIDADES AGROPECUARIAS CON GANADO VACUNO	TOTAL DE CABEZAS	POBLACIÓN DE GANADO VACUNO					POBLACIÓN DE GANADO VACUNO CRIOLLO
			TOTAL RAZAS	HOLSTEIN	BROWN SWISS	GYR/CEBU	OTRAS	
Distrito CAJAMARCA	4,192	14,143	6,682	4,074	1,839	32	737	7,351
Terneros y terneras	1,765	3,017	1,423	907	389	8	119	1,594
Vaquillas	400	841	505	276	143	-	86	336
Vaquillonas	408	899	584	333	172	2	77	315
Vacas	2,142	5,863	3,477	2,277	819	9	372	2,386
Toretas	469	703	184	85	76	1	22	519
Toros	1,558	2,710	509	196	240	12	61	2,201
Bueyes	61	110	-	-	-	-	-	-

Fuente y Elaboración: INEI

Distrito de Baños del Inca: según el último censo cuenta con una población de ganado vacuno criollo de 9536

Figura n° 9 Población de ganado vacuno criollo en la Encañada

TAMAÑO DEL HATO Y CATEGORÍAS DE GANADO VACUNO	UNIDADES AGROPECUARIAS CON GANADO VACUNO	TOTAL DE CABEZAS	POBLACIÓN DE GANADO VACUNO					POBLACIÓN DE GANADO VACUNO CRIOLLO
			TOTAL RAZAS	HOLSTEIN	BROWN SWISS	GYR/CEBU	OTRAS	
Distrito LOS BAÑOS DEL INCA	4,657	17,533	7,871	5,352	1,894	77	548	9,536
Termeros y terneras	1,797	3,154	1,472	1,006	375	11	80	1,682
Vaquillas	506	914	519	370	104	13	32	395
Vaquillonas	473	984	631	457	128	3	43	353
Vacas	3,296	8,909	4,386	3,108	984	30	264	4,523
Toretes	444	609	216	114	82	2	18	393
Toros	1,625	2,837	647	297	221	18	111	2,190
Bueyes	77	126	-	-	-	-	-	-

Fuente y Elaboración: INEI

Clima

Analizando el clima de las tres provincias escogidas, se concluye que la más apta para la duración de los bloques nutricionales y Pancamel es el distrito de la encañada porque tiene un clima húmedo, normalmente al 74% de humedad.

Accesibilidad terrestre

Los tres escenarios escritos cuentan con accesibilidad por vía terrestres, lo cual permite el transporte de materia prima como la distribución del producto terminado

Proximidad de materia prima

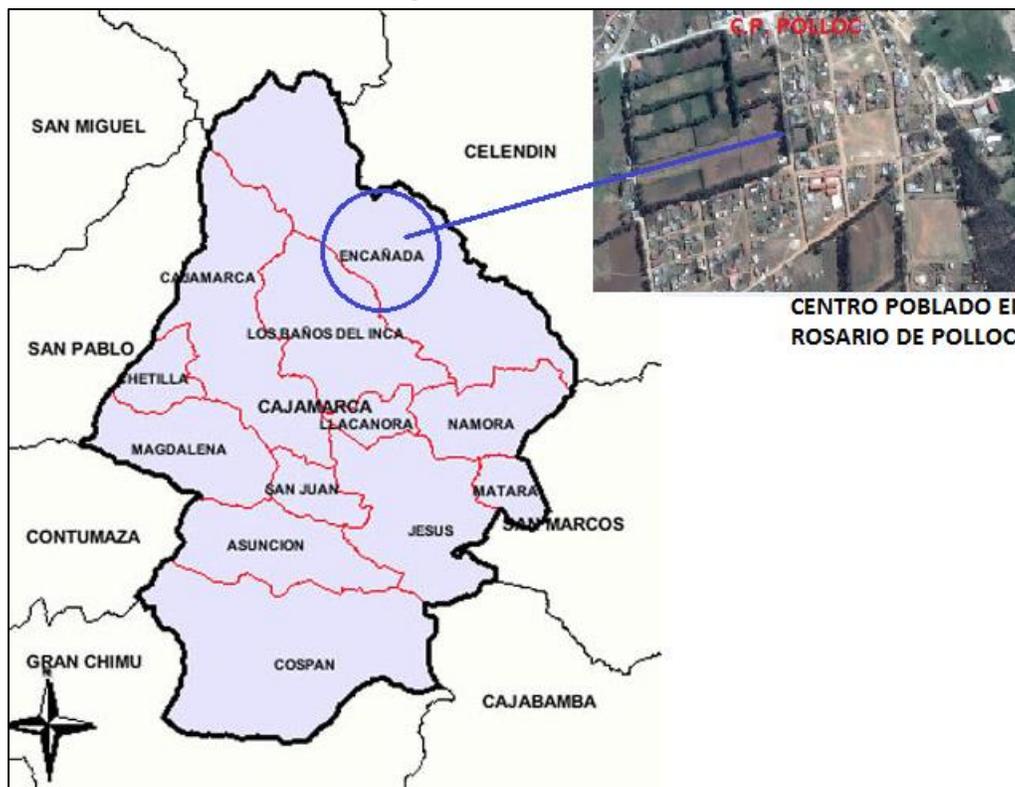
La mayor producción de panca es en la provincia de la encañada ya que se encuentra el mayor número de agricultores que tienen amplios campos de sembrío de maíz, generando una de las principales materias primas, mientras que la Melaza, otro de nuestros insumos principales se encuentra en diferentes proveedores ubicados en la costa norte del Perú, teniendo costosa accesibilidad antes los tres escenarios planteados.

Cercanía al mercado

Nuestro principal mercado son los productores y ganaderos que adquieren alimentos alternativos para el ganado criollo, siendo de mayor cantidad de estos ubicados en la provincia de Cajamarca. Ya que cuenta con el mayor número de ganado vacuno criollo.

Por último punto el desarrollo del proyecto se ubicará para su ejecución, en el C.P.R. Polloc – Distrito de la Encañada, está ubicado aproximadamente a 30 km de la Ciudad de Cajamarca, este territorio es netamente rural y agropecuario cuenta con los servicios básicos y facilidades de conseguir los principales abastecimientos de las materias primas e insumos y comercialización del producto terminado.

Figura n° 17. Mapa referencial del distrito de la Encañada y El centro poblado Polloc



Fuente: Elaboración Propia

En este Distrito y sus centros poblados, caseríos, anexos son de buenos climas para las siembras de los maíces y cereales las cuales son trigo, cebada y avena estos nos permite que los subproductos de estos mencionados sea la materia prima principal ya que se observó que existe en cantidad para el desarrollo del proceso de la producción del alimento balanceado y bloques nutricionales.

Las zonas de siembras más constituidas son las laderas y los valles esta producción agrícola presentan cultivos que son adaptados a bajas temperaturas y son resistentes a las heladas y plagas, estos recursos que son las pajas y pancas son limpios no contaminados, quiere decir que son cultivados con fertilizantes orgánicos y no con plaguicidas.

4.5.13 Proyección de la demanda

En el departamento de Cajamarca según el último censo realizado por el ministerio de agricultura arroja una cifra del 16% siendo 497,119 animales del ganado vacuno criollo ubicados en esta región.

Dentro de las principales provincias que cuentan con mayor número del ganado criollo se encuentra Chota, Cutervo y Cajamarca. En la provincia de Cajamarca se ubica 2.2% del ganado bovino criollo distribuidos en los doce distritos de acuerdo al último censo desarrollado por el ministerio de agricultura.

Entre los principales distritos con mayor número del ganado criollo encontramos al distrito de La encañada con 24,578 animales de los cuales existen 10,583 vacas criollas y 4,250 toros y 9,745 se consideran ganado seco o tierno o dientes de leche.

Según el Ing. Zootecnista Jorge de la torre (Entrevista personal, 2016), un animal vacuno debe consumir diariamente un 10 % de su peso vivo; y que, dentro de este consumo diario, solo se le puede suministrar un cuarto de un solo tipo de alimento, como es el alimento especializado, dejando el resto para otro tipo llamado alimentos de relleno tales como el forraje verde, el forraje seco, panca del maíz, heno, pajas de trigo, cebada, entre otros. El aumento progresivo de la ración es realizado por el ganadero según lo crea conveniente para el animal.

También mencionó que el peso de los vacunos varía según la etapa en la que se encuentra dentro de su ciclo de vida, donde un vacuno recorre las etapas de ternero, joven y adulto.

Por último, resaltó que en promedio una hembra adulta pesa 400 a 350 kg y que un toro adulto; al igual que un macho joven, pesa 250 kg. Adicionalmente indicó que los terneros consumen un promedio de 65 kg de alimento balanceado en un periodo de tres meses; periodo en el cual deja de ser un vacuno tierno y se convierte en un vacuno joven.

Con la información recolectada, podemos concluir que en promedio una hembra adulta consume 40 kg de alimento al día (10 % de su peso vivo) y que la cantidad mínima de suministro de un solo tipo de alimento nutritivo es de 4 kg (es decir el 10% de su consumo diario).

Considerando un año de 365 días, el consumo anual unitario de alimento para una hembra adulta será de 1,46 ton. Con los datos con mayor número del ganado criollo está en el distrito de La encañada con 24.578 animales de los cuales existen 10,583 vacas criollas y 4250 toros.

Finalmente, multiplicando la población de vacunos hembras por el consumo unitario de alimento hallado, se obtendrá el consumo total de toda la población.

Tabla n° 13. Consumo de balanceado total de ganado criollo de la Encañada

Vacunos	Año 2015	Vacuno/kg x día	Consumo total (kg)/día
Vacas	10,583	4	43,332
Toros	4,250	4	17,000

Fuente: Elaboración propia

Nuestro proyecto se basa en una proyección de 5 años empezando en el 2017, en los cuales el primer año se ira acomodando a una pre operación, fijándonos primeramente en un horizonte de 5 años para poder saber si y analizar si el proyecto es viable y tiene futuro. Para proyectar la demanda utilizamos una regresión lineal

en el promedio móvil ya que los datos obtenidos fueron los más óptimos, Arrojándonos los siguientes datos proyectados a 5 años.

