

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS

PROGRAMA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**“EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO, DESARROLLO,
CONDICION CORPORAL Y MANEJO DE TERNEROS EN EL DESTETE
PRECOZ, A TRAVES DE NUTRICION BALANCEADA PARA
OPTIMIZAR LA PRODUCCION DE LECHE”**

**Trabajo Dirigido para Optar al Título Académico de Licenciatura
en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Autor (a): Univ. JILARY CESPEDES CAYO

Tutor: MVZ Klay Suarez Pinto

Las Piedras – Pando – Bolivia

Diciembre 2025

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO, DESARROLLO, CONDICION CORPORAL Y MANEJO DE TERNEROS EN EL DESTETE PRECOZ, A TRAVES DE NUTRICION BALANCEADA PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCION DE LECHE

Autora: Univ. Jilary Cespedes Cayo



Universidad Amazónica de Pando

Las Piedras – Pando – Bolivia

2025

HOJA DE APROBACION

El presente documento certifica la aprobación de la presentación, exposición y defensa pública del documento final de investigación en la Modalidad de Trabajo Dirigido que lleva por Título: “EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO, DESARROLLO, CONDICION CORPORAL Y MANEJO DE TERNEROS EN EL DESTETE PRECOZ, A TRAVES DE RACION BALANCEADA PARA OTIMIZAR LA PRODUCCION DE LECHE”.

N°	FUNCION TRIBUNAL	NOMBRE Y APELLIDOS	C. I.	FIRMA
1	Presidente	Dra. Michela Yeruska Ali Domínguez		
2	Vocal 1	Ing. Wisner Avila Valera		
3	Vocal 2	Lic. Emilio Suarez Churipuy		
4	Vocal 3	Dr. Enrique Miyashiro Giese		
5	Secretario	Lic. Ruth Laida Chamaro Yujo.		
6	Tutor	Dr Klay Suarez Pinto		
7	Postulante	Univ. Jilary Céspedes Cayo		

Sello de la institución

Dedicatoria

Dedicado a todas las personas que apoyaron para el logro de este trabajo. A Dios, por guiar mis pasos y darme la fortaleza para alcanzar esta meta. A Mis padres quienes fueron mi guía para terminar este trabajo, por estar siempre a mi lado en los buenos y malos momentos, a mi novio por su cariño y apoyo incondicional y decirles a todas las personas, que todo esfuerzo tiene su recompensa.

Agradecimiento

A Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por haberme acompañado en cada etapa de mi formación profesional, brindándome salud, paciencia y perseverancia para culminar esta importante meta.

A mis padres y familia, Dabeiva Cayo Cabral y Miguel Luis Cespedes Tirina, por su amor incondicional, su apoyo constante y los sacrificios realizados para que pudiera alcanzar mis objetivos, su ejemplo, confianza y enseñanzas han sido mi mayor motivación para seguir adelante.

Agradezco a todos mis docentes y autoridades del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por compartir sus conocimientos, experiencias y valores, guiándome con dedicación a lo largo de este camino académico.

Agradezco a mis tutores interno y externo Dr. Klay Suarez pinto y Dr. Moasir Rivera Damm, por el asesoramiento y arduo trabajo en la revisión de mi trabajo, dándome las recomendaciones y sugerencias necesarias para mejorar el presente documento.

A la institución, Lechería Floresta, que abrió sus puertas para la ejecución de este trabajo, por la colaboración, disposición y confianza depositada.

A mis amigos y compañeros, que de alguna manera me aconsejaron, colaboraron, apoyaron, por su amistad y por haber compartido conmigo esta etapa llena de retos y aprendizajes.

Y de manera muy especial, a mi novio y compañero de curso Gabriel Cabrera Lens, quien ha estado a mi lado brindándome su apoyo, comprensión, cariño incondicional a lo largo de todo este camino por motivarme a concluir mi investigación.

Índice de Contenido

Introducción.....	13
1. CAPITULO I: DESCRIPCION DE LAS ESTRATEGIAS DESARROLLADAS.....	18
1.1. Estrategias	18
1.1.1. Estrategia 1: Diagnóstico y reconocimiento de la institución productiva.....	18
1.1.2. Estrategia 2: Seguimiento y control del sistema de destete precoz.	19
1.1.3. Estrategia 3: Alimentación con nutrición balanceada y control del crecimiento.....	21
1.1.4. Estrategia 4: Evaluación del comportamiento, desarrollo, condición corporal y manejo de bienestar animal.	24
2. CAPITULO II: ANALISIS CRITICO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	26
2.1. Análisis crítico de la estrategia 1.....	26
2.2. Análisis crítico de la estrategia 2.....	27
2.3. Análisis crítico de la estrategia 3.....	36
2.4. Análisis crítico de la estrategia 4.....	44
2.4.1. Inicio y desarrollo de la rumia	53
3. CAPITULO III: PRINCIPALES LOGROS OBTENIDOS.....	54
3.1. Crecimiento satisfactorio de los terneros:	54

3.2.	Desarrollo corporal equilibrado	59
3.3.	Consumo de alimento leche, balanceado y pasto.....	59
3.4.	Mejora del bienestar animal de las vacas lecheras.....	61
3.5.	Comportamiento.....	61
3.6.	Fortalecimiento del desarrollo ruminal	68
3.7.	Logros sanitarios y de bienestar	69
5.	Conclusiones.....	70
6.	Recomendaciones.....	72
7.	Bibliografía.....	73

Índice de Tabla

Tabla 1	Manejo Nutricional de Forma General en el Destete Precoz	22
Tabla 2	Comparación de Destete Precoz con el Destete Convencional	55
Tabla 3	Planilla de Resultado de Terneros	56
Tabla 4	Registro Sanitario de Terneros en el Destete Precoz	67

Índice de Figuras

Figura 1	Conducta de Amamantamiento en Ternero Bovino	32
Figura 2	Corrales para Crianza de Terneros Lecheros.....	34
Figura 3	Interacción Madre- Cría Durante el Periodo de Lactancia	38
Figura 4	Terneros Ingestión de Ración Balanceada en Terneros.....	39
Figura 5	Evaluación de Condición Corporal en Bovino.....	48
Figura 6	Crecimiento Satisfactorio de Terneros en el Destete Precoz	54
Figura 7	Ración Balanceada de Soya y Maíz	60
Figura 8	Terneros Consumiendo su Ración Balanceada Mes Dos	60
Figura 9	Terneros Consumiendo Forraje (Ensilaje de Maíz)	60
Figura 10	Vacas en Ordeña con Buena Condición Corporal	61
Figura 11	Interacción Positiva Entre el Ternero y Ser Humano	62
Figura 12	Comportamiento de Interacción entre Terneros	63
Figura 13	Curación de Ombligo en Ternero Recién Nacido	64
Figura 14	Vitaminado Inyectable en Terneros	66
Figura 15	Terneros en su Corralón.....	68
Figura 16	Inicio de la Rumia en Terneros en Destete Precoz	68

