



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EL CARMEN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**  
Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**


**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA AGROPECUARIA**

**“Implementación de un sistema de molienda para producción de  
balanceado adicionando probióticos para bovino”**

**AUTORA:** Zambrano García María Belén

**TUTOR:** Mvz. David Napoleon Vera Bravo, Mg.

El Carmen, agosto del 2025

 <b>Uleam</b> <small>ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> <b>CERTIFICADO DE TUTOR(A)</b>	<b>CÓDIGO: PAT-04-F-004</b>
	<b>PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>	<b>REVISIÓN: 1</b> Página 1 de 1

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **María Belén Zambrano García**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2025 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **“Implementación de un sistema de molienda para producción de balanceado adicionando probióticos para bovinos”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 08 de agosto del 2025.



MVZ. David Napoleón Vera Bravo, Mg.

**Docente Tutor**

**Área:** Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ EXTENSIÓN  
EL CARMEN**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**TÍTULO:**

**“Implementación de un sistema de molienda para producción de  
balanceado adicionando probióticos para bovinos”**

**AUTOR:** María Belén Zambrano García

**TUTOR:** Mvz. David Napoleón Vera Bravo, Mg.

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA AGROPECUARIA**

**TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

**MIEMBRO** Ec. Tito Alexander Cedeño Loor, Mg.

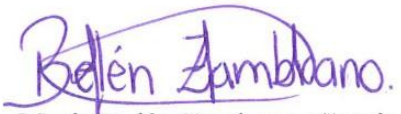
**MIEMBRO** Ing. González Dávila Ricardo Paúl, Mg.

**MIEMBRO** Ing. Cobeña Loor Nexar Vismar, Mg.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, María Belén Zambrano García con cedula de ciudadanía 175240097-6, estudiante de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión El Carmen, de la Carrera Ingeniería Agropecuaria, declaro que soy autor de la tesis titulada **“Implementación de un sistema de molienda para producción de balanceado adicionando probióticos para bovino”** esta obra es original y no infringe derechos de propiedad intelectual. Asumo la responsabilidad total e su contenido y afirmo que todos los conceptos, ideas, textos Y resultados que no son de mi autoría, están debidamente citados y referenciados

Atentamente,

  
María Belén Zambrano García

## **DEDICATORIA**

*" La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo." – Nelson Mandela*

Agradezco a Dios quien me guio, me dio fortaleza y sabiduría para no rendirme nunca y seguir en caminando al camino del éxito, también le agradezco a mis padres Arturo Zambrano y Esther García quienes con sus consejos me inculcaron siempre buenos valores, y me enseñaron a nunca rendirme pese a cualquier obstáculo o circunstancia que se pudiere haber atravesado a lo largo de estos años, a mi hija Angeline Cabeza quien fue el motivo por el cual tome esta decisión, a mis hermanos por su amor y su apoyo en todo momento, también estoy inmensa agradecida con mi Tía Jazmín Zambrano que de una u otra manera cuando la necesite estuvo, a mis amigos más cercanos Genesis Mero, Edisson Mendoza, Jaime Ávila y Jesús Holguín quienes con su compañía la carrera se hizo más fácil, gracias por no dejarme sola en los momentos más duros de mi vida, estoy muy feliz de haber cumplido una meta más.

*Belén Zambrano García*

## **AGRADECIMIENTO**

*“El éxito en la vida no se mide por lo que logras sino por los obstáculos que superas”*– **Jaime Cardoso**

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen, por ser el espacio donde forjé mis conocimientos y crecí como profesional. A mi tutor, el Mvz. David Napoleón Vera Bravo, Mg, cuya orientación, paciencia y sabiduría fueron esenciales en cada paso de este proceso académico.

A todos los docentes que, con dedicación y esmero, contribuyeron a mi formación, impartiendo su conocimiento y guiándome para convertirme en la profesional que hoy soy.

***Belén Zambrano García***

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	VIII
INDICE DE ANEXOS .....	IX
RESUMEN .....	X
1 TITULO .....	XII
1.1 INTRODUCCIÓN .....	XII
1.2 Planteamiento del problema.....	XIII
1.3 Justificación .....	XIV
2 Objetivos .....	1
2.1 Objetivo General.....	1
2.2 Objetivos específicos .....	1
3 MATERIALES Y MÉTODOS .....	1
3.1 Localización de la unidad experimental .....	1
3.2 Caracterización agroecológica de la zona.....	1
3.3 Variables .....	2
3.4 Variables independientes .....	2
3.4.1 Métodos .....	2
3.4.2 Variables dependientes.....	3
3.5 Tratamiento.....	3
Materiales y equipos de campo .....	4
CAPITULO II.....	1
4 MARCO TEÓRICO.....	1
4.1 Alimentos balanceados .....	1
4.2 COMPONENTES DEL BALANCEADO.....	1
4.2.1 Granos Cereales.....	1
4.2.2 Maíz.....	1
4.2.3 Proteínas .....	2
4.2.4 Minerales y Vitaminas.....	2
4.3 Importancia de la nutrición animal en bovinos.....	2
4.3.1 Industria de alimentos balanceados .....	3
4.4 Molienda .....	3
4.4.1 Proceso de molienda.....	3
4.4.2 Trituración .....	3
4.5 PROBIÓTICOS .....	4
4.5.1 Beneficios de los probióticos en bovinos .....	4
4.6 Efectividad de diferentes probióticos en bovinos .....	5
4.6.1 Probiovet.....	5

4.6.2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Levadura Viva).....	5
4.6.3	Bacterias .....	5
4.6.4	<i>Bacillus licheniformis</i> .....	5
4.6.5	<i>Ruminococcus flavefaciens</i> .....	6
4.7	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN GANADO BOVINO .....	6
4.8	TRABAJOS RELACIONADOS .....	7
CAPÍTULO III .....		8
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
Bibliografía.....		XXXV



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Análisis bromatológicos del maíz de producción nacional .....	1
<b>Tabla 2.</b> Requerimientos nutricionales en terneros.....	2
<b>Tabla 3.</b> Características agroecológicas de la localidad .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 3
<b>Tabla 4</b> Especificaciones técnicas .....	4
<b>Tabla 5.</b> Dosis .....	5
<b>Tabla 6</b> Resultados descriptivos del balanceado con Probiovet y harina de maiz.....	6