Tabla n° 14. Promedio móvil

Mes	Pancamel y Bloques (TN)	PROMEDIO MOVIL		
		PRONOSTICO	DESVIACION ABSOLUTA	ECM
Enero	20	18	1.79	3
Febrero	20	19	0.9	1
Marzo	20	20	0.01	0
Abril	21	21	0.12	0
Mayo	22	22	0.23	0
Junio	23	23	0.34	0
Julio	24	24	0.45	0
Agosto	25	24	0.56	0
Septiembre	25	25	0.34	0
Octubre	26	26	0.23	0
Noviembre	27	27	0.12	0
Diciembre	28	28	0	0
Enero	28	29	0.9	1
Febrero	29	30	0.79	1
Marzo	31	31	0.33	0
Abril	31	32	0.56	0
Mayo	32	32	0.45	0
Junio	33	33	0.34	0
Julio	34	34	0.23	0
Agosto	35	35	0.13	0
Septiembre	36	36	0.02	0
Octubre	36	37	0.91	1
Noviembre	38	38	0.2	0
Diciembre	39	39	0.31	0
Enero	40	40	0.42	0
Febrero	41	40	0.53	0
Marzo	42	41	0.64	0
Abril	42	42	0.25	0

Diseño e implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada”

Mayo	43	43	0.13	0
Junio	44	44	0.02	0
Julio	45	45	0.09	0
Agosto	45	46	0.81	1
Septiembre	46	47	0.7	0
Octubre	47	48	0.59	0
Noviembre	48	48	0.48	0
Diciembre	49	49	0.36	0
Enero	50	50	0.25	0
Febrero	51	51	0.14	0
Marzo	51	52	1.04	1
Abril	52	53	0.92	1
Mayo	53	54	0.81	1
Junio	54	55	0.7	0
Julio	55	56	0.59	0
Agosto	56	56	0.48	0
Septiembre	57	57	0.38	0
Octubre	58	58	0.27	0
Noviembre	59	59	0.16	0
Diciembre	60	60	0.05	0
Enero	61	61	0.06	0
Febrero	63	62	1.18	1
Marzo	63	63	0.28	0
Abril	64	64	0.39	0
Mayo	65	64	0.5	0
Junio	67	65	1.61	3
Julio	67	66	0.72	1
Agosto	68	67	0.83	1
Septiembre	69	68	0.94	1
Octubre	69	69	0.06	0
Noviembre	70	70	0.17	0
Diciembre	71	71	0.28	0
MAD	0			
ECM	1			
EPAM	1.20%			

Fuente: elaboración propia

Según nuestra señal de rastreo, nos da a conocer que nuestra proyección de la demanda es la más óptima al obtener en el ST un resultado de -0.1.

Tabla n° 15. Señal de rastreo

SEÑAL DE RASTREO							
PRONÓSTICO DE LA DEMANDA	VENTAS REALES	DESVIACIÓN	SCE P	DESVI. ABS	SUMA DESVI. ABS	MAD *	ST = SCPE / MAD
18	20	2	2	1.8	1.8	1.8	1
19	20	1	3	0.9	2.7	1.3	2
20	20	0	3	0	2.7	0.9	3
21	21	0	3	0.1	2.8	0.7	4
22	22	0	3	0.2	3	0.6	5
23	23	0	3	0.3	3.4	0.6	6
24	24	0	4	0.4	3.8	0.5	7
24	25	1	4	0.6	4.4	0.5	8
25	25	0	4	0.3	4.7	0.5	7.7
26	26	0	4	0.2	4.9	0.5	7
27	27	0	4	0.1	5	0.6	6.6
28	28	0	4	0	5	0.6	6.6
29	28	-1	3	0.9	5.9	0.7	4.2
30	29	-1	2	0.8	6.7	0.7	2.7
31	31	0	2	0.3	7	0.8	3
32	31	-1	2	0.6	7.6	0.8	2.1
32	32	0	1	0.5	8.1	0.9	1.5
33	33	0	1	0.3	8.4	0.9	1
34	34	0	1	0.2	8.6	1	0.8
35	35	0	1	0.1	8.8	1	0.6
36	36	0	1	0	8.8	1	0.6
37	36	-1	0	0.9	9.7	1.1	-0.3
38	38	0	0	0.2	9.9	1.1	-0.1
39	39	0	0	0.3	10.2	1.1	0.2
40	40	0	1	0.4	10.6	1.2	0.5
40	41	1	1	0.5	11.2	1.2	0.9
41	42	1	2	0.6	11.8	1.3	1.4
42	42	0	2	0.2	12.1	1.3	1.2
43	43	0	1	0.1	12.2	1.4	1.1

44	44	0	1	0	12.2	1.4	1
45	45	0	1	0.1	12.3	1.4	1.1
46	45	-1	1	0.8	13.1	1.5	0.5
47	46	-1	0	0.7	13.8	1.5	0
48	47	-1	-1	0.6	14.4	1.6	-0.4
48	48	0	-1	0.5	14.9	1.7	-0.7
49	49	0	-1	0.4	15.2	1.7	-0.9
50	50	0	-2	0.3	15.5	1.7	-1
51	51	0	-2	0.1	15.6	1.7	-1.1
52	51	-1	-3	1	16.7	1.9	-1.6
53	52	-1	-4	0.9	17.6	2	-1.9
54	53	-1	-5	0.8	18.4	2	-2.3
55	54	-1	-5	0.7	19.1	2.1	-2.5
56	55	-1	-6	0.6	19.7	2.2	-2.7
56	56	0	-6	0.5	20.2	2.2	-2.9
57	57	0	-7	0.4	20.6	2.3	-3
58	58	0	-7	0.3	20.8	2.3	-3
59	59	0	-7	0.2	21	2.3	-3.1
60	60	0	-7	0	21	2.3	-3.1
61	61	0	-7	0.1	21.1	2.3	-3.1
62	63	1	-6	1.2	22.3	2.5	-2.4
63	63	0	-6	0.3	22.6	2.5	-2.3
64	64	0	-5	0.4	23	2.6	-2.1
64	65	1	-5	0.5	23.5	2.6	-1.8
65	67	2	-3	1.6	25.1	2.8	-1.1
66	67	1	-2	0.7	25.8	2.9	-0.9
67	68	1	-2	0.8	26.6	3	-0.6
68	69	1	-1	0.9	27.6	3.1	-0.2
69	69	0	-1	0.1	27.6	3.1	-0.2
70	70	0	0	0.2	27.8	3.1	-0.2
71	71	0	0	0.3	28.1	3.1	-0.1

Fuente: elaboración propia

Diseño e implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada”

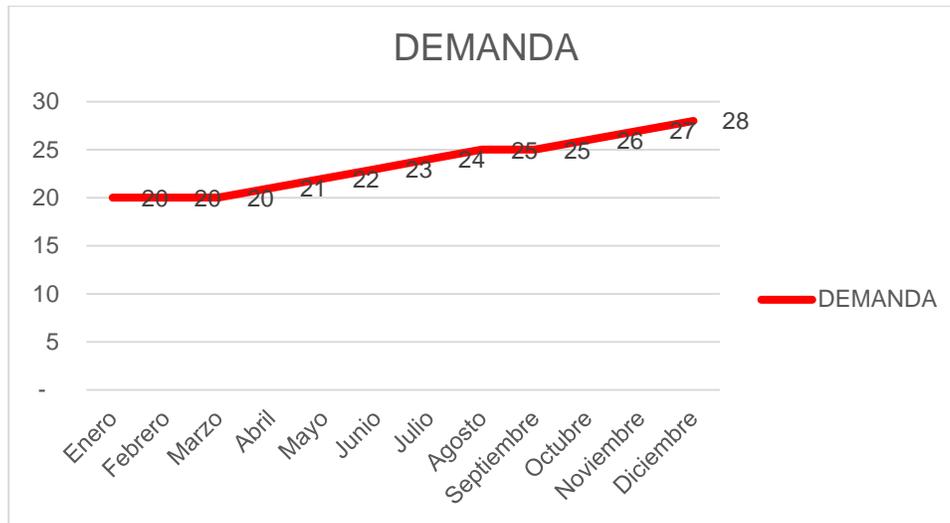


Gráfico n° 3. Demanda proyectada

Fuente elaboración propia

Según los datos obtenidos por el análisis del pronóstico de ventas y la regresión lineal, la curva que más se adecua es la de regresión lineal, por lo cual nos indica la producción anual que obtendremos en el primer año llegando a tener un crecimiento anual de 6.9% de demanda que lograría los siguientes datos en una proyección de 4 años.

AÑO	TONELADAS A PRODUCIR
2017	277
2018	405
2019	534
2020	662
2021	790

Tabla n° 16. Producción anual

Fuente: Elaboración propia

4.5.14 Tamaño de Planta

La producción es medida en toneladas producidas del alimento balanceado de Pancamel y los Bloques Nutricionales por año considerando un horizonte proyectándonos a 5 años, lo cual nos arroja datos del primer año, además la planta de producción operara 7 horas diaria trabajando 6 días a la semana.

4.5.15 Capacidad del diseño

Al haber realiza la regresión lineal por 5 años, analizaremos nuestra capacidad de diseño obtuvimos anualmente según en la producción de toneladas de los alimentos balanceados, nuestra capacidad de diseño o teórica será de 610 Toneladas.

AÑO	DEMANDA
2017	277
2018	405
2019	534
2020	662
2021	790
CAPACIDAD TEORICA	610

Tabla n° 17. Capacidad de diseño

Fuente: elaboración propia

4.5.16 Capacidad real

La capacidad real será igual al promedio de las demandas que obtendremos anualmente dentro del horizonte propuesto de 5 años concluye que nuestra capacidad real será de 534 toneladas al año.

AÑO	DEMANDA
2017	277
2018	405
2019	534
2020	662
2021	790
CAPACIDAD REAL	534

Tabla n° 18 Capacidad real

Fuente elaboración propia

4.5.17 Capacidad máxima

La capacidad máxima de nuestro proyecto será la mayor demanda que obtendremos en nuestra proyección de 5 años, en la cual obtenemos como capacidad máxima el producir 790 Toneladas por año.

AÑO	DEMANDA
2017	277
2018	405
2019	534
2020	662
2021	790
CAPACIDAD MAXIMA	790

Tabla n° 19. Capacidad máxima

Fuente elaboración propia

Diseño e implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada”

4.5.18 Capacidad utilizada

Según los datos obtenidos de nuestra capacidad de diseño y nuestra capacidad real, mediante la fórmula aplicada, nuestra capacidad utilizada por nuestra planta será de 87.5 %, obteniendo una capacidad máxima.

4.5.19 Capacidad de instalada

Nuestra capacidad instalada será de 36 horas semanales

$$6h \times 6 \text{ días} = 36 \text{ horas/semana}$$

CAPACIDAD DE PRODUCCION POR HORA	
CAPACIDAD DE PRODUCCION SEMANAL	5 toneladas
PRODUCCION DIARIA	833 kilos
HORAS TRABAJADAS AL DIA	6 horas

Tabla n° 20. Capacidad de planta

Fuente elaboración de planta

4.5.20 Plan maestro de producción

Tabla n° 21. Plan maestro de producción de Pancamel y bloques nutricionales

PRODUCTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
PANCAMEL Y BLOQUES	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28
TOTAL	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28
PANCAMEL Y BLOQUES												
Mes	Enero					Febrero						
Plan agregado	18					19						
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4				
Programa de producción (ton)	5	5	5	5	5	5	5	5	5			

Fuente: elaboración propia

Al realizar nuestro plan maestro de producción primeramente nos enfocamos en nuestra capacidad instalada de nuestra planta en la cual analizamos las horas que estará activa a la semana, estimando aproximadamente 36 horas por semana en la de los cuales produciremos nuestros dos productos Pancamel en un tiempo de 1.20 minutos por kilogramo y de Bloques Nutricionales en un tiempo de 2.4 minutos.

Con estas horas laboradas semanalmente produciremos aproximadamente 5 toneladas del total de nuestros productos como se muestra en el plan maestro producción elaborado

Al realizar nuestro plan maestro de producción obtenemos cuantos kilogramos produciremos semanalmente de nuestros productos como nos indica en este cuadro, en el cual identificamos que, para producir en los primeros meses, obtenemos producir semanalmente 5 toneladas

4.5.21 Calidad

Para garantizar la seguridad de los ganaderos, los materiales y los procedimientos que conlleva al manejo de registros para asegurar que se cumpla a cabalidad los parámetros de producción establecidos para avalar una calidad de producto. Los controles de calidad se realizarán al principio de adquirir la materia prima e insumos con el fin de obtener un producto terminado que brinden aquellos parámetros de calidad.