Índice de Anexos

Anexo 1 Memoria Fotográfica del Destete Precoz.....	76
Anexo 2 Tabla Nutricional Semanal de Terneros en Destete Precoz	79
Anexo 3 Planilla de Terneros Nacidos en el Mes de Junio.....	81
Anexo 4 Terneros Nacidos Mes Julio	82
Anexo 5 Terneros Nacidos Mes Agosto	83
Anexo 6 Terneros Nacidos Mes Septiembre	83
Anexo 7 Terneros Nacidos en octubre	84
Anexo 8 Planilla de Nacimientos de Terneros en el Mes de Julio	85
Anexo 9 Planilla de Nacimiento de Terneros Nacidos en el Mes Agosto	86
Anexo 10 Planilla de Nacimiento de Terneros Nacidos en el Mes de Septiembre	87
Anexo 11 Planilla de Nacimiento de Terneros Nacidos en el Mes de Octubre .	88
Anexo 12 Planilla de Registro de Comportamiento Mes 1.....	89
Anexo 13 Planilla de Registro de Comportamiento Mes 2.....	90
Anexo 14 Planilla de Registro de Comportamiento Mes 2.....	91
Anexo 15 Ubicación Geográfica de la Lechería Floresta.....	92

Resumen

El Trabajo Dirigido “EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO, DESARROLLO CONDICION CORPORAL Y MANEJO DE TERNEROS EN EL DESTETE PRECOZ, A TRAVES DE NUTRICION BALANCEADA PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCION DE LECHE EN LA LECHERIA FLORESTA EN LA GESTION 2025”, ubicado en Riberalta, Beni. durante tres meses, se hizo seguimiento y evaluación al manejo de terneros en el destete precoz.

El trabajo se comenzó con el reconocimiento del lugar y de los terneros de raza Girholando, con el fin de evaluar cada etapa del manejo de destete precoz, a los recién nacidos hasta los tres meses.

El estudio se basó en el seguimiento de diez terneros desde su nacimiento hasta el destete, evaluando su comportamiento, adaptación, desarrollo físico, condición corporal y estado sanitario bajo un programa de nutrición balanceada con reducción progresiva de la leche y suplementación vitamínico-mineral.

Los resultados demostraron que los terneros lograron una adecuada adaptación al sistema, mantuvieron un crecimiento normal y un buen estado de salud, mientras que las vacas lecheras incrementaron la disponibilidad de leche para la comercialización.

Se concluye que el destete precoz a los tres meses es una alternativa viable, innovadora y aplicable en sistemas lecheros de Riberalta, ya que mejora la eficiencia productiva sin comprometer el bienestar animal.

Palabras clave: destete precoz, terneros lecheros, nutrición balanceada, producción de leche, bienestar animal.

Abstract

The Directed Project “Evaluation of behavior, development, body condition and management of calves under early weaning, through balanced nutrition to optimize milk production at Floresta dairy farm, 2025 season” was carried out in the city of Riberalta, in the department of Beni, over a period of three months. During this time, monitoring and evaluation of the management of calves subjected to an early weaning system were conducted.

The study began with a general assessment of the facilities and the identification of Gyrholando breed calves, with the purpose of evaluating each stage of early weaning management from birth to three months of age. A total of ten calves were included in the study, and individual monitoring was performed to assess their behavior, adaptation, physical development, body condition, and health status.

The nutritional management consisted of the implementation of a balanced feeding program, which included the progressive reduction of milk intake and the incorporation of a concentrate ration supplemented with vitamin and mineral additives.

The results showed that the calves achieved adequate adaptation to the early weaning system, maintaining normal growth and good general health. Likewise, an increase in the availability of milk for commercialization was observed, directly improving

It is concluded that early weaning at three months of age represents a viable, innovative, and applicable alternative for dairy production systems in the municipality of Riberalta, as it improves productivity without compromising animal welfare.

Keywords: early weaning, dairy calves, balanced nutrition, milk production, animal welfare.

Introducción

Antecedentes

En América Latina el año 1970 por Butterwoth M.H. fue uno de los primeros en documentar científica y formalmente el destete precoz en contextos tropicales con evidencia de crecimiento adecuadamente hasta las 12 semanas con menor cantidad de alimento.

Los primeros estudios científicos del destete precoz en terneros se remontan a la década de 1970 en América Latina, cuando investigadores del INTA Concepción del Uruguay (Argentina) demostraron la viabilidad del destete a los 60–75 días bajo condiciones de crianza controladas.

En el 1978 por Monje A.R. & colaboradores (Argentina) añaden evidencia que tras el destete precoz con dieta balanceada los terneros pueden mantener su desarrollo, dando soporte técnico a esta práctica.

En Bolivia, gran parte de la evidencia y la documentación del destete precoz proviene de tesis y trabajos técnicos realizados por estudiantes de las universidades rurales y facultades de veterinaria. Estas investigaciones suelen evaluar: ganancia de peso, curvas de crecimiento, manejo nutricional (creep-feeding) y viabilidad del destete a edades tempranas (60–120 días) en razas locales y cruces adaptadas al trópico boliviano. Ejemplos concretos se encuentran en los repositorios universitarios de la región (tesis con registros de pesos por quincenas y tablas de ganancia diaria), que documentan experiencias de destete precoz en terneros mestizos y criollos.

En los departamentos del Beni y Santa Cruz, la evidencia sobre destete precoz en terneros se encuentra principalmente en tesis de facultades de agronomía y

veterinaria, así como en boletines de extensión y materiales técnicos regionales. Estas fuentes documentan protocolos de alimentación progresiva (creep-feeding) y calendarios sanitarios adaptados al trópico, con raciones que van incrementándose desde cantidades iniciales pequeñas hasta 0.8–1.5 kg/día antes del destete. Ejemplos se localizan en los repositorios de la UAJMS (Beni) y la UAGRM (Santa Cruz) y en materiales de difusión técnica utilizados por productores del oriente boliviano.

La Lechería FLORESTA se encuentra ubicada en el kilómetro 3 en el Municipio de Riberalta, del departamento del Beni, la cual inicio su funcionamiento aproximadamente 10 años atrás, por el propietario Augusto Mencia Miranda, la propiedad cuenta con 380 hectáreas de pasto artificial con tres variedades (*Brachiaria Humidicula*, *Panicum máximum* y *Brachiaria Decumbens*) y silos de maíz; la lechería consta de un sistema de producción de Inseminación Artificial con 350 cabezas de ganado vacuno entre las razas Girholando y Holando, con un suplemento de alimentación balanceada adicional.