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexos 1</b> Molino .....	XXXVI
<b>Anexos 2</b> Foto individual del molino .....	XXXVI
<b>Anexos 3</b> Colocación de fundas plásticas en recipientes .....	XXXVI
<b>Anexos 4</b> Colocación de maíz en grano.....	XXXVI
<b>Anexos 5</b> Preparación de balanceado .....	XXXVII
<b>Anexos 6</b> Balanceado de maíz .....	XXXVII
<b>Anexos 7</b> Adición de probiótico, Probiovet. ....	XXXVIII
<b>Anexos 8</b> Ficha técnica .....	XXXVIII

## RESUMEN

El presente estudio se desarrolló en la granja experimental Río Suma, de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ext. El Carmen. En este estudio se investigó un sistema de molienda para la elaboración de alimento balanceado destinado al engorde de ganado bovino, utilizando harina de maíz como base energética e incorporando el probiótico Probiovet. El objetivo fue obtener un producto homogéneo, estable y con alta viabilidad del probiótico. El proceso de molienda permitió reducir el tamaño de partícula a un promedio de 650 micras, mejorando la digestibilidad del alimento, lo que asegura la distribución uniforme de los componentes. La viabilidad del probiótico se mantuvo por encima del 95% demostrando que el método de incorporación manual en seco no afectó su efectividad. El balanceado final presentó buena textura, color uniforme y fácilmente aceptado por los animales. Estos resultados confirmaron la eficiencia del sistema y la viabilidad de incorporar probióticos en la producción de balanceado bovino de forma práctica y efectiva.

**Palabras claves:** Molienda, probióticos, Alimento balanceado, viabilidad, Homogénea.

## ABSTRACT

This study was conducted at the Río Suma experimental farm of the Eloy Alfaro Laica University in Manabí, El Carmen Province. This study investigated a milling system for producing balanced feed for fattening cattle, using corn flour as the energy base and incorporating the probiotic Probiovet. The objective was to obtain a homogeneous, stable product with high viability of the probiotic. The milling process reduced the particle size to an average of 650 microns, improving feed digestibility and ensuring uniform distribution of its components. The viability of the probiotic remained above 95%, demonstrating that the manual dry incorporation method did not affect its effectiveness. The final feed presented a good texture, uniform color, and was easily accepted by the animals. These results confirmed the efficiency of the system and the feasibility of incorporating probiotics into the production of bovine feed in a practical and effective manner.

**Keywords:** Grinding, probiotics, balanced feed, viability, homogeneous.

# CAPITULO I

## 1 TITULO

Implementación de un sistema de molienda para producción de balanceado adicionando probióticos para ganado.

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La ganadería de ganado bovino de engorde es fundamental en la producción de alimentos, desempeñando un papel crucial en la economía agropecuaria global. A medida que la demanda de carne de res sigue creciendo, la necesidad de optimizar los sistemas de alimentación y mejorar la salud de los bovinos se vuelve cada vez más apremiante. La producción de alimentos balanceados de alta calidad es esencial para garantizar el crecimiento eficiente y sostenible de los animales (Rivas, 2014).

Las materias primas empleadas en la alimentación de animales de granja se caracterizan por presentar marcadas fluctuaciones en su cantidad y calidad, generando alteraciones en los ciclos productivos; además las dietas implementadas tradicionalmente con granos (soya), cereales (maíz) y aceites, no son aprovechados apropiadamente por el tracto digestivo, generando una menor efectividad nutricional y productiva en el animal, y en adición estos cultivos (cereales y granos) son considerados un mercado competitivo con respecto a la demanda en el país para suplir las necesidades de la alimentación humana (Gutierrez Castro y Guecha Castillo, 2017) .

Las ganaderías requieren alimentación balanceada que permita un aprovechamiento total de los nutrientes al menor costo posible, siendo importante el suministro de ingredientes y/o alimentos suplementarios que logren satisfacer los requerimientos nutricionales que el forraje no logre cubrir y que aporten nutrientes estratégicos para mejorar los procesos digestivos, mantengan o mejoren la condición corporal y la productividad (Henaó, 2011).

Sin embargo, los métodos tradicionales de producción de alimentos balanceados a menudo presentan limitaciones significativas. La falta de incorporación de aditivos funcionales, como los probióticos, impiden que los rumiantes aprovechen al máximo los nutrientes de su dieta (Lopez, 2018).

Este proyecto propone la implementación de un sistema de molienda diseñado específicamente para la producción de alimentos balanceado que incorpore probióticos, asegurando la viabilidad durante el proceso. La idea es desarrollar un enfoque integral que no solo mejore la calidad del alimento, sino que también contribuya a la salud y el rendimiento del

ganado bovino (Rodríguez, 2020).

En este sentido, la investigación y el desarrollo de este sistema no solo son relevantes desde un punto de vista técnico, sino que también representen una oportunidad para fortalecer la competitividad del sector ganadero ante un mercado en constante evolución y cada vez más exigentes en términos de calidad y bienestar animal (Durand, 2010).

## **1.2 Planteamiento del problema**

La deficiencia de probióticos en alimentación destinada a bovinos de engorde está afectando la eficiencia nutricional y el costo de producción en la Granja Experimental Rio Suma para abordar este problema se propone implementar un sistema de molienda que permita enriquecer la alimentación con probióticos mejorando así su calidad nutricional y reduciendo costos de producción que se requiere para su fabricación de materia prima que en su mayoría son importadas y a su vez se pueden ir disminuyendo los ingresos de esta manera a producción bovina se puede desempeñar de manera sostenible con la implementación de este sistema de molienda que a su vez con probióticos en el balanceado ayude al crecimiento de su productividad.

La producción de alimentos balanceados para engorde es un aspecto crucial para maximizar el rendimiento y la eficiencia del crecimiento en la ganadería. Sin embargo, los sistemas actuales de molienda presentan diversas limitaciones que afectan la salud del rumiante. Los alimentos balanceados convencionales suelen estar formulados sin considerar la inclusión de probióticos, lo que trae como consecuencia la capacidad de los rumiantes para digerir y absorber nutrientes de manera óptima (Villamarin, 2019).

El empleo prolongado de antibióticos para aumentar la productividad ha suscitado inquietudes acerca de la seguridad de los productos y el desarrollo de resistencia bacteriana, impulsando la búsqueda de alternativas naturales como los probióticos. Los probióticos constituyen una alternativa prometedora para mejorar la digestión, disminuir la incidencia de enfermedades y optimizar la calidad de la carne, al incrementar su contenido de proteínas y sólidos no grasos (PATERNINA, 2024).

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo afecta la implementación de un sistema de molienda optimizado en la producción de alimentos balanceados con probióticos en la salud intestinal y el rendimiento productivo de bovinos?