Los principales controles de calidad para la elaboración de alimentos balanceados, utilizados en el proyecto se describen a continuación.

- Control de materia prima e insumos
- Control de procesos
- Control del producto terminado

Para llevar a cabo estos registros de controles de calidad es importante aplicar las herramientas de control de calidad que a continuación se escribe.

Las 7 herramientas de la calidad

Son un conjunto de técnicas gráficas utilizadas en la solución de problemas enfocados a mejorar el análisis y solución de un problema enfocado a la calidad y la mejora continua. Se caracterizan por su fácil comprensión y sencilla aplicación por este motivo estas herramientas serán frecuentemente utilizadas en los niveles intermedios e inferiores de la producción. Otra de las características es su integración entre sí, por su compatibilidad lo que nos llevara a obtener mejores resultados, gracias a estas herramientas podremos:

- Identificar y seleccionar los problemas generados, analizando sus causas y efectos.
- Buscar soluciones eficientes a los problemas generados
- Analizar las causas generadas de la falta de calidad, facilitando el control y la supervisión.
- Facilitar el control de procesos y funciones, advirtiendo posibles irregularidades o desviaciones detectadas
- Ordenar las necesidades o expectativas de los clientes, tanto internos como externos.

Las herramientas más importantes donde se analizará la calidad de producción de los alimentos balanceados serán:

- 1) Diagrama de Flujo
- 2) Diagrama de Causa – Efecto (Ishikawa)
- 3) Gráfico de Control

4.6 Resultados de los indicadores después de la propuesta

implementación

4.6.1 Aspectos que se debe conocer sobre la nutrición para las vacas en reproducción de leche.

La Condición

Es un método visual para diferenciar a los animales de acuerdo a su “estado de carne”, principalmente grasa, que cubre las vértebras lumbares, la pelvis y la base de la cola, la escala se basa en un sistema de cinco puntos, donde 1 representa una vaca flaca y 5 una vaca gorda. Muchas investigaciones han demostrado que la condición corporal influye en la producción, reproducción, salud y en la longevidad de la vaca.

En el caso de vacas en escases de alimentos, estas producen menos leche y por ende sólidos totales debido a que tienen una insuficiente reserva de energía y proteína, tampoco entran en celo y no conciben hasta que recuperen el peso corporal; mencionamos en el siguiente cuadro los valores recomendables para los diferentes períodos de lactancia.

Valores de condición corporal para vacación y secas

Período	Condición corporal
Vacas al parto	3+ a 4-
Vacas al pico de lactación	3- a 3
Mitad de la lactación	3
Final de la lactación	3
Vacas al secado	3+ a 4-
Novillas	3- a 3

Lo importante que se debe saber:

1. Conocer los requerimientos nutricionales de la vaca lechera en cuanto a Energía, Proteína, Vitaminas, Minerales y Agua.
2. Con los alimentos disponibles, ya sea pastos, forrajes y/o concentrados satisfacer las necesidades nutricionales de los alimentos.
3. Satisfacer las necesidades nutritivas utilizando una combinación adecuada de forraje y/o concentrado en la forma más económica posible.

Requerimientos nutricionales de la vaca lechera

✓ **Cantidades de agua requerida:**

- El agua es el nutriente que la vaca requiere en las cantidades más grandes.
- El agua es extremadamente importante para la producción de leche;
- La producción de leche se reduce el mismo día cuando el agua es deficiente o no es disponible en cantidad y calidad suficiente.
- La vaca lechera debe ser permitida a regular su propio consumo de agua en todo momento.
- Los principales factores que influyen en la cantidad de agua ingerida son:
 - ✓ La ingestión de materia seca
 - ✓ La producción de leche
 - ✓ La temperatura ambiental
 - ✓ **La ingestión de sodio.**

Como regla general una vaca lactante tomará 3.5 a 5.5 Kg de agua por kg de materia seca ingerida.

Por ejemplo, una vaca que produce 10 Kg de leche y come 12 Kg de materia seca consumirá $12 \times 4.5 = 54$ Lt de agua por día como mínimo.

Carbohidratos:

Los carbohidratos son la fuente principal de energía en la dieta de la vaca lechera entre el 50 y 80 % de la materia seca de los forrajes y de los granos son carbohidratos.

Nota: Las plantas o forrajes muy maduros utilizados en la alimentación del ganado lechero presentan una sustancia llamada lignina, que no es un carbohidrato y que es indigestible en el rumen.

Proteínas:

Es un componente importante de los tejidos musculares de los seres vivos, tiene funciones importantes, También las proteínas fibrosas tienen un papel importante como elementos nutritivos importantes; por ejemplo, la proteína de la leche y carne, asimismo se desempeñan como elementos protectores y estructurales (pelos, cascotes).

Vitaminas:

Las vitaminas son clasificadas en dos grupos grandes:

- Las vitaminas del complejo B, solubles en agua, y
- Las vitaminas solubles en grasa, tales como la vitamina A, D2, D3, E y K.

Vitamina A

Todos los animales necesitan vitamina A, las plantas no tienen vitamina A, las plantas sólo tienen los Beta-carotenos.

La vitamina “A” no estará disponible en los alimentos cuando:

- a. Los alimentos se calientan
- b. Se encuentran expuestos al aire o luz
- c. Largos períodos de almacenamiento
- d. Oxidación de las grasas en alimentos muy guardados
- e. Cantidades insuficientes de proteína, fósforo y zinc

Vitamina D

La vitamina “D” es conocida como el factor antirraquítico o la **vitamina del sol**, porque se sintetiza en la piel por influencia de la luz ultravioleta del sol.

La Vitamina D es importante en la absorción y utilización del calcio y fósforo del tracto intestinal.

Minerales

Los minerales se categorizan como “Macro minerales” y “Micro minerales”, ambas son importantes para la buena salud del ganado lechero.

Los Macro minerales como el calcio y fósforo son requeridos en niveles de 0.2 y 1.0 de la ración en base materia seca, mientras que los Micro minerales son requeridos en niveles de 0.001 y 0.05 % de la ración de materia seca.

Evaluación económica para vacas en producción de leche

	A	B
Consumo de Pancamel por vaca/día	8 kg	6 kg
Gasto en alimento diario por vaca	s/.4.80	s/.3.6
Producción de leche (Lt/vaca/día)	15 Lt	9 Lt
Valor producción (0.9 nuevos soles por litro)	s/.13.5	s/.8.1
Retorno sobre gasto en alimento por vaca	s/.8.7	s/.4.5

4.6.2 Insumos utilizados en la alimentación del ganado vacuno de engorde

Una fórmula balanceada está constituida por varios insumos que, mezcladas en proporciones adecuadas, según su valor nutritivo y precio, satisfacen los requerimientos exigidos por los vacunos en engorde, según la edad, raza, tipo de ganado y origen.

La preparación de la mezcla puede ser mecanizada (mezcladora) o de manera artesanal. Pancamel, se necesita tener panca de maíz (picada), melaza, sal común y sales minerales. Luego se procede al mezclado, se hace una mezcla de todos para lograr una efectiva mezcla de los insumos. Por último, se envasa y se distribuye a los animales.

Iniciando el proceso de engorde se debe realizar un control de la alimentación y control de pesos, por que los animales que no tienen un aumento visible en su peso son objeto de medidas de control sanitario o descarte en caso de ser necesario.

El suministro de alimentos se va aumentando de acuerdo al consumo a discreción que se controla diariamente en las primeras horas de la mañana. En caso que haya residuos en el comedero se disminuye la cantidad de alimento y se debe revisar la formulación, ya que puede haber sustancias no palatables que hacen que disminuya su consumo. No es aconsejable hacer cambios bruscos en la formulación una vez iniciado el engorde porque disminuye el consumo y el peso de los animales.

El agua

El agua es una de los principales suministros que no le debe faltar al animal ya que esta debe ser limpia y fresca, ofrecida todo el tiempo. Animales que tengan acceso a agua fría durante días calurosos pueden ganar entre 100 – 150 gr más por día.

Consideraciones Técnicas para su formulación del balanceado

- La edad y condiciones de los animales para engorde.
- Los requerimientos de nutrientes de los animales para engorde.
- La composición química (nutrientes) o nutricional de los alimentos para engorde.
- La disponibilidad y precios de los alimentos.
- Posibles restricciones de algunos alimentos

Tabla n° 22. Composición nutritiva de los ingredientes a utilizar

Alimento	M.S.	P.T.	N.O.T.	EN m EN g		F.C.	Ca	P
	%	%	%	Mcal/Kg		%	%	%
Panca de maíz	90	60.0	58	1.69	2.1	6.1	20	1
Paja de trigo	90	15.0	56.0	1.43	0.80	11.0	0.11	1.16
Paja de cebada	90	11.0	71.0	1.70	1.10	7.5	0.06	0.35
melaza	40	3.5	55.0	1.46	0.90	00.0	0..80	0.08

Fuente: Elaboración propia

Tabla n° 23. Ciclo promedio de engorde para toros

Datos de Producción	Parido de engorde 4 meses			
	T1	T2	T3	T4
Peso de entrada kg animal	270	-	-	-
Peso de salida kg animal	-	-	-	418
Aumento peso promedio de gr/día	1.23 x día	1.23 x día	1.23 x día	1.23 x día
Consumo mes de MS en kg	276	276	276	276

Fuente: elaboración propia

La eficiencia productiva del ganado de engorde dentro del corral, se mide a través de ciertos parámetros como: ganancia total, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia.

Los resultados obtenidos mediante las siguientes fórmulas están expresados en promedio por animal y basados en el ciclo de engorde 2015-2016, el cual inició en noviembre de 2015 y terminó en marzo de 2016.

Ganancia total. Resulta de la diferencia entre el peso final y el peso inicial. Este parámetro es de suma importancia puesto que permite conocer las ganancias de peso por animal o lote que se obtuvieron en el ciclo de engorde.

$$GT = W_2 - W_1$$

$$GT_{2015-2016} = 418 \text{ kg} - 270 \text{ kg}$$

$$GT_{2015-2016} = 148 \text{ kg}$$

Incremento diario de peso. Es el cociente de la ganancia total entre el periodo o duración del proceso. Es importante para determinar la eficiencia de engorde.

$$GDP_{2015-2016} = \frac{\text{Ganancia Total (Kg.)}}{\text{Días en el corral}}$$

$$GDP_{2015-2016} = \frac{148 \text{ kg}}{120 \text{ días}}$$

$$GDP_{2015-2016} = 1.233 \text{ gr animal/día}$$

Conversión alimenticia. Es la habilidad del animal para transformar los alimentos en peso vivo. Sin embargo, la calidad del alimento es fundamental para el logro de los mejores resultados. Resulta del cociente del consumo de alimentos y la ganancia de peso. Se emplea para conocer el costo del alimento por cada kilogramo de aumento de peso.

$$C.A_{2015-2016} = \frac{\text{Cantidad de alimento suministrado durante el periodo de engorde}}{\text{Ganancia de peso en el periodo de engorde}}$$

$$C.A_{2015-2016} = \frac{9.2 \text{ kg MS animal/día} \times 120 \text{ días}}{148 \text{ kg}} = 7.45$$

Punto de equilibrio. Una forma sencilla de evaluar la alimentación del ganado y las alternativas de comercialización es utilizar "el punto de equilibrio". Es una manera de calcular que permite comparar el costo total y el ingreso total del ciclo de engorde. Cuando el costo es igual al ingreso, la operación está en equilibrio.

$$FP = \frac{(IW \times IP) + (G \times C)}{FW}$$

FW

IW: Peso inicial.