La unidad productiva lechera, a la fecha de la presente gestión, cuenta con un promedio de 50 vacas en producción, manejadas bajo un sistema de ordeño mecanizado dos veces al día, con los terneros al pie. La producción diaria de leche oscila entre 600 y 700 litros, dependiendo de la época del año, siendo destinada tanto al mercado local como a empresas procesadoras de productos lácteos (elaboración de yogurt, queso y otros derivados).

La lechería dispone de un calendario sanitario estructurado, orientado a la prevención de enfermedades y al mantenimiento de la salud general del hato, lo que contribuye a la estabilidad de los índices productivos. Asimismo, las instalaciones

cuentan con condiciones básicas de manejo, ordeño y sanidad acordes al sistema de producción.

En este contexto, el presente trabajo de investigación titulado “Evaluación del comportamiento, desarrollo, condición corporal y manejo de los terneros en el destete precoz a través de nutrición balanceada para optimizar la producción de leche en la Lechería Floresta, Riberalta – Beni”,

Además, el estudio contempla la evaluación de las prácticas de manejo aplicadas durante el periodo de destete precoz, considerando aspectos como el crecimiento de los terneros, su adaptación al sistema de alimentación sólida, su comportamiento y condición corporal, así como el impacto indirecto sobre el desempeño productivo de las vacas lecheras y el aprovechamiento eficiente del recurso leche.

El estudio se realizó con terneros de raza Girholando, desde su nacimiento hasta los tres meses de edad, bajo un sistema de nutrición balanceada y gradual, ajustada a las necesidades fisiológicas de cada etapa de crecimiento, se evaluaron aspectos zootécnicos como el comportamiento, desarrollo, condición corporal y manejo alimenticio de los terneros.

Planteamiento del problema

La problemática que dio origen al presente trabajo surge de la necesidad de la reducción de la cantidad de leche disponible para la venta o procesamiento, ya que una parte significativa de la producción diaria se destina a la alimentación natural de los terneros, esta situación afecta la rentabilidad del sistema lechero. Nace también la necesidad de mejorar el bienestar y la condición corporal de las vacas lecheras, las cuales, bajo un sistema de lactancia prolongada, permanecen sometidas a una alta

demanda energética para sostener la producción de leche destinada a la alimentación natural de los terneros, este esfuerzo constante genera desgaste físico, pérdidas de reservas corporales y retraso en la recuperación post parto, afectando su salud, fertilidad y longevidad productiva.

Al mismo tiempo, la dependencia exclusiva del ternero hacia la leche materna retrasa el desarrollo funcional del rumen, limitando su capacidad de adaptación temprana a la dieta sólida, frente a esta realidad, surge la necesidad de introducir prácticas de innovación zootécnica en la región, como lo es el destete precoz, como una estrategia o alternativa técnica eficiente, basada en una nutrición balanceada con raciones de maíz y soya, complementados con su suplementación de vitaminas y minerales inyectables, acceso libre a agua limpia y pasto tierno en la fase final del periodo de destete. ampliamente aplicado con éxito en otros países.

Actualmente, no se dispone de estudios específicos en la Lechería Floresta que analicen de manera integral cómo el destete precoz, complementado con una ración nutricionalmente balanceada, impacta en el crecimiento del ternero, la salud de la vaca y la producción total de leche. Esta falta de información dificulta la toma de decisiones informadas por parte de los productores y limita la adopción de tecnologías que podrían mejorar la rentabilidad y sostenibilidad del sistema lechero.

Objetivo general

Evaluar el comportamiento, desarrollo, condición corporal y manejo de los terneros bajo un sistema de destete precoz a través de nutrición balanceada, con el fin de optimizar la producción de leche y mejorar a la eficiencia del sistema lechero en la Lechería Floresta, en el Municipio de Riberalta Gestion 2025.

Objetivos específicos

- Registrar el comportamiento y adaptación de los terneros durante el proceso del destete precoz.
- Evaluar el desarrollo físico mediante el pesaje del ternero al nacimiento y al destete para ver la ganancia diaria.
- Analizar la influencia de la ración balanceada y la suplementación vitamínico-mineral sobre la salud y crecimiento de los terneros.
- Determinar los beneficios productivos del destete precoz sobre la disponibilidad de leche.
- Determinar la eficiencia económica de la implementación de un programa de nutrición balanceada para el destete precoz en terneros, considerando los costos de alimentación y los beneficios en la producción de leche.

Este trabajo dirigido constituye una aportación práctica, técnica e innovadora para la ganadería lechera de Riberalta, al demostrar que el destete precoz con manejo y nutrición balanceada es una práctica viable, rentable y sostenible, capaz de mejorar tanto el crecimiento y desarrollo de los terneros, sino que también protege el bienestar de las vacas lecheras, aumenta la eficiencia productiva.

La institución que es el Predio Lechería Floresta del Municipio Riberalta fue quien proyectó este trabajo y donde se realizó el estudio.

CAPITULO I: DESCRIPCION DE LAS ESTRATEGIAS DESARROLLADAS

Durante la ejecución del trabajo dirigido, se implementaron diversas estrategias técnicas orientadas al manejo eficiente de los terneros avalado por el Manual de terneros en el destete precoz establecido en la Lechería Floresta, y al mejoramiento del bienestar y productividad de las vacas lecheras.

1.1. Estrategias

1.1.1. Estrategia 1: Diagnóstico y reconocimiento de la institución productiva

Se realizó un diagnóstico técnico inicial de la unidad productiva Lechería Floresta, ubicada en el municipio de Riberalta, departamento del Beni, permitiendo conocer las condiciones reales del sistema de producción lechera, el manejo de los terneros, la infraestructura y los recursos disponibles para la implementación del sistema de destete precoz con nutrición balanceada.

Acciones fundamentales

- Coordinación y planificación inicial: se realizó coordinación previa con el propietario y encargado de la lechería, con el objetivo de definir fechas, horarios, área de trabajo, normas internas y disponibilidad del personal.
- Reconocimiento general del área de estudio: ubicación geográfica, distribución de potreros, áreas destinadas al manejo de terneros (corralón) e infraestructura básica (corrales, sala de ordeño, bebederos, comederos)
- Observación y diagnóstico del sistema de producción: número total de animales, número de terneros incluidos en el estudio, sistema de alimentación de vacas y terneros, manejo sanitario y reproductivo.

➤ Evaluación del manejo de terneros en condiciones iniciales: seguimiento correcto del manejo en terneros; suministro de calostro, horarios y cantidad de leche ofrecida, métodos de separación madre- cría.

➤ Diagnóstico de infraestructura para el destete precoz: condición de los corrales, disponibilidad de agua limpia y permanente, presencia de sombra natural o artificial, estado de comederos y bebederos.

Recursos humanos

- Postulante: Jilary Cespedes Cayo
- Propietario: Augusto Mencia Miranda
- Encargado M.V.Z.: Moasir Ribera Damm
- Operarios: lechero, wachero y vaquero.