### **1.3 Justificación**

La implementación de un sistema de molienda especializado para la producción de alimento balanceado que incorpore probióticos para el ganado bovino es esencial para mejorar la salud animal, ya que se incluyen probióticos que ayudan en la dieta de los bovinos y puedan promover un equilibrio saludable de la microbiana intestinal, reduciendo la incidencia de enfermedades gastrointestinales y mejorando el bienestar general de los animales. Un sistema de molienda que preserve la viabilidad de estos microorganismos es fundamental para maximizar sus beneficios (Gomez, 2004).

El aumento de la eficiencia productiva de un alimento balanceado optimizado con probióticos puede mejorar la conversión alimenticia y acelerar el crecimiento de los bovinos, lo que es crítico para aumentar la rentabilidad de un sector donde los márgenes de ganancia son a menudo despreciables. La mejora en la salud y el rendimiento de los animales reduce la necesidad de tratamientos veterinarios, contribuyendo a prácticas más sostenibles y responsables. Además, un sistema de molienda eficiente puede ayudar a minimizar el desperdicio de ingredientes, favoreciendo un uso más consciente de los recursos (Castillo, 2023).

La implementación de un sistema de molienda es una innovación tecnológica moderna en la producción de alimentos balanceados en la vanguardia de la industria ganadera. Aunque la inversión inicial para un sistema de molienda puede ser alta, los beneficios a largo plazo, tales como la reducción de costos en salud animal, el aumento de la productividad y la mejora en la calidad del producto, pueden justificar la inversión (Raúl, 1994).

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo General

➤ Implementar un sistema de molienda para producción de balanceado adicionando probióticos para bovinos de engorde.

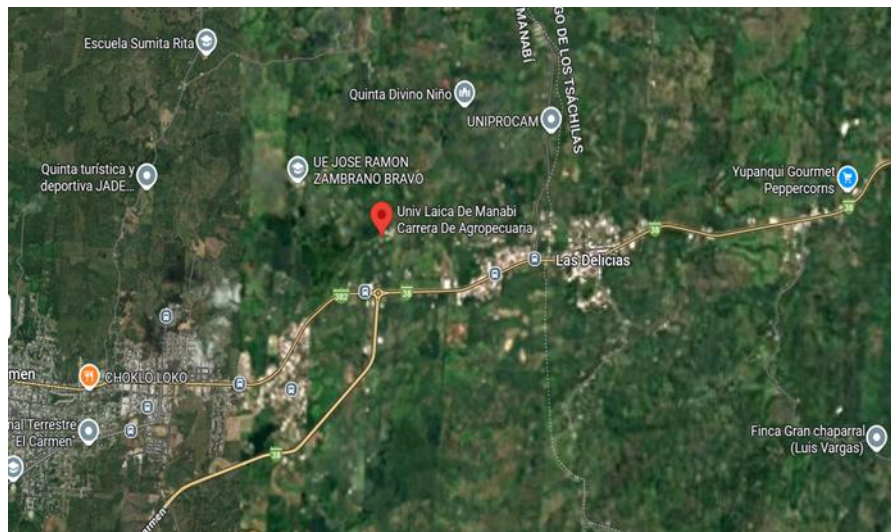
### 2.2 Objetivos específicos

- Instalar un sistema de molienda eficiente para la elaboración de balanceado.
- Incorporar probióticos de forma controlada durante el proceso de balanceado.
- Verificar la estabilidad y homogeneidad del probiótico en el balanceado final.

## 3 MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 Localización de la unidad experimental

Esta investigación se desarrolló en los predios de la Granja Experimental Río Suma de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, en el Cantón El Carmen, Provincia Manabí, ubicada en el Km 30 de la vía Santo Domingo- Chone, margen derecho.



Fuente. Google Maps (2024)

### 3.2 Caracterización agroecológica de la zona

La investigación se ejecutó en la Granja Experimental Río Suma Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) Extensión El Carmen, que se encuentra en las estribaciones



de la cordillera occidental de los Andes, y al noroccidente de la provincia de Manabí, tiene una superficie de 1251,68 Km<sup>2</sup> y rango altitudinal de 300 - 400 msnm.

**Tabla 1.** Características agroecológicas de la localidad

<b>Características</b>	<b>El Carmen</b>
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año <sup>-1</sup> )	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017)

### **3.3 Variables**

### **3.4 Variables independientes**

Se empleo Probiovet con una dosis de 10g por cada 1kg de alimento balanceado a base de harina de maíz, el probiótico fue incorporado de forma manual en seco.

#### **3.4.1 Métodos**

**Tipo de molienda utilizada:** Se empleó un molino industrial para triturar el maíz.

#### **Molino Industrial**

Su diseño y características, este molino ofrece una operación segura, estable y eficiente para diferentes aplicaciones productivas. Su estructura solida prolonga la vida útil del equipo, mientras que el sistema de engrase en chumaceras y la transmisión por banda minimizan el desgaste mecánico. Al poder anclarse firmemente al piso, evita vibraciones o desplazamientos que puedan afectar el desempeño.

#### **Atributos**

Este molino cuenta con una estructura robusta fabricada en acero, diseñada para resistir trabajos intensivos y prolongados. Incorpora una tolva metálica de gran capacidad que facilita la carga de materiales, y un motor eléctrico de alto rendimiento acoplado mediante un sistema de transmisión por banda, lo que reduce el esfuerzo directo sobre el motor.

**Tabla 2** Especificaciones técnicas

<b>IP</b>	44
<b>Frecuencia</b>	60 Hz
<b>Motor</b>	3 hp
<b>Voltaje</b>	220
<b>RPM</b>	3376

**Adición de la incorporación del probiótico:** Se utilizó Probiovet, el probiótico fue mezclado en seco junto con la harina de maíz, evitando temperaturas elevadas para no afectar su viabilidad.

### 3.4.2 Variables dependientes.

Al incorporar Probiovet de forma manual y en seco, el probiótico se distribuyó de manera uniforme en todo el lote de alimentos. Esto garantiza que cada ración contenga una dosis similar del aditivo y que no existan zonas con exceso o carencia de este.

## 3.5 Tratamiento

**Probiovet:** probiótico Animal.

**Composición:** Cada 1g contiene

*Saccharomyces cerevisiae*..... 1 x 10(10) UFC

*Lactobacillus plantarum*..... 1 x 10(9) UFC

*Lactobacillus acidophilus*..... 1 x 10(9) UFC

**UFC:** Unidades formadoras de colonias.

**Indicaciones:** Indicado en los primeros días de vida de los animales, mejora la asimilación de nutrientes y previene la diarrea en neonatos; en movilizaciones, destetes y otras situaciones que generen estrés; en la recuperación de la población bacteriana gastrointestinal luego de tratamientos con antibióticos. Potencia el sistema inmunitario y mejora la salud del animal.