IP: Precio inicial del animal al ingresar al engordadero.

G: Ganancia de peso esperada durante el ciclo de engorde.

C: Costo por kg de peso ganado.

FW: Peso final.

FP: Precio final necesario para obtener el punto de equilibrio.

$$FP = (270 \text{ kg} \times S. / 0.50) + (148 \text{ kg} \times S. / 6) / 418 \text{ kg}$$

$$FP = S/. 2. 47$$

Los valores obtenidos durante el ciclo de engorde 20015-2016, demuestran la eficiencia productiva del ganado criollo. Los distintos parámetros evaluados son satisfactorios. La conversión alimenticia (7.45) es adecuada, lo que influye directamente en los costos de producción de 1 kg de carne. La ganancia diaria de peso (1233 gr) se ajustó al valor buscado al balancear las raciones utilizadas en el ciclo de engorde.

Variable	Dedición con conceptual	Dimensiones	Indicadores	Resultados			
				ANTES		DÉSPUES	
Independiente				ANTES		DÉSPUES	
Línea de Producción	Según B. Niebel (2009) Las líneas de producción son sistemas de manufactura con múltiples estaciones y un sistema fijo de ruta, pueden ser manuales, automáticas o híbridas. Es decir, las operaciones de manufactura se realizan en forma secuencial de estación de trabajo a estación de trabajo y el tipo de producto es idéntico o muy similar.	Producción	Unidades producidas	-	Kg / día	833	Kg / día
			Tiempo de ciclo	-	Minutos por kg	0.43	Minutos por kg
			Capacidad producida	-	Kg/hora	138.8	Kg/hora
			Productividad de mano de obra	-	Kg/hora-hombre	46.3	Kg/hora-hombre
			Productividad de materia prima	-	Unidades por kg de materia prima	0.869	por kg de materia prima
			Productividad de maquinaria	-	Tiempo	50%	Tiempo
		Maquinaria	Disponibilidad	-	Maquinas	3	Maquinas
			Tiempo ocioso de la maquina	-	Tiempo	40%	Tiempo
			Capacidad teórica	-	Kg/hora	610	Kg/hora
		Eficiencia	Eficiencia de MO	-	Tiempo	95%	Tiempo
			Eficiencia técnica	-	Tiempo	60%	Tiempo
			Eficiencia de maquina	-	Kg/hora-maquina	69.4	Kg/hora-maquina
		Evaluación Económica	Valor Neto Actual (VNA)	-	soles	33,798.50	soles
			Tasa Interna de Retorno (TIR)	-	Porcentaje	31.27	Porcentaje
			Índice de Rentabilidad	-	soles	11.77	soles

Fuente: elaboración propia

Según los datos obtenidos de nuestra capacidad instalada, en el cual nos arroja una producción de 5 toneladas, realizadas en 36 horas, en 6 días, obtenemos una producción de 20 toneladas en 24 días. Obteniendo los siguientes resultados:

- Unidades producidas: $20000\text{kg}/24\text{d} = 833.3 \text{ kg/día}$
- Tiempo de ciclo: $360\text{min}/ 833.3\text{kg} = 0.43 \text{ min por kilogramos}$
- Capacidad Producida: $833.3\text{kg}/6\text{h} = 138.8 \text{ kg/hora}$
- Productividad de Mano de Obra $833.3\text{kg}/18\text{hora-hombre} = 46.3\text{kg/hora-hombre}$ (se emplea 3 trabajadores con jordanas de 6 horas laborados por día).
- Productividad de Materia Prima = $10\text{kg}/11.5\text{kg mp} = 0.869\text{kg}$ (tanto para el Pancamel y bloques para producir 10 kg se emplea 12.5kg de materia prima)
- Productividad de Maquinaria: la productividad de cada maquinaria instalada es de 50%
- Disponibilidad: se emplean 3 máquinas
- Tiempo Ocioso de la Maquina : las maquinas tienen un tiempo ocioso promedio de 40%
- Eficiencia de mano de obra: Nuestra eficiencia de mano de obra al contar con tres trabajadores es del 95%
- Eficiencia técnica: nuestra eficiencia técnica analizada es del 60%
- Eficiencia de maquina: $833.3\text{kg}/12\text{hora-maquina} = 69.44 \text{ kg/hora-maquina.}$
- Valor neto actual: según nuestra evaluación económica realizada nos arroja un valor actual neto de 33798,50 soles
- Tasa interna de retorno: según nuestra evaluación económica realizada nos arroja una TIR de 21.27%
- Índice de rentabilidad: según nuestra evaluación económica realizada nos arroja un índice de rentabilidad de 11.77 soles

Tabla n° 24. Resultados de la variable dependiente

Variable	Dedición con conceptual	Dimensión	Indicadores	Resultados	
Dependiente				Antes	Después
Incremento de la Producción	El incremento en el crecimiento, engorde y el incremento en obtención de la leche, con lo que alcanzan mayores utilidades y el crecimiento empresarial. Elaboración propia	Producción	Aumento de peso	270 kilos	418 kilos
			Aumento de leche	5 litros por ordeño	9 litros por ordeño
			Reproducción de las vacas	Preñes efectivo, mejores crías.	
			Mejora su estado corporal	Animal en mejor estado contra las bajas temperaturas.	

Fuente: elaboración propia

- Se observa que en la variable dependiente, en la dimensión: producción: indicadores (aumento de peso, según los estudios desarrollados en la Universidad Nacional de Cajamarca por el ingeniero Jorge de la Torre Araujo, un toro de 270 kilos aumento en 148 kilogramos en un promedio de 3 meses, por un sistema de engorde intensivo alimentándose diariamente de hasta 10 kilogramos de Pancamel y 2 kilogramos de Bloques Nutricionales llegando a pesar en dos meses 418 kilogramos, además según los resultados obtenidos, una vaca tuvo un aumento de producción de leche de 4 litros, comenzando primeramente a generar 5 litros por ordeño, luego a producir 9 litros por ordeño bajo la alimentación de Pancamel y bloques nutricionales. Además según los resultados de la investigación desarrollada por el Ingeniero Jorge de la Torre estos alimentos generan preñes efectivos y mejores crías además que el animal llegara a mejorar su estado corporal.

4.7 Resultados del análisis económico financiero

4.7.1 Inversiones

La principal inversión para este proyecto consiste esencialmente en la compra de las maquinarias, el terreno y equipos para la operación del negocio de producción de alimento balanceado para ganado criollo.

La organización del proyecto está siendo financiado por recursos propios y de terceros, los mismos que consisten en financiar las operaciones para las actividades de la empresa.

4.7.2 Inversión en costos fijos de fabricación

La inversión fija corresponde a los bienes materiales que están que son parte del proceso de producción, esta inversión se realizará únicamente para el primer año del período de producción, así como se muestra en la tabla. Posteriormente se necesitará un gasto en la adquisición de sacos como muestra la presente tabla.

Tabla n° 25. Presupuesto de costos indirectos de fabricación

PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN				
Mes 0				
C.I.F	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Porcentaje
Escoba	2	S/. 3.00	S/. 6.00	0.0%
Recogedor	1	S/. 3.00	S/. 3.00	0.0%
Agua			S/. 60.00	0.3%
Laptop	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	8.0%
Maquina	3		S/. 3,708.00	19.8%
Electricidad			S/. 150.00	0.8%
Terreno Propio	200m2	S/. 50.00	S/. 10,000.00	53.5%
Licencia Municipal			S/. 496.70	2.7%
Muebles	2	S/. 120.00	S/. 240.00	1.3%
Escritorio	1	S/. 300.00	S/. 300.00	1.6%
Mesa	1	S/. 70.00	S/. 70.00	0.4%
Equipo	3		S/. 675.00	3.6%
Sillas	2	S/. 20.00	S/. 40.00	0.2%
Valdes	4	S/. 7.00	S/. 28.00	0.1%

Andamios	1	S/. 150.00	S/. 150.00	0.8%
Moldes	200	S/. 3.00	S/. 600.00	3.2%
Sacos	400	S/. 1.50	S/. 600.00	3.2%
Mandiles	3	S/. 25.00	S/. 75.00	0.4%
		TOTAL	S/. 18,701.70	100.0%
Siguientes meses				
C.I.F	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Porcentaje
Sacos	400	S/. 1.50	S/. 600.00	100.0%
		TOTAL	S/. 600.00	100.0%
Depreciación	Inversión	Vida Útil	%	Valor Total Anual
Maquinas	S/. 3,708.00	10	10%	S/. 370.80
Laptop	S/. 1,500.00	5	20%	S/. 300.00
Equipo	S/. 675.00	10	10%	S/. 67.50
Muebles	S/. 240.00	5	20%	S/. 48.00
Total Depreciación				S/. 786.30

Fuente: elaboración propia

4.7.3 Presupuesto de costos

Estos presupuestos son aquel costo y gastos que tiene relación directa con la cantidad a producir, es decir si aumenta la producción este tipo de costos se incrementan. Dentro de este análisis de costos variables tenemos los siguientes:

- Presupuesto de costos de materia prima mensual
- Presupuesto de costos mano de obra

Los análisis y resultados se indican en las tablas.

Como se muestra en la tabla 25 las inversiones para producir un total de 14 toneladas de Pancamel y 4 toneladas de bloques nutricionales previamente ya cotizados los precios del insumo de materia prima tendremos un costo total de 4.264 nuevos soles incrementándose de acuerdo a las toneladas a producir

Tabla n° 26. Presupuesto de materia prima mensual

PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA MENSUAL					
14T Pancamel					
4 T Bloques Nutricionales					
Materia Prima Pancamel y Bloques	Unidad de Medida	Número de Unidad	Costo Unidad	Costo Total	Porcentaje
PANCA	KILO	10800	S/. 0.15	S/. 1,620.00	38.0%
MELAZA	KILO	6720	S/. 0.20	S/. 1,344.00	31.5%
SALES MINERALES	KILO	520	S/. 2.50	S/. 1,300.00	30.5%
			TOTAL	S/. 4,264.00	100.0%

Tabla n° 27. Presupuesto de mano de obra directa

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA				
M.O.D	Cantidad	Sueldo Mensual	(+) ESSALUD	Costo Total
Ayudantes	3	S/. 750.00	S/. 67.50	S/. 2,452.50
supervisor	1	S/. 900.00	S/. 81.00	S/. 981.00
			Total	S/. 3,433.50
	*Sueldos meses Julio y Diciembre			
	Ayudantes	S/. 4,905.00		
	Supervisor	S/. 1,962.00		
		S/. 6,867.00		

Contaremos con 3 ayudantes que recibirán un sueldo mensual de 750 nuevos soles estando en planilla así también como un supervisor que recibirá un monto de 900 nuevos soles, teniendo un costo de mano de obra de 3433.50 nuevos soles además recibiendo como gratificación los meses de julio y diciembre un costo total de mano de obra de 6867.00 nuevos soles

4.7.4 Presupuestos de gastos de venta

Son aquellos desembolsos relacionados con la publicidad de las ventas, tanto como materiales para áreas administrativas

Tabla n° 28. Presupuesto de gastos de venta

PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTAS				
Mes 0	-	-	-	
G.V	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Porcentaje
Volantes	2000	S/. 0.10	S/. 200.00	15.3%
Banners	2	S/. 500.00	S/. 1,000.00	76.3%
Rollos caja registradora	4	S/. 1.50	S/. 6.00	0.5%
Arbitrios			S/. 100.00	7.6%
Lapiceros	5	S/. 1.00	S/. 5.00	0.4%
		TOTAL	S/. 1,311.00	100.0%
Siguientes meses				
G.V	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Porcentaje
Arbitrios			S/. 100.00	100.0%
		TOTAL	S/. 100.00	100.0%

Fuente: elaboración propia

Nuestros gastos de ventas serán un total de inversión de 1311 nuevos soles, en el cual gastaremos los siguientes meses en el pago de arbitrios un total de 100 nuevos soles

4.7.5 Presupuesto de gastos administrativos

Está constituida por aquellas áreas que se deben incurrir para el funcionamiento de las actividades administrativas de la empresa, es decir las operaciones generales de la empresa.