Materiales

- Libreta de campo
- Cámara fotográfica/ celular

Tiempo empleado

➤ La organización y diagnóstico inicial se realizaron en dos semanas anteriores de entrar al trabajo de campo.

Criterios a evaluar

- Coherencia entre información obtenida en campo e interpretación técnica.
- Claridad en la descripción del sistema productivo

1.1.2. Estrategia 2: Seguimiento y control del sistema de destete precoz

Acciones fundamentales:

- Se registro 6 terneros nacidos en el mes de junio, que ya estaban entrando al segundo mes de su manejo de destete precoz. se los identifico con su nombre individual, color, carimbo y raza. Se les suministro su ración balanceada del segundo mes.
- Registro de los terneros nacidos en cada mes de la raza Girholando, asegurando que todos hayan recibido calostro en las primeras 12 horas de vida.
- Registro de 4 terneros nacidos en el mes de julio.
- Identificación individual mediante nombres asignados y registro de planilla.
- Registro de peso inicial (al nacimiento), color, día, numero de madre, salud, condición corporal del ternero al nacimiento.
- Separación de los terneros y las vacas madres, como corralones para los terneros y las vacas con las lecheras, conservando el contacto visual y auditivo en cada ordeña.
- Organización y manejo de los corrales diferenciados para los terneros recién nacidos.
- Implementación de tabla nutricional de alimentación en cada etapa para los terneros.
- Control y seguimiento de los terneros en cada etapa de crecimiento y desarrollo dentro del destete precoz.

Recursos humanos:

- **Postulante:** Jilary Cespedes Cayo- responsable directa del trabajo dirigido, registró de datos, planificación, ejecución y supervisión diaria.
- **Personal de ordeña:** Encargados del suministro de leche y limpieza del equipo de ordeño mecanizado.

➤ **Veterinario asesor:** responsable del control sanitario y aplicación de suplementos vitamínicos-minerales.

Materiales y equipos:

➤ Tatuador para la identificación, balanza electrónica para terneros, cinta métrica, jeringas, agujas, sogas vitaminas, minerales inyectables, mamaderas para la leche, material de escritorio (libreta de registro y control).

Tiempo empleado:

➤ Los 3 meses del trabajo dirigido. Las primeras semanas es la etapa inicial destinadas a la organización e identificación de los terneros como todos los meses.

Criterios de evaluación de calidad:

- Identificación y registro correctos del 100% de los terneros.
- Instalaciones limpias, secas, ventiladas y seguras.
- Cumplimiento del plan sanitario y registró del peso al nacimiento.
- Cumplimiento del manual.
- Todos los terneros en buenas condiciones de salud al iniciar el manejo.
- Cumplimiento de las normas de bienestar animal.

1.1.3. Estrategia 3: Alimentación con nutrición balanceada y control del crecimiento

La alimentación es el pilar del éxito en el destete precoz, en esta estrategia se aplicó un plan o ración nutricional gradual, diseñado para sustituir la leche materna, tener terneros destetados antes de los 7 meses como un destete convencional y el aprovechamiento de la leche para comercializarla sin afectar el crecimiento del ternero.

Manejo nutricional de terneros en el destete precoz

Tabla 1*Manejo Nutricional de Forma General en el Destete Precoz*

MANEJO NUTRICIONAL DE TERNEROS EN EL DESTETE PRECOZ			
MES	DESCRIPCION	PORCENTAJE	DETALLE
1	LECHE	100%	LECHE MATERNA
2	LECHE Y BALANCEADO	40% Y 60%	MAIZ Y SOYA
3	LECHE, BALANCEADO Y FORRAJE	10%, 60% Y 30%	SILO-PASTO TIERNO

Nota: Elaboración propia

De manera más detallada el manejo nutricional se encuentra en anexo nro. 20.

Más un modificador orgánico (minerales) y vitaminas necesarias para el crecimiento de los terneros inyectables, vitamina ADE inyectable: se utiliza para corregir deficiencias de vitaminas A, D y E en terneros, lo que mejora el desarrollo óseo y muscular, el rendimiento físico y la salud general.

Beneficios para los terneros Desarrollo óseo y muscular:

- Optimiza el crecimiento de huesos fuertes y músculos sanos.
- Prevención de enfermedades: Ayuda a prevenir problemas como el raquitismo, además de mejorar la respuesta a enfermedades y acelerar la recuperación en casos de convalecencia.
- Mejora del rendimiento: Aumenta la ganancia de peso y la conversión alimenticia.
- Fortalecimiento del sistema inmunológico: Fortalece las defensas naturales del animal, haciéndolo más resistente a infecciones.

Durante todo el periodo, los terneros tuvieron acceso libre de agua limpia y sombra.

Acciones fundamentales:

- Implementación del plan alimenticio dividido en 3 fases (mes1,2 y 3).
- Registro del consumo de leche, balanceado y pasto (forraje).
- Proporcionar su ración balanceada a base de maíz y soya.
- Control y seguimiento del desarrollo, comportamiento y condición corporal

de cada ternero.

Recursos humanos:

- Postulante: supervisión, registro, limpieza de gavetas y bebederos, control sanitario y evaluación nutricional.
- Operarios: suministro de alimento.
- Veterinario: control sanitario y supervisión del trabajo dirigido

Materiales y equipo:

- Gavetas, raciones balanceadas, forraje (silo), suplemento vitamínico y minerales, agua limpia permanentemente.

Tiempo empleado:

- A partir del segundo mes.

Criterios de evaluación de calidad:

- Aceptación del alimento balanceado por todos los terneros.
- Incremento progresivo del consumo de alimento sólido.
- Ganancia de peso promedio dentro de los parámetros o medidas bovino métricas esperados para la raza y el manejo.

- Ausencia de signos de desnutrición o problemas digestivos.
- Condición corporal saludable (escala 2.5-3.5).

1.1.4. Estrategia 4: Evaluación del comportamiento, desarrollo, condición corporal y manejo de bienestar animal.

Durante el proceso de destete precoz se observaron los comportamientos adaptivos de los terneros, registrando directamente su conducta, apetito, descanso, curiosidad y respuesta al ambiente. Se consideraron los cinco principios de bienestar animal establecidos por la OMSA que ya está establecido en el “Manual de destete precoz en terneros de la Lechería Floresta”

1. Libre de hambre y sed.
2. Libre de incomodidad física.
3. Libre de dolor o enfermedad.
4. Libre para expresar comportamientos naturales.
5. Libre de miedo y estrés.

Las observaciones se realizaron tres veces al día, registrando signos de vocalizaciones, apatía o rechazo alimenticio.