**Tabla 3.** Dosis

<b>ESPECIE</b>	<b>DOSIS (por animal)</b>	<b>Dosis (en el alimento o agua de bebida)</b>
<b>Bovinos</b>	10 g/animal	1 g/Kg de alimento 1 kg/ tonelada de alimento

## **Materiales y equipos de campo**

- **Maíz en grano:** Materia prima base para la elaboración del balanceado, por su alto valor energético y buena aceptación por parte del ganado.
- **Probiovet:** probiótico comercial en polvo, compuesto por microorganismos beneficiosos como, *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, que se adiciono en la etapa final del mezclad.
- **Bolsas plásticas:** Para el envasado del alimento elaborado.

## CAPITULO II

### 4 MARCO TEÓRICO

#### 4.1 Alimentos balanceados

La cantidad de productores de alimentos balanceados ha ido en aumento, gracias a la aparición de grandes compañías de producción y de pequeños empresarios que optan incursionar y perciben una oportunidad de supervivencia en estos tipos de negocios. Este cultivo fomenta la producción de maíz amarillo duro, alfalfa y sorgo en grano, además de la utilización de harina de pescado, melaza de caña, y otros elementos imprescindibles para la producción. En la actualidad, estas industrias emplean maquinaria de primera calidad, tales como molinos, mezcladores, granuladores y otros equipos de mezcla efectivos (CARDENAS, 2022).

#### 4.2 COMPONENTES DEL BALANCEADO

##### 4.2.1 Granos Cereales

Los cereales, tales como el maíz, el trigo, el sorgo y la cebada, son elementos esenciales de los alimentos equilibrados para los bovinos. Estos cereales ofrecen un valioso suministro de energía y carbohidratos fermentables en la alimentación del ganado. Investigaciones científicas, como la llevada a cabo por el NRC (Consejo Nacional de Investigación) han evidenciado la relevancia de incorporar granos cereales en la dieta del ganado para optimizar la eficiencia en la alimentación y el desempeño productivo (Simón, 2023).

##### 4.2.2 Maíz

La estructura de la planta se compone de una raíz fibrosa formada por una raíz primaria que posteriormente se convierte en un sistema de raíces adventicias que surgen a nivel de la corona del tallo y que entrelazan firmemente por debajo de la superficie terrestre. El tallo recto, de varios tamaños dependiendo del cultivo, se presenta como lanceoladas dispuestas y encajadas en el tallo, forma una panoja que alberga, la flor masculina, dado que la flor femenina está situada (Rivas, 2014).

**Tabla 4** Análisis bromatológicos del maíz de producción nacional

<b>PROXIMAL</b>	<b>VALORES</b>
Humedad	13,34%
Materia seca	86,65%
Proteína	8,80%
Grasa	3,70%

Fibra	2.10%
Ceniza	1, 50%
energía	3,649 kcal/kg

**Fuente:** (Rivas, 2014)

En la tabla se describe las principales características de nutricionales de este producto agrícola que el principal insumo para la formulación y elaboración de alimentos balanceados en el país debido a su costo y el aporte nutricional que otorga como carotenos que actúan como antioxidantes y pigmentos llegando a ser usado hasta un 61% en la formulación de la dieta.

#### **4.2.3 Proteínas**

Se pueden considerar una excelente fuente de fósforo y calcio, generalmente son altamente resistentes a la degradación en el rumen, por lo que se deben gestionar con cautela para prevenir la posibilidad de transmitir infecciones. En los procesos de producción láctea, se obtiene suero de leche que es abundante en azúcares (Lactosa), proteínas y minerales, No obstante, si el suero no se seca, los nutrientes podrían estar excesivamente diluidos (Simón, 2023).

#### **4.2.4 Minerales y Vitaminas**

Es crucial suplementar con minerales y vitaminas a los ganados de carne para preservar su salud y el desempeño productivo. Los bovinos necesitan nutrientes específicos, y garantizar que obtengan las cantidades correctas de minerales y vitaminas es esencial para evitar carencias. Los minerales más esenciales para el ganado son el calcio, fósforo, magnesio y potasio. El calcio es fundamental para la creación de huesos y dientes, Además la contracción muscular y la coagulación de la sangre. El fósforo también juega un papel crucial en la formación de os huesos y el metabolismo de la energía. El magnesio desempeña un rol fundamental en la operación del sistema nervioso y muscular. En cuanto a las vitaminas, las más críticas para bovinos de leche son la vitamina A, D, E y algunas del complejo B. La vitamina A es esencial para la salud de la piel, visión y sistema inmunitario. La vitamina D está involucrada en la absorción y metabolismo del calcio y fósforo. La vitamina E actúa como antioxidante, protegiendo a las células del daño oxidativo. Las vitaminas del complejo B, como la B12, son importantes para el metabolismo energético y la síntesis de proteínas (Simón, 2023).

### **4.3 Importancia de la nutrición animal en bovinos**

La importancia de la nutrición animal es evidente y representa uno de los aspectos más

relevantes que determinan la rentabilidad y optimización de los sistemas de producción pecuarios. Por este motivo, se ha hecho un gran esfuerzo en conocer los requerimientos nutricionales del animal y el desarrollo de las raciones alimenticias, situación para la cual es necesario, entre otros aspectos, identificar el valor nutricional del alimento que se le va a proporcionar al animal y abordar la forma en que se obtiene dicho alimento (PEDRAZA, 2021).

#### **4.3.1 Industria de alimentos balanceados**

En el Ecuador según estudio realizado por la Asociación de Alimentos Balanceados (AFABA) las provincias con mayor número de plantas procesadoras de alimentos balanceados son: Tungurahua con 146 fábricas, seguida por Pichincha con 44, el Oro con 43, Manabí con 23 y Guayas con 12, mismas que en el año 2016 generaron una producción promedio de 2,5 millones de toneladas. Al hablar de la producción de alimento balanceado es importante mencionar que su fórmula nutricional está formada por un alto porcentaje de maíz, aproximadamente un 60%, en consecuencia, el costo del producto final está ligado fuertemente a esta materia prima (López, 2017).

#### **4.4 Molienda**

La molienda es una de las prácticas más antiguas en la producción de alimentos balanceados. Originalmente, este proceso se utilizaba para triturar granos destinados al consumo humano. Posteriormente, se observó que la molienda de granos para la alimentación animal resultaba en una mejor utilización de los nutrientes (Sisa, 2025).