Tabla n° 29. Presupuesto de gastos administrativos

PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN				
Mes 0				
G.A	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Porcentaje
Administrador	1	S/. 900.00	S/. 900.00	36.6%
Laptop	1	S/. 1,400.00	S/. 1,400.00	56.9%
Impresora	1	S/. 150.00	S/. 150.00	6.1%
Hojas bond	1000	S/. 0.01	S/. 10.00	0.4%
		TOTAL	S/. 2,460.00	100.0%
Sigüientes meses				
G.A	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Porcentaje
Administrador	1	S/. 900.00	S/. 900.00	98.9%
Hojas bond	1000	S/. 0.01	S/. 10.00	1.1%
		TOTAL	S/. 910.00	100.0%
Sueldo meses Julio y Diciembre				
Administrador		S/. 1,800.00		

Fuente: elaboración propia

En los gastos administrativos contaremos con todos los insumos necesarios además del pago de un administrador que será de 900 nuevos soles, obteniendo como un costo total de 2460 nuevos soles como inversión, que mensualmente se obtendrá un costo total de 910 nuevos soles como se muestra en el presente tabla

4.7.6 Presupuestos de gastos financieros

Los presupuestos de gastos financieros son los que incurren por el préstamo adquirido de un tercero que pueden ser los bancos, estos gastos son los intereses que se generan por esta operación de préstamo.

Tabla n° 30. Presupuesto de gastos financieros

PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS					
Total Inversión		30170.2		Tasa Mensual	2.08
Préstamo		20000		POTENCIA	1.28
TEA		28%		RENTA	1900.32
Tiempo		1	años		
Financiamiento		33.71%			
Período	Saldo Capital	Interés	Amortización	Renta	
1	11000	228.63	1671.69	1900.32	
2	9328.31	193.89	1706.43	1900.32	
3	7621.88	158.42	1741.90	1900.32	
4	5879.98	122.21	1778.10	1900.32	
5	4101.88	85.26	1815.06	1900.32	
6	2286.82	47.53	1852.79	1900.32	
7	434.03	9.02	1891.30	1900.32	
8	-1457.27	-30.29	1930.61	1900.32	
9	-3387.87	-70.42	1970.73	1900.32	
10	-5358.61	-111.38	2011.70	1900.32	
11	-7370.30	-153.19	2053.51	1900.32	
12	-9423.81	-195.87	2096.19	1900.32	
Total		283.82	22520.00		
	Total	22803.82			

Fuente: elaboración propia

En el cual nuestra total inversión será de 30 170 nuevos soles el cual será financiado por nosotros mismo en un total de 33.71 %, obteniendo el resto de un préstamo de 20 000 nuevos soles en el cual el gasto total será de 22 803.82 nuevos soles.

4.7.7 Resumen del presupuesto mensual

Aquí se resume el presupuesto mensual de todos los gastos, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla n° 31. Resumen de presupuesto mensual de todos los gastos

Resumen Presupuestos Mensual							
Período (mes)	0	1	2	3	4	5	6
Materia Prima	S/. 4,264.00	S/. 4,264.00	S/. 4,500.80	S/. 4,737.60	S/. 4,974.40	S/. 5,211.20	S/. 5,448.00
Mano de Obra	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50					
Costos Indirec. Fabric.	S/. 18,701.70	S/. 600.00	S/. 600.00				
Gastos Ventas	S/. 1,311.00	S/. 100.00	S/. 100.00				
Gastos Administración	S/. 2,460.00	S/. 910.00	S/. 910.00				
Gastos Financieros		S/. 1,900.32	S/. 1,900.32				
TOTALES	S/. 30,170.20	S/. 11,207.82	S/. 11,444.62	S/. 11,681.42	S/. 11,918.22	S/. 12,155.02	S/. 12,391.82
7	8	9	10	11	12	Total	
S/. 5,684.80	S/. 5,684.80	S/. 5,921.60	S/. 6,158.40	S/. 6,395.20	S/. 6,632.00	S/. 65,612.80	
S/. 6,867.00	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 6,867.00	S/. 48,069.00	
S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 7,200.00	
S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 1,200.00	
S/. 1,810.00	S/. 910.00	S/. 910.00	S/. 910.00	S/. 910.00	S/. 1,810.00	S/. 12,720.00	
S/. 1,900.32	S/. 1,900.32	S/. 1,900.32	S/. 1,900.32	S/. 1,900.32	S/. 1,900.32	S/. 22,803.82	
S/. 16,962.12	S/. 12,628.62	S/. 12,865.42	S/. 13,102.22	S/. 13,339.02	S/. 17,909.32	S/. 157,605.62	

TOTAL INVERSIÓN	S/. 30,170.20
------------------------	----------------------

TOTAL INVERSIÓN	S/. 30,170.20
------------------------	----------------------

Fuente: elaboración propia

4.7.8 Pronósticos de ventas para el Pancamel y los bloques nutricionales

Tabla n° 32. Pronostico de ventas para el Pancamel

Pronóstico de Ventas						
AÑO 1 PANCAMEL						
Período (Meses)	1	2	3	4	5	6
Unidades en kg	14000	14500	15000	15500	16000	16500
Precio	S/. 0.60					
Total Ventas	S/. 8,400.00	S/. 8,700.00	S/. 9,000.00	S/. 9,300.00	S/. 9,600.00	S/. 9,900.00

7	8	9	10	11	12	Total
17000	17000	17500	18000	18500	19000	198500
S/. 0.60						
S/. 10,200.00	S/. 10,200.00	S/. 10,500.00	S/. 10,800.00	S/. 11,100.00	S/. 11,400.00	S/. 119,100.00

Fuente: elaboración propia

Tabla n° 33. Pronósticos de ventas para los bloques nutricionales

BLOQUES NUTRICIONALES						
Período (Meses)	1	2	3	4	5	6
Unidades en kg	4000	4500	5000	5500	6000	6500
Precio	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00
Total Ventas	S/. 8,000.00	S/. 9,000.00	S/. 10,000.00	S/. 11,000.00	S/. 12,000.00	S/. 13,000.00

7	8	9	10	11	12	Total
7000	7000	7500	8000	8500	9000	78500
S/. 2.00						
S/. 14,000.00	S/. 14,000.00	S/. 15,000.00	S/. 16,000.00	S/. 17,000.00	S/. 18,000.00	S/. 157,000.00

Fuente: elaboración propia

Período (Años)	1	2	3	4	5
Unidades/kg	277000	405000	534000	662000	790000
Total Ventas	S/. 276,100.00	S/. 403,684.12	S/. 532,264.98	S/. 659,849.10	S/. 787,433.21

Al tener nuestra demanda de nuestro proyecto primeramente El producto Pancamel tendrá un costo de 0.60 soles por kilogramo y Los Bloques Nutricionales de 2.0 soles por kilogramo obteniendo un total de ventas en el primer año de 276,100.00 nuevos soles, aumentando de acuerdo a nuestro pronóstico de ventas llegando en el año 5 a un promedio 787,433.21 nuevos soles

4.7.9 Costos totales de producción

Aquí es donde incurren los costos totales de producción del proyecto donde se analiza una proyección para 5 años, estos relacionados con costos de materia prima, mano de obra, administrativos y costos indirectos de fabricación.

Tabla n° 34. Costos totales para el periodo de un año

Costo Total de Producción							
Año 1							
Período (Meses)	0	1	2	3	4	5	6
Materia Prima	S/. 4,264.00	S/. 4,264.00	S/. 4,500.80	S/. 4,737.60	S/. 4,974.40	S/. 5,211.20	S/. 5,448.00
Mano de obra Directa	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50
Costos Indirectos de Fabricación	S/. 18,701.70	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00
Costo Total de Producción	S/. 26,399.20	S/. 8,297.50	S/. 8,534.30	S/. 8,771.10	S/. 9,007.90	S/. 9,244.70	S/. 9,481.50
	7	8	9	10	11	12	Total
	S/. 5,684.80	S/. 5,684.80	S/. 5,921.60	S/. 6,158.40	S/. 6,395.20	S/. 6,632.00	S/. 65,250.00
	S/. 5,016.00	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 3,433.50	S/. 5,016.00	S/. 44,367.00
	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 7,200.00
	S/. 11,300.80	S/. 9,718.30	S/. 9,955.10	S/. 10,191.90	S/. 10,428.70	S/. 12,248.00	S/. 117,179.80

Período (Años)	1	2	3	4	5
Materia Prima	S/. 65,250.00	S/. 95,401.62	S/. 125,788.81	S/. 155,940.43	S/. 186,092.06
Mano de obra Directa	S/. 44,367.00				
Costos Indirectos de Fabricación	S/. 7,200.00				
Costo Total de Producción	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06
Costo Unitario de Producción	S/. 0.42	S/. 0.36	S/. 0.33	S/. 0.31	S/. 0.30

Fuente: elaboración propia

Nuestro costo total de producción en el primer año según los datos analizados será de 117.179.80 nuevos soles en el cual cubrirá con nuestra producción proyectada para el primer año, obteniendo un incremento en los siguientes años ya que nuestra producción seguirá aumentando.

4.8 **Análisis financiero**

El análisis del proyecto consiste en realizar una medición del nivel de utilidad que se genera para el empresario, evaluar permitirá determinar si es viable o no, es decir que, a través de cálculos matemáticos financieros facilitara analizar las proyecciones para la toma de decisiones a corto o largo plazo.

Los métodos utilizados para evaluar el proyecto si produce ingreso, es decir medir por medio de los indicadores financieros tales como: Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

4.8.1 Estado de resultado.

Esta herramienta contable consiste en determinar la utilidad neta del proyecto de inversión, así como también los sueldos y utilidades de los trabajadores, y los impuestos establecidos por la ley tributaria que debe cumplir la empresa del alimento balanceado para ganado criollo.

Para el primer año arroja una ganancia neta de S/. 27,936.43 esto nos muestra que el negocio tiene utilidad desde el primer año de proyección.