Acciones fundamentales:

- Observación del comportamiento diario (actividad, apetito, interacción, descanso).
- Identificación de signos de estrés o rechazo al destete.
- Verificación de confort ambiental (espacio, ventilación, higiene, temperatura).
- Aplicación de prácticas de manejo suave y sin maltrato.

- Evaluación de la condición corporal, se emplea una escala visual del 1 (muy delgado) al 5 (obeso)
- Evaluación del desarrollo ruminal, se observa el inicio de la rumia (movimientos mandibulares, regurgitación de bolo alimenticio)
- Identificación mediante tatuaje en la oreja derecha con el número de la madre.

Recursos humanos:

- Postulante: observación, manejo directo de los animales y registro.
- Operarios: ordeñadores.
- Veterinario asesor: evaluación del bienestar y salud.

Materiales y equipos:

- Cuaderno para anotar todo lo que se observa, cámara para registro visual, gavetas y beberos en buenas condiciones.

Tiempo empleado:

- Evaluación continua durante los tres meses de trabajo dirigido.

Criterios de evaluación de calidad:

- Comportamiento normal y sin signos de estrés en los terneros.
- Ausencia de lesiones, diarreas o conductas anormales.
- Cumplimiento de condiciones óptimas de bienestar animal que establece el manual.
- Aceptación al destete sin signos prolongados de estrés.
- Interacción social adecuada entre terneros.

CAPITULO II: ANALISIS CRITICO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

2.1. Análisis crítico de la estrategia 1

Diagnóstico y reconocimiento de la institución productiva

Esta acción permitió establecer un cronograma ordenado y facilitar el acceso a la información y al manejo de los terneros.

El diagnóstico inicial de una unidad productiva es una herramienta fundamental en cualquier trabajo de investigación aplicada en producción animal, ya que permite conocer el estado real del sistema antes de la implementación de cualquier estrategia de intervención (**Savory, 2018**). Según **FAO (2014)**, un diagnóstico técnico-productivo proporciona información clave sobre las condiciones de manejo, infraestructura, recursos disponibles y prácticas sanitarias, permitiendo identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y limitaciones del sistema productivo.

En sistemas de producción lechera, el diagnóstico cobra mayor relevancia cuando se pretende introducir o modificar prácticas relacionadas con el manejo de terneros, como es el caso del destete precoz. De acuerdo con **Heinrichs y Jones (2017)**, el éxito del destete precoz depende en gran medida de las condiciones iniciales del sistema: disponibilidad de infraestructura adecuada, manejo sanitario, acceso al alimento balanceado, calidad del suministro de agua y condiciones de bienestar animal.

Se efectuaron reuniones previas con el propietario y el encargado técnico para establecer:

Fechas de trabajo, acceso a la unidad productiva, normas internas y disponibilidad del personal. esto permitió organizar adecuadamente las actividades de diagnóstico.

Reconocimiento general del área de estudio

Durante esta etapa se realizó el registro fotográfico y descriptivo para la elaboración del diagnóstico de la situación actual.

Observación y diagnóstico del sistema de producción

Este diagnóstico permitió establecer la condición inicial del sistema antes de realizar la evaluación y seguimiento del destete precoz.

Evaluación del manejo de terneros en condiciones iniciales

Esta información permitió detectar las fortalezas y debilidades del manejo.

Diagnóstico de la infraestructura para el destete precoz

Se evaluó la infraestructura destinada al manejo de los terneros.

Desde un punto de vista crítico, se puede afirmar que el diagnóstico fue una herramienta fundamental para ajustar el diseño del programa de destete precoz a las condiciones reales de la lechería. Sin este paso previo, la implementación de cualquier estrategia nutricional o sanitaria carecería de base técnica y podría generar resultados erróneos.

El diagnóstico no solo permitió conocer la situación inicial, sino también plantear mejoras futuras, como la estandarización del registro de datos productivos y sanitarios, y el fortalecimiento del manejo de infraestructura para el bienestar animal.

2.2. Análisis crítico de la estrategia 2

Seguimiento y control de sistema de destete precoz en terneros Girholando

El seguimiento y control del sistema de destete precoz en terneros constituye un eje central en los sistemas modernos de producción lechera, ya que permite evaluar de manera objetiva la respuesta de los animales a un manejo alimenticio y sanitario planificado.

Según el NRC (2001) y diversos manuales de producción lechera, el éxito del destete precoz depende de 3 pilares fundamentales: correcta transferencia de inmunidad pasiva, adecuado desarrollo ruminal.

Control riguroso del crecimiento, salud y bienestar.

NRC (2001) – Nutrient Requirements of Dairy Cattle

Establece que la eficiencia del destete precoz depende del control de consumo sólido, desarrollo ruminal y monitoreo del crecimiento.

Khan et al., 2011 – Journal of Dairy Science

Indican que los sistemas de destete precoz requieren seguimiento técnico continuo debido a su impacto en el rumen y la fisiología digestiva.

En consecuencia, la estrategia de seguimiento no solo se justifica como actividad administrativa, sino como un componente técnico indispensable para garantizar que el sistema de destete precoz cumpla su objetivo: favorecer un ternero sano, funcionalmente rumiante y capaz de mantener una alta ganancia de peso sin depender de la leche materna.

2.2.1. Puntos a tomar en cuenta en el manejo de destete precoz

- Los terneros tienen que tener como mínimo 60 días y 60-70 kg de PV.
- Los primeros 2 o 3 días, hasta que se tranquilicen, deberían quedar en corrales con sombra y agua en cantidad y calidad adecuada. Se puede agregar alfalfa en el fondo de la batea y una pequeña suplementación para que aprendan a comer. El tiempo de permanencia en los corrales dependerá de cada manejo. En lo posible, evitar hacerlo en días lluviosos o de mucho barro.

- Luego, continuar con el plan nutricional planificado: suplementación sobre algún potrero reservado de pastura o campo natural de buena calidad y oferta de forrajera o seguir con la alimentación a corral.
- Estos animales requieren un adieta con alta digestibilidad y proteína (PB) que permitan un ritmo de crecimiento con ganancias superiores a los 0,600 Kg/an/d.
- El nivel de PB de la ración debe ser próximo al 18%. El suplemento debería contener una fuente de almidón (maíz, sorgo molido) y una fuente de proteína verdadera (pellet de soja, pellet de girasol, afrechillo de trigo o de arroz o concentrado proteico comercial con bajo nivel de urea).
- Siempre es importante adaptar gradualmente a los niveles de alimento programados.
- Si se plantea alimentar diariamente a campo o pasturas con buena oferta y calidad forrajera, la suplementación debe superar el 1,5% PV. Si el consumo de ración será voluntario (comenderos de autoconsumo) tener en cuenta que podría superar el 3 %PV. Esto es importante para planificar la compra de alimento.
- Seguir un plan sanitario adecuado: desparasitación contra gastrointestinales al momento del destete y, cuando haya disminuido el estrés, a los 20 o 30 días, comenzar con el plan de vacunas del calendario sanitario recomendado por el grupo de sanidad de la EEA Mercedes. Es importante que los vientres tengan el refuerzo anual de vacunas

reproductivas, lo que asegura una inmunidad pasiva por 3 meses en los terneros.