##### **4.4.1 Proceso de molienda**

Los métodos tecnológicos más comúnmente empleados incluyen la molienda, el granulado y el tratamiento térmico a temperaturas elevadas (superiores a 90 °C). La implementación de estas técnicas influye en la fisiología digestiva y en la composición de la microflora intestinal, lo que, a su vez, incide en la productividad. La relación entre las condiciones del proceso, que incluyen el tamaño y la uniformidad de las partículas resultantes de la molienda, la temperatura de acondicionamiento, así como el tamaño y la calidad del gránulo producido, junto con las variables de temperatura, tiempo, humedad, presión y fricción aplicadas a los ingredientes y los alimentos balanceados durante el procesamiento térmico, y su impacto en la rentabilidad de las explotaciones, permanece indeterminada (Sisa, 2025).

##### **4.4.2 Trituración**

El proceso de trituración consiste en la mecánica reducción de tamaños de los materiales agrícolas sólidos, ya sean granos, semillas, productos vegetales u otros, a un tamaño de partícula

más pequeño y uniforme. Se realiza a través de maquinaria fabricada con este fin denominada molino, triturador o rodillo. La misma provoca el desgaste de los materiales a través de fuerzas de compresión, tajo y/o impacto, las cuales los pulverizan y fragmentan (Sisa, 2025).

## **4.5 PROBIÓTICOS**

Los probióticos son microorganismos vivos amistosos o beneficiosos, en una preparación o producto definidos viables como las bacterias lácticas y las bifidobacterias en diferentes formas, los cuales contienen cultivos de productos de su metabolismo que si se consumen regularmente en cantidades suficientes, pueden modificar el equilibrio bacteriano en el intestino, la microflora de la cavidad oral, vagina y piel por implantación o colonización en un compartimiento del huésped y tienen efectos beneficiosos para la salud, disminuyen en algunos casos la presencia de bacterias patógenas, estos pueden añadirse a los alimentos, la composición es a base de bacterias Gram (+) y (-), levaduras u hongos, como yogures y otros productos lácteos fermentados, o tomarse como suplementos (Guillermo, 2018).

### **4.5.1 Beneficios de los probióticos en bovinos**

Los Aditivos denominados probióticos son sustancias o compuestos usados en la formulación de alimentos para animales, estos sirven como beneficio para: Complementar las necesidades nutricionales para mejorar la producción animal, en particular afectando la flora gastrointestinal o mejorando digestibilidad de otros ingredientes (Guillermo, 2018).

- Afectan favorablemente las características de los ingredientes de la dieta.
- Previenen o reducen el efecto dañino causado por la excreción de los animales mejorando el medio ambiente.
- Crear condiciones favorables en el intestino delgado bajo el control o modulación de la población bacteriana de los animales para mejorar la digestión de los alimentos.
- Mejoran el olor, sabor y la preservación de los alimentos para animales.
- También ayudan a mantener bajo control a organismos potencialmente dañinos en los intestinos (bacterias dañinas y levaduras).
- Actúan colonizando el intestino delgado y desplazando los organismos causantes de enfermedades, por lo cual restauran el equilibrio adecuado de la flora intestinal.
- Compiten con los organismos dañinos por los nutrientes y también pueden producir sustancias que inhiben el crecimiento de organismos dañinos en el intestino.

## **4.6 Efectividad de diferentes probióticos en bovinos**

Los probióticos en general están conformados por población de bacterias, arqueas y eucariotas (hongos y protozoos) los que están directamente relacionados con la degradación de componentes como la fibra y partículas lignocelulósicas, también en la modulación de perfiles de fermentación ralentizando ácidos que causan cambios en el pH del rumen y beneficiando el mismo (Gracia González, 2024).

### **4.6.1 Probiovet**

Probiovet es un aditivo alimenticio que contiene cepas específicas de microorganismos beneficiosos tales como *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus* y *Saccharomyces cerevisiae*, estos probióticos actúan en el sistema digestivo del bovino promoviendo el equilibrio del microbiota intestinal y desplazando bacterias patógenas que pueden afectar el desarrollo y la salud animal (Rogel, 2021).

### **4.6.2 *Saccharomyces cerevisiae* (Levadura Viva)**

Es un microorganismo perteneciente a la familia fungí, siendo un hongo unicelular de tipo levadura que ayuda con la producción vitaminas y ácidos orgánicos estimulantes del crecimiento del microbiota normal del rumen, principalmente a bacterias encargadas de la producción de ácido láctico, de igual forma estabilizando el pH del rumen, contribuyendo por otra parte a la anaerobiosis con una mayor captación de oxígeno y que su disponibilidad ruminal sea mayor (Gracia González, 2024).

### **4.6.3 Bacterias**

Los probióticos bacterianos son lo de mayor eficiencia en la alimentación, debido a que su aporte consiste principalmente en mejorar las condiciones microbióticas del rumen, generando mejoramiento en la ingesta de materia seca, aumento de peso vivo, bloqueo del crecimiento de organismos patógenos, estimulación del sistema inmune por medio de la secreción de bacteriocina y la modulación del equilibrio microbiano en todo el tracto gastrointestinal, debido a los aditivos y la fermentación ideal que estos aumentan y generan (Gracia González, 2024).

### **4.6.4 *Bacillus licheniformis***

Este probiótico genera una variedad de aportes a nivel digestivo dentro de los que se resaltan, el aumento del flujo en la proteína cruda microbiana presente en el duodeno,



disminución de la concentración del nitrógeno amoniacal en el rumen, incremento de los ácidos grasos volátiles y el acetato en fluido ruminal y mayor digestibilidad de nutrientes por el aprovechamiento en fibra detergente neutra y acida (Gracia González, 2024).

#### 4.6.5 *Ruminococcus flavefaciens*

Esta bacteria principalmente aporta crecimiento de las otras poblaciones microbianas del tracto digestivo, mayormente en las celulolíticas, mejora la digestión y el incremento de su población es persistente, lo cual ayuda a que el microbiota general del rumen e intestino delgado se mantengan en alto porcentaje y el aprovechamiento del alimento suministrado a los animales estabulados o en pastoreo sea mayor ya que son organismos fibrolíticos (Gracia González, 2024).

### 4.7 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN GANADO BOVINO

Los terneros son más exigentes en sus requerimientos nutritivos que los adultos ya que estos al haber completado su crecimiento, dependen de una gran parte de la funcionalidad del rumen para sus requerimientos de energía y proteína. Por lo tanto, en terneros la calidad de la proteína y la presencia de otros rumiantes de adecuada calidad son importantes al no existir un rumen desarrollado de forma completa. Existe una relación óptima entre la cantidad de energía y de proteína en una relación que depende de factores como la tasa de ganancia de peso y edad (Morales, 2007).