Como se muestra en la tabla 34 al realizar nuestro estado de resultados proyectado según nuestro flujo de caja proyectado obtenemos una utilidad neta del primer año de 27.936.43 nuevos soles, posteriormente aumentara por el aumento de producción llegando a un máximo en el año 5 de 210.096.28 nuevos soles

Tabla n° 35. Estados de resultados proyectados

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO					
Período (Años)	1	2	3	4	5
Ventas	S/. 193,450.00	S/. 282,842.06	S/. 372,932.49	S/. 462,324.55	S/. 551,716.61
Costo de Ventas	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06
Utilidad Bruta	S/. 76,633.00	S/. 135,873.43	S/. 195,576.68	S/. 254,817.12	S/. 314,057.55
Gastos Operativos					
Gastos de Ventas	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
Gastos de Administración	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00
Gastos Financieros	S/. 22,803.82				
Utilidad antes de Impuestos	S/. 39,909.18	S/. 121,953.43	S/. 181,656.68	S/. 240,897.12	S/. 300,137.55
Impuesto a la Renta (30%)	S/. 11,972.76	S/. 36,586.03	S/. 54,497.00	S/. 72,269.13	S/. 90,041.26
Utilidad Neta	S/. 27,936.43	S/. 85,367.40	S/. 127,159.68	S/. 168,627.98	S/. 210,096.28

Fuente: elaboración propia

4.8.2 Flujo de caja

El flujo de caja es la expresión de una magnitud económica que resume las entradas y salidas de fondos económicos de caja, a lo largo del horizonte del proyecto de inversión, por ello no incluye los gastos de depreciación de activos fijos.

El análisis financiero de esta herramienta contable es importante por ende permite determinar el comportamiento de ingresos y egresos de la empresa, es decir el movimiento de efectivo.

El flujo neto generado para el primer año es de S/. 39,909.18 en el segundo año S/. 121,953.43, el tercero S/. 181,656.68 el cuarto S/. 240,897.12 y por último el quinto año el flujo neto generado es de S/. 300,137.55.

Como podemos ver durante los cinco años ya se recupera la inversión y al igual genera utilidad o rendimiento financiero.

A continuación, se muestra en la tabla 35 donde nuestro flujo de caja según nuestro pronóstico de ventas de acuerdo a la demanda del producto será en el año cero una inversión total de 30.172.20 nuevos soles, llegando en el año 1 a un flujo de caja de 39.909.18 nuevos soles, aumentando en el año 5 por la creciente de nuestra demanda en un promedio de 30.137.55 nuevos soles

Tabla n° 36. Flujo de caja proyectado

FLUJO DE CAJA PROYECTADO						
Período (Años)	0	1	2	3	4	5
Unidades		277000	405000	534000	662000	790000
Precio		S/. 1.70	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50
Total Ingresos		S/. 193,450.00	S/. 282,842.06	S/. 372,932.49	S/. 462,324.55	S/. 551,716.61
Inversión	S/. 30,170.20					
Total Costos de Producción	S/. 26,399.20	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06
Materia Prima	S/. 4,264.00	S/. 65,250.00	S/. 95,401.62	S/. 125,788.81	S/. 155,940.43	S/. 186,092.06
Mano de Obra Directa	S/. 3,433.50	S/. 44,367.00				
Costos Indirectos de Fabricación	S/. 18,701.70	S/. 7,200.00				
Total Gastos	S/. 3,771.00	S/. 36,723.82	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00
Gastos de Ventas	S/. 1,311.00	S/. 1,200.00				
Gastos de Administración	S/. 2,460.00	S/. 12,720.00				
Gastos Financieros		S/. 22,803.82				
Total Costos y Gastos		S/. 153,540.82	S/. 160,888.62	S/. 191,275.81	S/. 221,427.43	S/. 251,579.06
FLUJO DE CAJA	-S/. 30,170.20	S/. 39,909.18	S/. 121,953.43	S/. 181,656.68	S/. 240,897.12	S/. 300,137.55

Fuente: elaboración propia

4.8.3 Cajas de flujo y estados de resultados óptimo, pesimista y optimista

Tabla n° 37. Proyección óptimo, pesimista y optimista

FLUJO DE CAJA PROYECTADO		Óptimo del 70%				
Período (Años)	0	1	2	3	4	5
Unidades		277000	405000	534000	662000	790000
Precio		S/. 1.70	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50
Total Ingresos		S/. 135,415.00	S/. 197,989.44	S/. 261,052.74	S/. 323,627.18	S/. 386,201.62
Inversión	S/. 30,170.20					
Total Costos de Producción	S/. 26,399.20	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06
Materia Prima	S/. 4,264.00	S/. 65,250.00	S/. 95,401.62	S/. 125,788.81	S/. 155,940.43	S/. 186,092.06
Mano de Obra Directa	S/. 3,433.50	S/. 44,367.00				
Costos Indirectos de Fabricación	S/. 18,701.70	S/. 7,200.00				
Total Gastos	S/. 3,771.00	S/. 36,723.82	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00
Gastos de Ventas	S/. 1,311.00	S/. 1,200.00				
Gastos de Administración	S/. 2,460.00	S/. 12,720.00				
Gastos Financieros		S/. 22,803.82				
Total Costos y Gastos		S/. 153,540.82	S/. 160,888.62	S/. 191,275.81	S/. 221,427.43	S/. 251,579.06
FLUJO DE CAJA	-S/. 30,170.20	-S/. 18,125.82	S/. 37,100.82	S/. 69,776.94	S/. 102,199.75	S/. 134,622.57
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO						
Período (Años)	1	2	3	4	5	
Ventas	S/. 135,415.00	S/. 197,989.44	S/. 261,052.74	S/. 323,627.18	S/. 386,201.62	
Costo de Ventas	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06	
Utilidad Bruta	S/. 18,598.00	S/. 51,020.82	S/. 83,696.94	S/. 116,119.75	S/. 148,542.57	
Gastos Operativos						
Gastos de Ventas	S/. 1,200.00					
Gastos de Administración	S/. 12,720.00					

Gastos Financieros	S/. 22,803.82					
Utilidad antes de Impuestos	-S/. 18,125.82	S/. 37,100.82	S/. 69,776.94	S/. 102,199.75	S/. 134,622.57	
Impuesto a la Renta (30%)	-S/. 5,437.74	S/. 11,130.24	S/. 20,933.08	S/. 30,659.93	S/. 40,386.77	
Utilidad Neta	-S/. 12,688.07	S/. 25,970.57	S/. 48,843.85	S/. 71,539.83	S/. 94,235.80	

Al realizar nuestro flujo de caja en un punto óptimo del proyecto consideramos como ingresos solamente el 70 % de ventas en el cual obtenemos en el primer año un total de menos 18.152.82 nuevos soles, obteniendo como utilidad neta menos 12.688.07, en el cual posteriormente obtenemos una recuperación llegando en el año 5 un flujo de caja de 134.622.57 nuevos soles, obteniendo una utilidad neta de 94.235.80 nuevos soles

FLUJO DE CAJA PROYECTADO	Pesimista 50%					
Período (Años)	0	1	2	3	4	5
Unidades		277000	405000	534000	662000	790000
Precio		S/. 1.70	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50
Total Ingresos		S/. 96,725.00	S/. 141,421.03	S/. 186,466.25	S/. 231,162.27	S/. 275,858.30
Inversión	S/. 30,170.20					
Total Costos de Producción	S/. 26,399.20	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06
Materia Prima	S/. 4,264.00	S/. 65,250.00	S/. 95,401.62	S/. 125,788.81	S/. 155,940.43	S/. 186,092.06
Mano de Obra Directa	S/. 3,433.50	S/. 44,367.00				
Costos Indirectos de Fabricación	S/. 18,701.70	S/. 7,200.00				
Total Gastos	S/. 3,771.00	S/. 36,723.82	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00
Gastos de Ventas	S/. 1,311.00	S/. 1,200.00				
Gastos de Administración	S/. 2,460.00	S/. 12,720.00				
Gastos Financieros		S/. 22,803.82				
Total Costos y Gastos		S/. 153,540.82	S/. 160,888.62	S/. 191,275.81	S/. 221,427.43	S/. 251,579.06
FLUJO DE CAJA	-S/. 30,170.20	-S/. 56,815.82	-S/. 19,467.60	-S/. 4,809.56	S/. 9,734.84	S/. 24,279.25

ESTADO DE RESULTADOS						
PROYECTADO						
Período (Años)	1	2	3	4	5	
Ventas	S/. 96,725.00	S/. 141,421.03	S/. 186,466.25	S/. 231,162.27	S/. 275,858.30	
Costo de Ventas	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06	
Utilidad Bruta	-S/. 20,092.00	-S/. 5,547.60	S/. 9,110.44	S/. 23,654.84	S/. 38,199.25	
Gastos Operativos						
Gastos de Ventas	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	
Gastos de Administración	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00	S/. 12,720.00	
Gastos Financieros	S/. 22,803.82					
Utilidad antes de Impuestos	-S/. 56,815.82	-S/. 19,467.60	-S/. 4,809.56	S/. 9,734.84	S/. 24,279.25	
Impuesto a la Renta (30%)	-S/. 17,044.74	-S/. 5,840.28	-S/. 1,442.87	S/. 2,920.45	S/. 7,283.77	
Utilidad Neta	-S/. 39,771.07	-S/. 13,627.32	-S/. 3,366.69	S/. 6,814.39	S/. 16,995.47	

Al realizar nuestro flujo de caja en un punto pesimista del proyecto consideramos como ingresos solamente el 50 % de ventas en el cual obtenemos en el primer año un total de menos 56.815.82 nuevos soles, obteniendo como utilidad neta de menos 39.771.07, en el cual posteriormente obtenemos una recuperación llegando en el año 5 un flujo de caja de 24.279.25 nuevos soles, obteniendo una utilidad neta de 16.995.47 nuevos soles

FLUJO DE CAJA PROYECTADO		Optimista 60%				
Período (Años)	0	1	2	3	4	5
Unidades		277000	405000	534000	662000	790000
Precio		S/. 1.70	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50	S/. 1.50
Total Ingresos		S/. 116,070.00	S/. 169,705.23	S/. 223,759.49	S/. 277,394.73	S/. 331,029.96
Inversión	S/. 30,170.20					
Total Costos de Producción	S/. 26,399.20	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06
Materia Prima	S/. 4,264.00	S/. 65,250.00	S/. 95,401.62	S/. 125,788.81	S/. 155,940.43	S/. 186,092.06
Mano de Obra Directa	S/. 3,433.50	S/. 44,367.00				

Costos Indirectos de Fabricación	S/. 18,701.70	S/. 7,200.00				
Total Gastos	S/. 3,771.00	S/. 36,723.82	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00	S/. 13,920.00
Gastos de Ventas	S/. 1,311.00	S/. 1,200.00				
Gastos de Administración	S/. 2,460.00	S/. 12,720.00				
Gastos Financieros		S/. 22,803.82				
Total Costos y Gastos		S/. 153,540.82	S/. 160,888.62	S/. 191,275.81	S/. 221,427.43	S/. 251,579.06
FLUJO DE CAJA	-S/. 30,170.20	-S/. 37,470.82	S/. 8,816.61	S/. 32,483.69	S/. 55,967.30	S/. 79,450.91
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO						
Período (Años)	1	2	3	4	5	
Ventas	S/. 116,070.00	S/. 169,705.23	S/. 223,759.49	S/. 277,394.73	S/. 331,029.96	
Costo de Ventas	S/. 116,817.00	S/. 146,968.62	S/. 177,355.81	S/. 207,507.43	S/. 237,659.06	
Utilidad Bruta	-S/. 747.00	S/. 22,736.61	S/. 46,403.69	S/. 69,887.30	S/. 93,370.91	
Gastos Operativos						
Gastos de Ventas	S/. 1,200.00					
Gastos de Administración	S/. 12,720.00					
Gastos Financieros	S/. 22,803.82					
Utilidad antes de Impuestos	-S/. 37,470.82	S/. 8,816.61	S/. 32,483.69	S/. 55,967.30	S/. 79,450.91	
Impuesto a la Renta (30%)	-S/. 11,241.24	S/. 2,644.98	S/. 9,745.11	S/. 16,790.19	S/. 23,835.27	
Utilidad Neta	-S/. 26,229.57	S/. 6,171.63	S/. 22,738.58	S/. 39,177.11	S/. 55,615.63	