- Luego de los 100 días de vida o 120 kg de PV, se podría bajar el nivel de PB a 16-15%. Sin descuidar la concentración energética de la ración y la disponibilidad de la base forrajera. Esta nueva etapa continua hasta que estos terneros tengan el peso y la edad de los terneros que serán destetados convencionalmente, generalmente a los 6 a 7 meses de edad.
- Mantener siempre las condiciones de bienestar animal: agua de calidad, pisos sin barro, dormideros y sombra en los momentos de mayor temperatura. ***(Bioquímica Jorgelina Flores Producción Animal Ministerio de agricultura, ganadería y pesca argentina septiembre 2021)***

Registro de terneros nacidos en junio

El registro de los seis terneros nacidos en junio representa una base metodológica correcta para iniciar el seguimiento del sistema.

Desde el punto de vista técnico, identificar el mes de nacimiento es relevante porque: permite organizar grupos etarios homogéneo, facilita la comparación entre cohortes futuras y reduce la variabilidad asociada a edad.

Sin embargo, un punto crítico a considerar es que un tamaño muestral de seis terneros limita la fuerza estadística del análisis. Si bien es válido para trabajos dirigidos en campo, es importante reconocer que los resultados se interpretan como evidencia técnica local y no como conclusiones generalizables a toda la población bovina de la región.

Metodológicamente, esto se llama control de variables extrañas, porque reduces factores que pueden afectar tus resultados.

Grandin, Temple (2014) – Livestock Handling and Transport

La identificación individual es parte de los estándares técnicos de bienestar y trazabilidad en sistemas productivos.

FAO (2017) – Buenas prácticas en producción de ganado lechero

El registro individual permite control zootécnico, evaluación productiva y base para toma de decisiones.

Comprobación de suministro de calostro

La verificación de que todos los terneros recibieron calostro en las primeras 12 horas de vida es una de las acciones más críticas del sistema.

Según la literatura especializada, para lograr una correcta transferencia de inmunidad pasiva, el ternero debe recibir: calostro dentro de las primeras 6–12 horas idealmente, volumen de aproximadamente 10% de su peso vivo y calostro de alta calidad (>50 g/L de IgG).

Godden, S. (2008) – Journal of Dairy Science

Demuestra que la calidad, cantidad y momento del suministro del calostro determinan la inmunidad del ternero.

Figura 1*Conducta de Amamantamiento en Ternero****Weaver et al., 2000 – Journal of Veterinary Internal Medicine***

Analizan científicamente la transferencia de inmunidad pasiva en terneros.

Identificación individual mediante nombre, color y carimbo

Desde la perspectiva técnica, la identificación individual correcta: permite la trazabilidad del crecimiento, evita confusión entre animales y facilita el análisis individual de respuesta al manejo.

En sistemas donde se evalúa crecimiento, nutrición y destete precoz, este paso es indispensable. No obstante, en términos científicos, lo ideal sería complementar esta identificación con numeración oficial o microchip, para mejorar la permanencia del registro en estudios longitudinales de mayor duración.

Registro de peso, color, madre, estado sanitario y condición corporal

Este punto constituye uno de los elementos más sólidos de tu estrategia.

Desde el enfoque científico:

El peso al nacimiento es una variable base para calcular la ganancia diaria de peso (GDP).

El número de madre permite analizar influencia genética y materna.

La condición corporal refleja el estado nutricional inicial del ternero.

El registro de estos datos permite después realizar correlaciones entre:

Peso inicial y desempeño al destete.

Condición sanitaria y ganancia de peso.

Calidad del manejo materno y desarrollo del ternero.

Separación madre-ternero con contacto visual y auditivo

Desde el punto de vista de bienestar animal, la estrategia es adecuada. la separación física, pero manteniendo contacto visual y auditivo:

Disminuye el estrés agudo, reduce vocalizaciones intensas, facilita la adaptación progresiva.

Este manejo está respaldado por estudios de comportamiento en vacunos, que indican que los sistemas de separación gradual o con contacto indirecto reducen el impacto negativo del destete en comparación con separaciones bruscas.

Figura 2

Corrales para Crianza de Terneros Lecheros



Nota: la figura representa como son los corrales o corralón de los terneros lecheros para el manejo de destete precoz, con sombra, ventilación y limpio, extraída de:

<https://www.farmquip.com.bo/producto/508/corrales-para-crianza-de-terneros.php>

Marchant-Forde et al., 2023 – Animal Welfare Journal

Demuestran que la separación con contacto parcial reduce el estrés en sistemas de destete.

Tokuda et al., 2020 – Applied Animal Behaviour Science

Comportamiento del ternero ante separación gradual vs separación brusca.

Organización de corrales diferenciados

Desde el punto de vista zootécnico:

Separar terneros recién nacidos de terneros mayores reduce transmisión de patógenos.

Permite manejo diferenciado según etapa y facilita control sanitario.

La infraestructura utilizada cumple un rol importante en el éxito del destete precoz, ya que una instalación deficiente puede anular incluso un buen programa nutricional.

Si los corrales son limpios, secos y bien ventilados, se favorece la prevención de enfermedades respiratorias y digestivas, principales causas de mortalidad en terneros.

FAO (2020) – Manual de crianza de terneros

Radostits et al. (2007) – Veterinary Medicine

La limpieza, ventilación y espacio son factores clave para prevenir neumonías y diarreas.

Implementación de tabla nutricional por etapas

Desde el enfoque metodológico, la aplicación de una tabla nutricional estructurada por semanas y meses es una fortaleza clave de tu trabajo.

El fundamento técnico de esta acción se basa en que:

La alimentación progresiva estimula el desarrollo del rumen.

La reducción gradual de la leche obliga al consumo de alimento sólido.

El aumento progresivo del concentrado favorece la adaptación metabólica.

Khan et al., 2016 – Rumen Development in Dairy Calves

Soberon et al., 2012 – Effects of preweaning nutrition on growth

Demuestran que una nutrición escalonada mejora desarrollo ruminal y rendimiento futuro.

Control y seguimiento continuo de cada etapa del destete precoz

Finalmente, el seguimiento permanente en cada etapa del destete precoz:

Permite detectar problemas tempranos, ajustar suministro de raciones, evaluar respuesta individual y enfoque metodológico de la estrategia.

Desde el punto de vista metodológico:

Aplicado: Porque no se limita a observar, sino que implementa un sistema real de destete precoz en una unidad productiva.