**Tabla 5.** Requerimientos nutricionales en terneros

<b>Etapa en meses/edad</b>	<b>Proteína%</b>	<b>Energía Kcal</b>	<b>Grasa%</b>	<b>Fibra%</b>	<b>Calcio %</b>	<b>Fosforo %</b>
Terneritas (1-2)	20	3000	15	6,4	1,3	0,47
Terneritas (1-3)	16	3000	20	6,5	0,87	0,37
Vacona	10,3	2700	18	7,4	0,38	0,22

**Fuente: (Morales, 2007)**

#### **4.8 TRABAJOS RELACIONADOS**

Condo y Arias, (2019), realizaron un trabajo de investigación en el que se mencionó que la incorporación de probióticos a la dieta de ganado reduce el efecto depresivo de la tensión asociada con prácticas de producción intensiva. Incluso al trabajar con ganado transportado grandes distancias e ingresan a la engorda bajo condiciones desfavorables de manejo alimenticio, presenta una ganancia de peso 13.3% superior. Los probióticos actúan sobre la degradabilidad de los forrajes en el rumen y en la proteína contenida en el balanceado, la potencia del probiótico actúa en el microbiota ruminal combinado con la proteína incluida en el balanceado reflejándose en el peso del ganado.

En la investigación de Valdiviezo, (2023), nos indica que en su estudio sobre influencia de los probióticos en los procesos productivos e inmunitarios de bovinos, manifiestan que los probióticos llevan a cabo su acción produciendo compuestos antimicrobianos, como por ejemplo ácidos que rebajan el pH intestinal, compitiendo por los nutrientes o los lugares de adhesión en el epitelio intestinal con los microorganismos patógenos, alterando el metabolismo enzimático microbiano o, estimulando el sistema inmunitario del bovino.

### CAPÍTULO III

#### 5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 6** Resultados descriptivos del balanceado con Probiovet y harina de maíz

<b>Parámetro evaluado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Observación técnica</b>
Tamaño promedio de partícula	650 micras	Adecuado para bovinos de engorde
Viabilidad del probiótico (final)	95% de concentración	Alta estabilidad del producto
Apariencia y textura del balanceado	Homogénea, sin grumos ni compactación	Buenas características físicas del alimento

Durante la implementación del sistema de molienda para la elaboración de alimento balanceado, se utilizó harina de maíz como base energética y se incorporó el probiótico Probiovet en la etapa final del mezclado. El objetivo fue obtener un producto uniforme, estable y con adecuada viabilidad del probiótico, destinado al engorde de ganado bovino.

El proceso de molienda permitió reducir el tamaño de partícula a un promedio de 650 micras, lo cual favorece la digestibilidad y mejora la eficiencia en la conversión alimenticia. Además, se logró una mezcla homogénea, lo que asegura una distribución uniforme de nutrientes y aditivos en el producto final.

En cuanto a la viabilidad del probiótico, se comprobó que las cepas contenidas en Probiovet conservaron más del 95% de su concentración viable, lo que indica que el procedimiento utilizado no afectó significativamente la efectividad del probiótico.

La textura y color del alimento balanceado resultaron uniformes, con buena fluidez y sin formación de grumos, lo cual facilitó el consumo voluntario por parte del ganado.

## CAPITULO IV

### 5. CONCLUSIONES

➤ La implementación de un sistema de molienda eficiente en la elaboración de alimento balanceado representa un avance significativo en el proceso productivo, al permitir una mayor homogeneidad en las partículas y, por tanto, una mejor asimilación de nutrientes por parte del ganado. Este sistema no solo mejora la calidad del producto final, sino que también optimiza los tiempos de producción, reduce el consumo energético y minimiza las pérdidas de materia prima. En conjunto, estos beneficios fortalecen la eficiencia del proceso, contribuyen a una producción más rentable y sientan las bases para una gestión técnica más sostenible en el ámbito agropecuario.

➤ La incorporación controlada de probióticos durante el proceso de elaboración del balanceado permite mejorar la calidad nutricional del alimento y aportar beneficios directos a la salud animal. Esta práctica favorece el equilibrio del microbiota intestinal, mejora la digestibilidad de los nutrientes y fortalece el sistema inmunológico de los bovinos. Además, al aplicarse de manera controlada se garantiza la estabilidad y viabilidad de los microorganismos, asegurando su eficacia en el producto final. Esta estrategia no solo promueve un enfoque más sostenible y natural en la producción animal, sino que también aporta valor agregado al balanceado, alineándose con las tendencias actuales de producción agropecuaria responsable.

➤ La verificación de la estabilidad y homogeneidad del probiótico en el balanceado final permitió asegurar que los microorganismos se mantengan viables y distribuidos de manera uniforme en todo el producto. Este control es fundamental para garantizar que cada dosis consumida por los animales contenga la cantidad adecuada de probióticos, asegurando su efecto beneficioso sobre la salud intestinal y el rendimiento productivo. Además, esta verificación respalda la calidad del proceso de elaboración, evitando pérdidas de eficacia y asegurando que el alimento cumpla con los estándares requeridos tanto a nivel nutricional como sanitario.

## 6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda mantener y reforzar el uso de un sistema de molienda eficiente dentro del proceso de elaboración de alimento balanceado, asegurando su correcto funcionamiento mediante un mantenimiento técnico periódico y la capacitación del personal. Asimismo, sería conveniente seguir evaluando la uniformidad del producto final para garantizar la adecuada asimilación de nutrientes por parte del ganado. Esta práctica contribuirá a sostener la rentabilidad del sistema y a avanzar hacia una producción agropecuaria más tecnificada, eficiente y sostenible.
  
- Continuar con la incorporación controlada de probióticos durante la elaboración del balanceado, utilizando cepas previamente evaluadas por su eficacia y adaptabilidad. Es fundamental establecer protocolos claros de dosificación y condiciones de mezcla que garanticen la viabilidad de los microorganismos. Además, se sugiere realizar un seguimiento periódico de los efectos en la salud y productividad del ganado, con el fin de ajustar el proceso según los resultados obtenidos.
  
- Control constante que permita verificar la estabilidad y homogeneidad del probiótico en el balanceado final. Para ello, es importante capacitar al personal en la correcta manipulación y dosificación de los probióticos, con el fin de mantener la calidad del producto y garantizar que cada ración suministrada cumpla con los niveles necesarios para generar un efecto positivo en la salud y productividad animal.