Al realizar nuestro flujo de caja en un punto optimista del proyecto consideramos como ingresos solamente el 60 % de ventas en el cual obtenemos en el primer año un total de menos 37.470.82 nuevos soles, obteniendo como utilidad neta de menos 26.229.57, en el cual posteriormente obtenemos un recuperación llegando en el año 5 un flujo de caja de 79.450.91 nuevos soles, obteniendo una utilidad neta de 55.615.63 nuevos soles

4.8.4 Cálculo del CPPC

Tabla n° 38. Cálculo del CPPC

$CPPC = WACC = \frac{D}{D+C} \times Kd \times (1 - T) + \frac{C}{D+C} \times Ke$		
DEUDA	22,804	69%
CAPITAL	10,170	31%
TOTAL	32,974	100%
RENTA NETA IMPONIBLE	122,559	
IMP. A LA RENTA	36,768	
UTILIDAD NETA	85,791	
$Ke = Roe = \frac{UTILIDAD NETA}{TOTAL PATRIMONIO}$		
	85,791.43	844%
	10,170.37	
CPPC=	15.94%	

LEYENDA

D= Deuda

K= Capital

Kd= Costo D€ 14.46%

T= Impuesto 30%

Ke= Rentabil ROE Balance General

CPPC = Costo Prom Ponderado de Capital

4.8.5 Balance

Tabla n° 38. Balance del análisis inicial del proyecto

ACTIVOS		PASIVO	
Activo Corriente		Pasivos a largo plazo	
Caja/Bancos	S/. 11,468.50	Préstamos a largo plazo	S/. 22,803.82
		Total pasivo largo plazo	S/. 22,803.82
Total Activo Corriente	11468.5		
Activo Fijo		PATRIMONIO	
Accesorios	S/. 1,872.00	Total Patrimonio	S/. 10,170.37
Maquinaria y Equipos	S/. 4,383.00		
Equipos de Oficina	S/. 160.00		
Equipos de computo	S/. 1,500.00		
Muebles	S/. 240.00		
Total Activo Fijo	S/. 8,155.00		
Activos Diferidos	S/. 786.30		
TOTAL ACTIVOS	S/. 20,409.80	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	S/. 32,974.19

Fuente: elaboración propia

Nuestro balance general de nuestro proyecto obtenemos un total de activo corriente de 11.468.5 nuevos soles Con un total de activo fijos de 8.155.00 nuevos soles. Teniendo como total de activos 20.409.80 soles, en total de pasivos a largo plazo un total de 22.803.82 soles, en patrimonio del cual nos hemos basado en la inversión que será por cuenta nuestra de 10.170.37 nuevos soles obteniendo como un total de pasivos más patrimonio 32.974.19 nuevos soles

4.8.6 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se origina cuando el ingreso total por volumen de ventas es igual a los costos totales en que incurre la empresa. A partir de ese punto, el incremento de las ventas origina un beneficio, mientras que, por debajo de ese punto, el producto ocasiona pérdidas.

$$Q^* = \frac{Cf}{p - Cv}$$

Donde:

Q* = Unidades de equilibrio del producto.

Cf = Costos fijos.

p = Precio de venta unitario.

Cv = Costos variables totales.

Tabla n° 39. Punto de equilibrio mensual

<u>Punto de Equilibrio Mensual</u>	

Descripción	Costos fijos	Costos Variables
Materia Prima		S/. 4,264.00
Mano de Obra Directa		S/. 3,433.50
CIF	S/. 600.00	
Gastos Ventas	S/. 100.00	
Gastos Administrativos	S/. 910.00	
Gastos Financieros	S/. 228.63	
Total	S/. 1,838.63	S/. 7,697.50
Producción Mensual	14000	
Precio de Venta	S/. 0.60	
Costo Variable Unitario	S/. 0.55	% M.C.
Margen Contribución	S/. 0.05	8.36%
Punto de Equilibrio:	36642	unidades
Punto de Equilibrio:	S/. 21,985.07	soles
P.E = C.F / Pv - C.V.u		(unds.)
P.E = C.F / % M.C.		(soles)
Producción Mensual	4000	
Precio de Venta	S/. 2.00	
Costo Variable Unitario	S/. 1.92	% M.C.
Margen Contribución	S/. 0.08	3.78%
Punto de Equilibrio:	24312	unidades
Punto de Equilibrio:	S/. 48,624.98	soles

Fuente: elaboración propia

Según nuestros costos fijos además de variables previamente expuestos obtenemos un punto de equilibrio para nuestro producto Pancamel con un precio de venta de 0.60 nuevos soles, un costo variable unitario de menos 0.55 soles y un margen de contribución de menos 0.05 nuevos soles, obtenemos un punto de equilibrio en unidades que en este caso sería kilogramos de menos 36642 y un punto de equilibrio en soles de menos 21.985.77 nuevos soles

Según nuestros costos fijos además de variables previamente expuestos obtenemos un punto de equilibrio para nuestro producto Bloques nutricionales con un precio de venta de 2.0 nuevos soles, un costo variable unitario de menos 1.92 soles y un margen de contribución de menos 0.08 nuevos soles, obtenemos un punto de equilibrio en unidades que en este caso sería kilogramos de menos 24312 y un punto de equilibrio en soles de menos 48,624.98 nuevos soles

4.8.7 Valor actual neto

El Valor Actual Neto significa determinar el valor monetario que resulta de sumar los flujos de ingresos y egresos del proyecto, incluyendo la inversión inicial, llevados a valor presente mediante el empleo de una tasa de descuento determinada.

A través de esta herramienta se logrará calcular si existe riesgo o no al invertir en este proyecto, lo que permitirá al empresario tomar las decisiones al momento de analizar el costo beneficio.

Para proceder al cálculo del VAN se representa de la siguiente forma:

$$VAN = -I_o + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

I_o = Inversión inicial del proyecto.

F_j = Representa los flujos de caja en cada periodo j .

n = Es el número de períodos considerado.

i = Tipo de interés.

Para calcular el VAN de nuestro proyecto se consideró una inversión inicial del S/. 30,170.20, un flujo de caja a cinco años, cuyos valores son los siguientes: el primer año S/. 39,909.18, en el segundo año S/. 121,953.43, el tercero S/. 181,656.68, el cuarto S/. 240,897.12 y quinto año S/. 300,137.55, Al aplicar la fórmula VAN, a través del tiempo nos proporciona un resultado positivo donde indica claramente que el proyecto es viable.

Tasa interna de retorno

4.8.8 Tasa interna de retorno

La TIR nos indica el porcentaje de rentabilidad que obtendrá el inversionista por la decisión de invertir.

Por medio de esta herramienta se puede evaluar el proyecto ya que cuando la TIR es mayor que la tasa de oportunidad, el rendimiento que obtendrá el inversionista realizando la inversión es mayor que el que obtendrá en la mejor alternativa, por lo tanto, conviene realizar la inversión.

La tasa interna de retorno para este proyecto es del 158.24%, como vemos es mayor a la tasa descuento que es el 15.94%, lo que hace rentable este proyecto de alimentos balanceados para ganado criollo.

Tabla n° 40. Resumen de VAN, TIR

	PESIMISTA	OPTIMO	OPTIMISTA
VA	S/. 193,001.72	S/. 355,085.51	S/. 517,169.30
VAN	S/. 162,831.52	S/. 324,915.31	S/. 486,999.10
TIR	86.67%	158.24%	234.86%
IR	S/. 6.40	S/. 11.77	S/. 17.14
VAN > 0	Acepta el proyecto		
TIR > COK	Se acepta el proyecto		
IR > 1	Índice de rentabilidad > 1 Acepta el proyecto		
Por cada sol de inversión retorna S/10.77 de rentabilidad			

Fuente: elaboración propia

En resumen, nuestro proyecto será aceptado en una simulación óptima del 60 % del total de ventas obteniendo un Valor Actual de 355,085.51 nuevos soles teniendo un valor actual neto de 324,915.31 nuevos soles teniendo como tasa interna de retorno de 158.24 % obteniendo un índice de rentabilidad de 11.77 soles, de los cuales obtenemos que por cada sol invertido retorna 10.77 soles de rentabilidad

Nuestros indicadores de rentabilidad (óptimo y optimista)

ESC-OPTIMO					
INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/. 165,660.00	S/. 242,210.47	S/. 319,358.99	S/. 395,909.46	S/. 472,459.93
FLUJO DE CAJA NETO PROYECTO					
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-30,170.20	12,119.18	81,321.84	128,083.18	174,482.03	220,880.87
Indicadores de evaluación					
COK	15.94%				
VA	S/. 355,085.51				
VAN	324,915.31				
TIR	158%				
IR	11.77				

Nuestro análisis financiero en Óptimo hemos proyectado nuestros ingresos en un 60 % de las ventas obteniendo un valor actual de 355,085.51 soles, un valor actual neto 324,915.31 soles, una tasa interna de retorno de 158% y un índice de rentabilidad de 11.77, concluyendo que por cada sol de inversión retorna 10.77 soles de rentabilidad

ESC-OPTIMISTA					
INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/. 193,270.00	S/. 282,578.88	S/. 372,585.49	S/. 461,894.37	S/. 551,203.25
FLUJO DE CAJA NETO PROYECTO					
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-30,170.20	39,729.18	121,690.26	181,309.68	240,466.94	299,624.19
Indicadores de evaluación					
COK	15.94%				
VA	S/. 517,169.30				
VAN	S/. 486,999.10				
TIR	235%				
IR	17.14				

Nuestro análisis financiero en Optimista hemos proyectado nuestros ingresos en un 70 % de las ventas obteniendo un valor actual de 517.169.30 soles, un valor actual neto de 486,999.10 una tasa interna de retorno del 235% y un índice de rentabilidad de 17.14, concluyendo que por cada sol de inversión retorna 16.14 soles de rentabilidad.

ESC-PESIMISTA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS PROYECTADOS	S/. 138,050.00	S/. 201,842.06	S/. 266,132.49	S/. 329,924.55	S/. 393,716.61
FLUJO DE CAJA NETO PROYECTO					
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-30,170.20	-15,490.82	40,953.43	74,856.68	108,497.12	142,137.55
Indicadores de evaluación					
COK	15.94%				
VA	S/. 193,001.72				
VAN	162,831.52				
TIR	87%				
IR	6.40				

Nuestro análisis financiero en Optimista hemos proyectado nuestros ingresos en un 70 % de las ventas obteniendo un valor actual de 193,001.72 soles, un valor actual neto de 162,831.52 una tasa interna de retorno del 87% y un índice de rentabilidad de 6.40, concluyendo que por cada sol de inversión retorna 5.40 soles de retorno

CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN

5.1 Discusión

En nuestra investigación identificamos mediante la información y el estudio realizado, que al ser un proyecto nuevo, el estado inicial sobre los indicadores propuestos a desarrollar, carecen de información real, pero si se cuenta con información sobre la producción de leche de 3 a 5 litros, un estado corporal regular de 270 kilos en el ganado vacuno criollo y un estado de reproducción normal.