Descriptivo: Porque caracteriza el comportamiento, desarrollo y respuesta de los terneros bajo este sistema

Evaluativo: Porque valoras si el sistema implementado cumple sus objetivos en términos de crecimiento, adaptación, salud y manejo.

2.3. Análisis crítico de la estrategia 3

Alimentación con nutrición balanceada y control del crecimiento

Desde un enfoque zootécnico, esta estrategia se sustenta en el principio de que el ternero debe desarrollar tempranamente su capacidad ruminal a través del consumo gradual de concentrados energéticos y proteicos, permitiendo que el animal transite de un estado de digestión abomasal a un estado funcionalmente rumiante antes de los 90 días de edad.

El diseño de un plan en tres fases (leche sola – leche + concentrado – leche + concentrado + forraje) se ajusta a los modelos de destete precoz reportados en la literatura técnica y científica, lo q Todo tu análisis crítico se apoya en teorías y estudios reales sobre:

Desarrollo ruminal en terneros con destete precoz

Está fundamentado en que:

El rumen del ternero no es funcional al nacer y se desarrolla con el consumo de alimentos sólidos.

El concentrado estimula las papilas ruminales mediante la producción de ácidos grasos volátiles, sobre todo butirato y propionato.

Khan et al., 2016. Rumen Development in Dairy Calves. Journal of Dairy Science.

Baldwin et al., 2004. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre- and post-weaning ruminants.ue fortalece su validez metodológica.

Importancia del concentrado (maíz + soya)

El uso de maíz y soya se sustenta en que:

El maíz aporta energía rápidamente fermentable.

La soya aporta proteína de alta calidad, necesaria para crecimiento muscular.

NRC (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Quigley, J. (2010). Calf Nutrition and Feeding Management.

Análisis crítico del plan nutricional aplicado

Fase 1: Mes 1 – Alimentación exclusiva con leche

Figura 3*Interacción Madre- Cría Durante el Periodo de Lactancia*

Ternero en el primer mes alimentación 100% leche materna

El manejo de alimentación 100% leche en el primer mes es metodológicamente coherente, ya que durante este periodo el rumen aún no tiene capacidad funcional suficiente para digerir alimentos sólidos.

No obstante, desde un análisis crítico, es importante recalcar que este periodo no solo cumple una función nutricional, sino también fisiológica, ya que:

La leche estimula el reflejo de la gotera esofágica.

Favorece el crecimiento de tejidos corporales.

Permite un arranque metabólico adecuado.

Como aspecto crítico, se debe considerar que en sistemas de destete precoz es recomendable introducir pequeñas cantidades de concentrado a partir de la segunda o tercera semana de vida, aunque sea en forma de exposición, para acelerar la colonización microbiana del rumen.

Sin embargo, en el contexto local del trabajo, mantener el primer mes exclusivamente con leche permite un arranque seguro, especialmente considerando factores sanitarios y de adaptación.

Fase 2: Mes 2 – Leche (40%) + balanceado (60%)

Figura 4

Terneros Ingestión de Ración Balanceada en Terneros



Terneros consumiendo alimento balanceado

El objetivo nutricional en destete precoz es cubrir requerimientos de energía y proteína (para mantener ADG) mientras se estimula la fermentación ruminal. **El NRC**

(2001) y guías de manejo de terneros aconsejan un starter de alta densidad energética y 18–22% proteína bruta para iniciar, además de asegurar agua desde los primeros días.

El contenido de almidón en el starter (maíz) promueve producción de AGV; la soya aporta proteína digestible de buena calidad, lo que sostiene la tasa de ganancia. Estudios muestran que concentrados adecuados permiten destetes tempranos sin pérdida de crecimiento si el consumo de starter alcanza umbrales mínimos (ej. 0.7–1.5 kg/d en modelos y guías).

La alimentación balanceada implementada a base de maíz y soya, complementada con suplementos vitamínico-minerales se sustentó en los principios de nutrición animal que establecen que el crecimiento óptimo depende del adecuado aporte de energía, proteína, minerales y vitaminas según las necesidades fisiológicas del animal.

El desarrollo ruminal depende del consumo de concentrado (starch) porque la fermentación genera butirato/propionato que estimulan el crecimiento de papilas —por eso el starter (maíz, almidón) es clave para acelerar la funcionalidad del rumen.

Durante el segundo y tercer mes del destete precoz, se aplicó una transición gradual de leche a alimento sólido, con el fin de estimular el desarrollo ruminal. Este proceso responde al fundamento teórico de que el consumo de carbohidratos fermentables (como los del maíz) favorece la producción de ácidos grasos volátiles en el rumen, los cuales estimulan el crecimiento de las papilas ruminales y la capacidad digestiva del ternero.

Revisiones y estudios experimentales comparan destete a 6 vs 8–10 semanas y muestran que destetes temprano son viables siempre que el consumo de starter sea

adecuado; algunos estudios indican mejor eficiencia alimenticia post destete en terneros destetados temprano con concentrados de buena calidad. Ej.: Tao et al. 2017 y otros hallazgos muestran mejoras en eficiencia a mediano plazo en destetes tempranos bien manejados.

El análisis crítico permitió evidenciar que los terneros respondieron positivamente a la introducción del alimento balanceado, mostrando ganancias de peso constantes y una buena condición corporal durante el periodo de evaluación. Se comprobó que una ración formulada adecuadamente no solo sustituye la leche materna de manera efectiva, sino que incluso puede superar los resultados de la lactancia natural prolongada, siempre que se mantengan adecuados estándares de higiene, calidad del alimento y suministro de agua.

Aciertos en tu protocolo: El uso de maíz + soya como base del balanceado es coherente con fundamentos (energía + proteína). La reducción gradual de la leche (progresiva, no "cold weaning") respeta recomendaciones que evitan estrés y caídas bruscas en ADG.

Limitación nutricional de pasto en mes 3: el pasto tierno puede aportar fibra útil, pero la calidad (digestibilidad) varía mucho en trópicos; incluir pasto joven y cortado es correcto, pero se debe controlar la relación fibra/energía para no diluir la densidad energética necesaria para mantener ADG. En climas tropicales se debe vigilar la humedad del forraje (riesgo de acidosis o problemas de bloat al introducir pasto muy húmedo a animales no adaptados).

Esta fase representa el núcleo técnico del destete precoz.

Desde el punto de vista crítico, la reducción del 60% en la dependencia de la leche y el aumento del consumo de alimento sólido constituye un cambio fisiológico importante para el ternero, ya que:

Se estimula el desarrollo de papilas ruminales.

Se promueve la producción de ácidos grasos volátiles.

Se incrementa la actividad microbiana ruminal.

Se inicia la dependencia metabólica real del alimento sólido.

El hecho de haber implementado incrementos graduales semanales del balanceado (100 g → 250 g → 500 g → 1 kg) es un aspecto metodológicamente sólido, ya que reduce el riesgo de trastornos digestivos, como acidosis ruminal o diarreas.