## Bibliografía

- Gómez, C. J., Parra, M. E., & Romero, M. A. (2004).  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-49932004000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932004000200003)
- CARDENAS, F. A. (2022). PLAN DE NEGOCIO PARA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO. *Universidad San Ignacio De Loyola*, 6 -24 .  
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/945e1818-bf11-4641-a704-453ad23aae75/content>
- Castillo, J. R. (2023). Probióticos en la producción animal: mecanismos de acción y efectos beneficiosos para la ganadería. *Pastos y forrajes* ,  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03942023000100025](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942023000100025).
- Condo, L., y Arias, L. (2019). "EVALUACIÓN DE DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN A BASE DE AXONOPUS SCOPARIUS EN TERNEROS CHAROLAIS EN MORONASANTIAGO.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9117662>
- Durand, F. (2010). Probiotics in animal nutrition and health. . *Beneficial Microbes*,  
<https://doi.org/10.3920/BM2008.1002>.
- Gomez, C. J. (2004). Producción de microorganismos probióticos como aditivo para alimentos concentrados para ganado vacuno. *Revista de ingeniería* ,  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-49932004000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932004000200003).
- Gracia González, D. C. (2024). Uso de probióticos en bovinos. *Universidad Cooperativa de Colombia-Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 1-7.  
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/019d466a-d558-4a92-a79d-7a0f83b77d3e/content>
- Guillermo, H. P. (2018). "Uso de Aditivos Alimenticios en la Nutrición de Bovino para Carne y Aditivos Mejoradores de Forrajes". *Universidad autonoma agraria antonio narro*, 21-31.  
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/47784/K%2066350%20Hern%c3%a1ndez%20Palacios%2c%20Francisco%20Guillermo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutierrez Castro, L., & Guecha Castillo, A. (2017). Uso de probioticos en animal. *Sistema de produccion agricola* , 43-44 .
- Henao, P. (2011). Validación de tres suplementos alimenticios elaborados a partir de subproductos agroindustriales de pos cosecha en función del incremento en sólidos totales de la leche. *Rev Bio Agro*,  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42136/Lgamboag.pdf?sequen>

ce=3&isAllowed=y.

- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador:  
[http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum\\_institucion/anuarios/meteorologicos/Am\\_2013.pdf](http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf).
- López, D. L. (2017). Estudio de la cadena de valor de alimentos balanceados en el Ecuador. *Universidad Andina Simón Bolívar*, 1-7.  
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5999/1/T2492-MAE-Mu%C3%B1oz-Estudio.pdf>
- Lopez, J. E. (2018). Tecnología de fabricación de alimentos balanceados. *Editorial Agrovet*,  
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28126>.
- Molina, E. (2002). *Fertilización Foliar: Principios y Aplicación*.  
[www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias\\_Curso\\_fertilizacion\\_foliar.pdf](http://www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias_Curso_fertilizacion_foliar.pdf)
- Morales, L. G. (2007). Elaboracion de balanceados con alimentos zootecnicos de la zona, para la crianza de terneras. *Universidad Politecnica Salesiana*, 20-21.
- PATERNINA, K. Y. (2024). ANÁLISIS DE LA SUPLEMENTACIÓN PROBIÓTICA EN BOVINOS Y SU INFLUENCIA SOBRE EL VALOR NUTRICIONAL. *FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, EXACTAS Y NATURALES*,  
<https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/31394/MARTINEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- PEDRAZA, A. A. (2021). EVALUACIÓN DEL FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO DE ARROZ (*Oryza sativa*) COMO ALTERNATIVA PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL. *UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER*.  
<https://catalogobiblioteca.ufps.edu.co/descargas/tesis/1630568.pdf>
- Raúl. (1994). Alimentación y nutrición animal. *CAÑAS*.
- Rivas, D. L. (2014). PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS. *Escuela Politecnica Nacional*, file:///C:/Users/aa/Downloads/CD-5974.pdf.
- Rodriguez, C. (2020). Diseño e implementación de sistemas de molienda para alimentos animales. *Revista de Ingeniería Agroindustrial*, 55-63.
- Rogel, J. M. (2021). Parámetros productivos del cerdo (*Sus scrofa domesticus*) en etapa de engorde empleando dos alternativas alimenticias locales. *UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ*.  
<https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3214/1/JOMAYRA%20MARIANA%20CORTEZ%20%20ROGEL.%20Final%20con%20urkund.....pdf>
- Simón, V. B. (2023). Suplementación estratégica en bovinos y su uso en El Herrero Claramar S.A.S. *Unilasallista Corporación Universitaria*, 14.  
<https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/936df2e8-363a-4407-aa1f-0eb579b8407d/content>
- Sisa, R. M. (2025). Descripción de los procesos tecnológicos más utilizados en la fabricación

de alimentos balanceados y su uso en producción animal. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO*, 15-20. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/18072/E-UTB-FACIAG-%20AGROP-000170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valdiviezo, M. J. (2023). "ELABORACIÓN DE BALANCEADO PELETIZADO MÁS LA ADICIÓN DE PROBIÓTICOS PARA CERDOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE. *FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIA*.

<https://dspace.esoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/7795ff90-2cc5-4a93-bf0e-192423366930/content>

Villamarin, D. (2019). Automatización del proceso de molienda en una planta de alimentos balanceados para ganado. *Revista Técnica Agroindustrial*, 30-39.



## ANEXOS

### Anexos 1 Molino



### Anexos 2 Foto individual del molino



**Anexos 3** Colocación de fundas plásticas en recipientes



**Anexos 4** Colocación de maíz en grano





**Anexos 5** Preparación de balanceado



**Anexos 6** Balanceado de maíz



## Anexos 7 Adición de probiótico, Probiovet.



## Anexos 8 Ficha técnica

**FICHA TÉCNICA**

### MOLINO INDUSTRIAL

Su diseño y características, este molino ofrece una operación segura, estable y eficiente para diferentes aplicaciones productivas. Su estructura sólida prolonga la vida útil del equipo, mientras que el sistema de engrase en chumaceras y la transmisión por banda minimizan el desgaste mecánico. Al poder anclarse firmemente al piso, evita vibraciones o desplazamientos que puedan afectar el desempeño.

#### ATRIBUTOS

Este molino cuenta con una estructura robusta fabricada en acero, diseñada para resistir trabajos intensivos y prolongados. Incorpora una tolva metálica de gran capacidad que facilita la carga de materiales, y un motor eléctrico de alto rendimiento acoplado mediante un sistema de transmisión por banda, lo que reduce el esfuerzo directo sobre el motor.