Según los hallazgos obtenidos se utilizaron los mecanismos de recopilación de datos a través de encuestas, visitas e información obtenida sobre el ganado vacuno criollo, obtuvimos que este se encuentra con una producción baja según el punto de vista de los ganaderos, ya que existe un déficit de buena alimentación por la mala calidad y bajo porcentaje de pisos forrajeros, por condiciones climáticas y por la carencia de centros de engorde.

Nuestras limitaciones que hemos tenido es la poca información que existe sobre el tema ya que es un proyecto que comienza de cuenta nueva además de contar con pocos antecedentes y que en la provincia de Cajamarca no se encuentra con una industria de estos alimentos, a pesar estas limitaciones no son impedimento para la realización de la investigación, logrando superar estas a través de información obtenida media visitas, encuestas y mediante las pocas investigaciones relacionadas con nuestro tema.

El estudio de este trabajo fue realizar el diseño e implementación de una nueva línea para la creación de una planta de producción de alimentos balanceados y de bloques nutricionales para el ganado vacuno criollo en la provincia de Cajamarca para su respectiva distribución en las zonas rurales de la región. Según los resultados adquiridos se acepta que el proyecto es rentable debido a los indicadores de rentabilidad entre los cuales los más importantes son el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) expuestos en las conclusiones; esta rentabilidad obtenida fue comparada con otros estudios realizados en proyectos similares como: tesis “Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de alimento peletizado, a base de residuos verdes de la papa y la

alcachofa” del año 2010-Lima elaborado por Christian Hendrick Ramos Condori, donde concluye que el proyecto es económica y financieramente factible por su VAN,TIR, que es mayor al costo de oportunidad del inversionista, de la misma manera la tesis “Creación de una planta industrial para la producción y comercialización de alimentos balanceados, para ganado de leche en el cantón Cayambe” del año 2010-Quito elaborada por Lenis Rosana Veloz Portilla donde indico que la recuperación de la inversión de 3 años, lo que nos da un margen aceptable de retorno de la inversión para este proyecto.

Estas referencias nos muestran su importancia para los inversionistas que quieran llevar a cabo un proyecto de estos tipos, ya que el producto a producir tiene gran demanda debido a su importancia nutritiva para el animal vacuno de leche y engorde de el mismo, así mismo también cabe describir en el proyecto que los procesos son sencillos de realizarlos para su ejecución decisiva.

Teóricamente nuestra investigación busca aplicar la creación de una industria de alternativas como el Pancamel y bloques nutricionales para mejorar la producción en carne y leche, aplicativamente buscamos el incremento de la producción de leche y carne del ganado criollo a través de diseño de un modelo de producción de Pancamel y bloques nutricionales en el distrito de la encañada. Mediante la justificación valorativa refiere a que los temas que se desarrolla tiene un gran valor para el desarrollo de la presente investigación debido a que estos temas serán utilizados para diseñar e implementar la producción industrial de Pancamel y bloques nutricionales teniendo como objetivo incrementar la producción de carne y leche. Académicamente nuestra investigación tomo el reto de diseñar un proyecto desde cero. En la cual se aplicara los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniera industrial. Aplicando campos de la ingeniería de métodos, gestión táctica de operación, gestión de operaciones, además de seleccionar procesos, herramientas, requerimientos, costos y una evaluación económica para generar un proyecto viable e importante para generar el desarrollo del ganado criollo y por ende de nuestra localidad.

5.2 Conclusiones

- Dado por acabado este proyecto, es dable darse cuenta del nivel sistemático ganadero en nuestra zona. El concepto sistemático es una muestra clara de este rubro aplicada a la producción intensiva de leche. Éste distrito y sus alrededores ganaderos no sólo permite obtener carne sino también grandes cantidades de leche esto viene dándose años ha tras, así como hoy en la actualidad.
- El éxito y el buen manejo de un sistema intensivo de producción bobina, depende mucho de un buen programa de alimentación, un alimento alternativo a bajo costo que cumpla los requisitos del animal, es parte fundamental para obtener ganancias de leche y carne.
- El ganado vacuno criollo de leche en la zona de la encañada es una explotación muy rentable.
- La producción de leche por vaca es baja esto es respectivamente cuando está mal alimentada.
- El proceso productivo de Pancamel y bloques nutricionales de dicho proyecto, tiene un diseño a base de procesos artesanales, es por ello que la idea del proyecto quiere lograr industrializar los productos que son de mucha importancia para la alimentación del ganado criollo.
- Los requerimientos de maquinaria y mano de obra están seleccionados de acuerdo a una producción, así mismo también la materia prima estará pedida de acuerdo a la proyección que se hizo anteriormente.
- El lugar de ubicación de planta de procesos de dichos alimentos balanceados fue elegido por ser una zona de mayor crianza de ganado vacuno criollo, esto beneficia en gastar menos en lo que es distribuciones de alimentos y lo más importante por su materia prima que es muy cultivable en dicho lugar.

- Desde el punto de vista de evolución del Valor Actual Neto es igual a S/. 33,798.50, y la Tasa Interna de Retorno es de 31.27%; para una proyección de 5 años, con estos resultados entonces se afirma que el proyecto será económicamente viable ya que presenta un VAN mayor a 0 y de igual manera se muestra un TIR mayor a la tasa de descuento seleccionada.
- Por concluido el proyecto será de mucha importancia para el campo ganadero, como proyecto somos una empresa que ha tendido mucho interés en los animales criollos especialmente en las vacas de leche ya que estas son fuentes de sustento económico de las familias que se dedican a criarlas en las zonas rurales del departamento de Cajamarca.

5.3 Recomendaciones

- ✓ El proyecto deberá implementar estrategias nuevas como para lograr posicionarse en el mercado, producto, publicidad, entre otros al mismo tiempo, poder minimizar los factores negativos internos y externos o las debilidades y amenaza.
- ✓ La estrategia de futuro debe basarse, en destacar aquellos elementos diferenciadores del producto a elaborarse que produce mejores resultados para la producción lechera y carne, en la reducción de los costos de cultivos y de manipulación de la materia prima, manteniendo y mejorando el producto y la rentabilidad del general del proyecto.
- ✓ Motivar a los negociantes de toros que instalen corrales engordaderos en la zona para beneficios de venta de la empresa.
- ✓ Sugerir que las instituciones públicas y privadas puedan invertir en los recursos de esta ejecución del proyecto, por cuanto a la evaluación financiera utilizados en este determinaron su rentabilidad.
- ✓ Exigir que los agricultores siembren más áreas de maíz, incentivando mejorar su ingreso a través de charlas agropecuarias.
- ✓ Realizar un control de calidad de los fertilizantes de los sembríos en la zona para lograr tener materia prima sin contaminantes químicos.
- ✓ Se recomienda tener un libro donde se tenga que guardar información de la alimentación del vacuno.
- ✓ Mantener una buena relación con los ganaderos y proveedores para evitar molestias y gastos en la marcha de la empresa.

Diseño e implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada”

- ✓ Mantener un alimento bueno y barato para cumplir con el deseo de mejorar su producción el vacuno.

5.4 Bibliografía

- García, R. (2005). *Estudio de trabajo, ingeniería de métodos*. (2. Ed.) . México
- Grepe & Nicolás. (2001). *Crianza de vacas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Ardón, N. (2009). *Estudio de pre-factibilidad para establecer una planta procesadora de leche en Jocón, Yoro, Honduras*: Universidad Zamorano, Ingeniería de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente.
- Perú. Ministerio de Agricultura (2006). *Producción pecuaria e industria avícola 2005*. (1ra Ed.). Lima, Perú: Autor.
- Lozano, V. (2013). *Guía técnica: Formulación de alimentos balanceados para ganado de engorde vacuno*.
- Perú. Ministerio de Agricultura (2007). *Compendio estadístico agrario 1994-2005*. (1ra Ed.). Lima, Perú: Autor.
- Universidad Nacional Agraria La Molina. (2007). *Sierra exportadora, agronegocios, TLC, emprendimiento, investigación: Sierra exportadora. Agronegocios, Año 1*.
- Banco Mi banco. (<http://www.mibanco.com.pe>)
- Electronic Animal Identification Systems (<http://www.zoodata.com>)
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (<http://www1.inei.gob.pe>)
- Ministerio de Agricultura. (<http://www.minag.gob.pe>)

5.5 Anexos

ENCUESTAS APLICADAS A LOS GANADEROS DEL DISTRITO DE LA ENCAÑADA

Marcar con una X la respuesta.

1. ¿Con qué frecuencia realiza compras de alimentos balanceados??

Semanal___ Quincenal___ Mensual___

2. ¿Cuántos kg de alimento balanceado consume cada cabeza de ganado?

_____ Kg

3. ¿Qué clase de alimento balanceado compra más?

Escriba el Tipo: _____

4. ¿En qué presentación compra el alimento balanceado?

Peletizado___ En Polvo___

5. ¿Qué marca de alimento balanceado para ganado lechero compra usted?

Escriba la Marca: _____

6. ¿A qué precio compra el saco de 40 kg? de alimento balanceado para ganado de leche?

\$:_____.

7 ¿Estaría dispuesto a comprar otra marca de alimento balanceado para su ganado?

Sí___ No___

ENCUESTA DE ANALISIS DE LA OFERTA

LOCALES COMERCIALES

1. ¿Vende alimento balanceado para ganado lechero?

Sí___ No___

2. ¿Qué marca de alimento balanceado para ganado lechero vende?

Escriba la Marca: _____

3. ¿Estaría dispuesto a vender otra marca de alimento balanceado para ganado de leche?

Sí___ No___

4. ¿Qué clase de alimento balanceado para ganado vende más?

Escriba el Tipo: _____

5. ¿En qué presentación vende el alimento balanceado?

Peletizado___ En Polvo___

6. ¿Con qué frecuencia realiza los pedidos a sus proveedores?

Semanal___ Quincenal___ Mensual___

7. ¿Cuál es el proveedor que les abastece el alimento balanceado?

Nombre: _____

8. ¿A qué precio vende el saco de 40 kg de alimento balanceado?

\$: _____

9. ¿Qué considera lo más importante al momento de realizar el pedido a los proveedores de alimento balanceado?

Indique: _____



Fuente y Elaboración Propia

Ganado vacuno criollo de jalca



Fuente y Elaboración Propia

Ganado vacuno de valle

Diseño e implementación de una línea de producción de pancamel y bloques nutricionales para incrementar la producción de leche y carne del ganado criollo en la provincia de Cajamarca – Distrito de La Encañada”



Fuente y Elaboración Propia Toro criollo de las zonas rurales de Cajamarca



Fuente y Elaboración Propia Vaca criolla de leche alimentándose con bloques nutricionales artesanales



Fuente y Elaboración Propia

Engordadero técnico de toros criollos en la UNC de
Cajamarca



Fuente y Elaboración Propia

Toro criollo en plena alimentación en el corral