Especificaciones técnicas	
IP:	44
frecuencia:	60 Hz
Motor:	3 hp
Voltaje:	220
RPM:	3376



"INCUBANDO GRANDES GRANJEROS"  
www.max-farmer.com

· MAX FARMER ·

## ACTA DE ENTREGA – RECEPCIÓN

En la ciudad de El Carmen, provincia de Manabí, a los **cuatro (4) días del mes de agosto del año dos mil veinticinco (2025)**, en las instalaciones de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión El Carmen, se deja constancia que:

Los estudiantes **Álava Sánchez Gema Jessenia** con C.I. **1314914399**, **Cedeño Bravo Gabriel Fernando** con C.I. **1315618403**, **Cedeño Giler Jandry Ariosto** con C.I. **2300169469**, **Cedeño Moreira Cindy Dayana** con C.I. **1313491019**, **Cedeño Zambrano Angie Andreina** con C.I. **1724132145**, **Cevallos Balarezo Lorena Lisbeth** con C.I. **1315441202**, **Chicaiza Lozano Víctor Fernando** con C.I. **2350557795**, **Demera Aray Cristian Adrián** con C.I. **2300146095**, **Gaibor Anchundia Estefany Johana** con C.I. **1720058682**, **Loor Gómez Jeniffer Lisbeth** con C.I. **2300558794**, **Loor Loor Dina Esther** con C.I. **2350563942**, **Marquez Torres Keilly Jamileth** con C.I. **2350892283**, **Mecías Acosta Angélica María** con C.I. **1313628784**, **Mendoza Mendieta Edison Antonio** con C.I. **1727248872**, **Menéndez Bermúdez Juan Ignacio** con C.I. **2300665979**, **Zambrano García María Belén** con C.I. **1752400976** de la carrera de **Ingeniería Agropecuaria**, hacen entrega formal de:

Una **Pelletizadora eléctrica** de balanceado con las siguientes características:

- Producción: 120kg/h - 150kg/h
- Potencia: 4,5 kw/6HP
- RPM: 1440 (50Hz/60Hz)
- Voltaje: 220V AC monofásico
- Corriente: 22A.

Una **Mezcladora eléctrica** con las siguientes características:

- Voltaje: 220v ac
- Corriente: 18.6A
- Potencia: 4kW
- RPM (Motor): 1440
- RPM (Mezclado): 60
- Aceite (Caja reductora): SAE 80W90



Un **Molino Industrial** con las siguientes características:

- IP: 44
- Frecuencia: 60 Hz
- Motor: 3 hp
- Voltaje: 220
- RPM: 3376

Los estudiantes realizan la donación de implementos como contribución voluntaria a la Universidad, en el marco de su proceso de titulación, destinada al fortalecimiento institucional de la Extensión El Carmen.

Para constancia de lo actuado, firman en dos ejemplares de igual tenor y valor, los estudiantes y el señor Decano de la Extensión.

**ENTREGA:**



Álava Sánchez Gema Jessenia  
C.I. 1314914399



Cedeño Bravo Gabriel Fernando  
C.I. 1315618403



Cedeño Giler Jandry Ariosto  
C.I. 2300169469



Cedeño Moreira Cindy Dayana  
C.I. 1313491019



Cedeño Zambrano Angie Andreina  
C.I. 1724132145



Cevallos Balarezo Lorena Lisbeth  
C.I. 1315441202

**Chicaiza Lozano Víctor Fernando**  
C.I. 2350557795

**Demera Aray Cristian Adrián**  
C.I. 2300146095

**Gaibor Anchundia Estefany Johana**  
C.I. 720058682

**Loo Gómez Jeniffer Lisbeth**  
C.I. 2300558794

**Loo Loo Dina Esther**  
C.I. 2350563942

**Marquez Torres Kelly Jamileth**  
C.I. 2350892283

**Mecías Acosta Angélica María**  
Antonio  
C.I. 1313628784

**Mendoza Mendieta Edison**  
C.I. 1727248872

**Bermúdez Bermúdez Juan Ignacio**  
C.I. 2300665979

**Zambrano García María Belén**  
C.I. 1752400976

**RECEPCIÓN:**

**Dr. Fermístocles Bravo Tuárez, Mg.**  
Decano – Extensión El Carmen



# Belen Zambrano tesis 2025.

**9%**  
Textos sospechosos

**2% Similitudes**  
0% similitudes entre comillas  
1% entre las fuentes mencionadas

**4% Idiomas no reconocidos**

**29% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)**

Nombre del documento: Belen Zambrano tesis 2025..docx	Depositante: David Vera Bravo	Número de palabras: 6201
ID del documento: deabc652c8544b6790606a7ed33fd1ba1e4237	Fecha de depósito: 7/8/2025	Número de caracteres: 44.200
Tamaño del documento original: 2,96 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 7/8/2025	



## Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>Tesis. Nathaly Mercedes Merchan.docx</b>   Tesis. Nathaly Mercedes Merc... #2be18a Viene de de mi grupo 13 fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (290 palabras)
2	<b>repositorio.uaaan.mx</b> http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/47784/K_66350_Hernán... 1 fuente similar	5%		Palabras idénticas: 5% (297 palabras)
3	<b>ANDREA GARCIA_TESIS FINAL.docx</b>   ANDREA GARCIA_TESIS FINAL #119051 Viene de de mi grupo 11 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (251 palabras)
4	<b>Adrian Aray tesis 2025..docx</b>   Adriani Aray tesis 2025. #9a0bb8 Viene de de mi biblioteca 11 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (257 palabras)
5	<b>dspace.utb.edu.ec</b>   Descripción de los procesos tecnológicos más utilizados en L... http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/18072 2 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (263 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>cienciadigital.org</b>   Efecto de la suplementación alimenticia y el Axonopus scopar... https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/download/719... Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
2	<b>TESIS DE KEVIN MOREIRA Y ANDY CHEME - copia.pdf</b>   TESIS DE KEVIN ... #32dc7f Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
3	<b>Documento de otro usuario</b> #b128a Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
4	<b>dialnet.unirioja.es</b>   Evaluación de diferentes sistemas de alimentación a base de... https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9117662	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)
5	<b>aes.ucf.edu.cu</b> https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/download/517/493/980	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (14 palabras)

## Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-49932004000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932004000200003)
- [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03942023000100025](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942023000100025)
- <https://doi.org/10.3920/BM2008.1002>
- <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/019d466a-d558-4a92-a79d-7a0f83b77d3e/content>
- <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42136/Lgamboag.pdf?sequence=3&isAllowed=y>