Como punto crítico positivo, la combinación maíz-soya proporciona una fuente de:

Energía fácilmente fermentable.

Proteína de buena calidad.

Sin embargo, se debe mencionar que la formulación del balanceado debe asegurar un contenido mínimo de proteína bruta entre 18–20%, recomendado para terneros en crecimiento temprano.

Fase 3: Mes 3 – Leche (10%) + balanceado (60%) + forraje (30%)

En esta fase se observa una clara transición hacia un sistema de rumiante funcional.

La reducción de la leche al 10% cumple un rol de amortiguación nutricional y comportamental, reduciendo el estrés del destete total.

Suplementación con vitaminas ADE

Está fundamentada en principios de: las vitaminas liposolubles influyen en crecimiento óseo, función inmune y metabolismo.

Radostits et al., 2007. Veterinary Medicine.

NRC (2001).

Análisis crítico del control del consumo

El registro del consumo de leche, balanceado y forraje es fundamental porque: permite correlacionar consumo con ganancia de peso y detecta terneros con menor apetito.

Análisis crítico del control del crecimiento

El crecimiento evaluado a través del peso al nacimiento y al destete es un buen punto de partida, pero metodológicamente se fortalece si se añaden: evaluación de condición corporal, observación del comportamiento alimenticio y el criterio de condición corporal entre 2.5–3.5 es adecuado, ya que indica un balance energético positivo sin sobrealimentación.

Progresividad del destete precoz

El modelo que usa está respaldado en estudios que muestran que: el destete gradual reduce estrés y mejora consumo sólido y el retiro brusco de leche puede afectar crecimiento.

Sweeney et al., 2010. Journal of Dairy Science.

Terré et al., 2006. Applied Animal Behaviour Science.

Análisis crítico de los criterios de calidad

Los criterios que estableciste son técnicamente coherentes.

Sin embargo, desde el punto de vista crítico, es importante considerar:

La “aceptación del alimento” debe medirse también en términos cuantitativos (kg consumidos).

La ausencia de problemas digestivos no solo se evalúa visualmente, sino considerando frecuencia de diarreas u otros signos clínicos.

2.4. Análisis crítico de la estrategia 4

Desde la metodología de investigación aplicada, esta estrategia corresponde a un diseño de:

Observación sistemática estructurada con evaluación longitudinal.

Esto significa que: no se trata solo de “ver”, sino de observar con criterios previamente definidos.

Se evalúa el mismo grupo de terneros durante todo el proceso de destete precoz.

Se registran cambios conductuales y físicos en el tiempo.

Metodológicamente, esta estrategia refuerza tu trabajo porque integra parámetros cualitativos y cuantitativos, lo que enriquece la evaluación integral del sistema.

Análisis metodológico del sistema de observación del comportamiento

El hecho de realizar observaciones tres veces al día (madrugada, mañana y tarde) responde a un principio metodológico fundamental:

Esto fortalece la confiabilidad de los datos conductuales, porque no se basan en un solo momento, sino en múltiples puntos del día.

Fundamento teórico del comportamiento adaptativo en terneros

Desde el punto de vista etológico, el comportamiento del ternero durante el destete representa una respuesta adaptativa frente al cambio.

Según la teoría del comportamiento animal:

- Las vocalizaciones reflejan estrés por separación.
- La reducción del apetito refleja un periodo de adaptación al cambio alimenticio.
- El aumento paulatino de la exploración y el consumo de alimento sólido indica adaptación positiva.
- Cuando se observa disminución progresiva de vocalizaciones, aumento del consumo sólido y comportamiento exploratorio activo, esto se interpreta como una adecuada adaptación conductual al destete precoz.

Por tanto, el análisis de su conducta no es solo observacional, sino que está basado en principios etológicos sobre respuesta al estrés y adaptación.

Análisis del uso de las cinco libertades de bienestar animal

La inclusión de las cinco libertades de la OMSA como marco de evaluación del bienestar es metodológicamente correcta porque:

Proporciona un marco estandarizado.

Permite comparar tus resultados con otros sistemas productivos.

Evita que la evaluación del bienestar sea subjetiva.

Desde la metodología, usar este modelo transforma la evaluación de bienestar en un sistema estructurado de indicadores, no en percepciones personales del observador.

Fundamentación teórica del bienestar animal en terneros

El bienestar animal en sistemas de destete precoz se fundamenta en la capacidad del sistema productivo de satisfacer las necesidades fisiológicas, comportamentales y sanitarias del ternero durante una etapa crítica de su desarrollo.

Las cinco libertades de bienestar animal, formuladas originalmente por el Farm Animal Welfare Council y adoptadas por la OMSA, constituyen el marco teórico principal

de tu estrategia. Estas libertades se basan en la idea de que el bienestar no solo implica ausencia de enfermedad, sino también la posibilidad de que el animal exprese su comportamiento natural.

En el contexto del destete precoz, estas cinco libertades se vuelven especialmente relevantes porque: el ternero pasa por un cambio brusco en su fuente de alimentación, se produce una separación temprana de la madre y se enfrenta a un cambio en su entorno social y físico.

Análisis metodológico de las acciones implementadas

Observación diaria del comportamiento

Metodológicamente, esta acción responde al principio de: Monitoreo conductual continuo.

Permite detectar: cambios progresivos en la adaptación, alteraciones conductuales transitorias y diferencias individuales.

Evaluación de signos de estrés

La evaluación de vocalizaciones, apatía y rechazo alimenticio se justifica metodológicamente porque: son indicadores conductuales observables, son medibles a través de frecuencias o escalas.

Fundamento teórico del estrés en destete precoz

Desde la fisiología del estrés, el destete precoz representa un estresor multidimensional: estrés nutricional, social, ambiental,

El estrés crónico prolongado puede afectar: el sistema inmunológico, el crecimiento.

La predisposición a enfermedades.

Sin embargo, cuando el sistema de destete se aplica de forma gradual y con contacto visual/auditivo con la madre, se reduce la activación prolongada del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal, favoreciendo una adaptación fisiológica más eficiente.

Evaluación del confort ambiental

Metodológicamente, evaluar: espacio, ventilación, higiene, temperatura, corresponde al control de variables ambientales externas, ya que permite descartar que cambios conductuales se deban a malas condiciones del entorno y no al sistema de destete. esto fortalece la validez interna del trabajo.

Fundamento teórico del confort ambiental

Desde la teoría del estrés térmico y confort:

La temperatura, ventilación y humedad influyen en el gasto energético.

Ambientes secos y limpios reducen enfermedades respiratorias y digestivas.

Un ambiente adecuado favorece conductas normales como descanso y rumia.

Por tanto, el bienestar no depende solo de la alimentación, sino de la interacción entre nutrición, ambiente y manejo.

Prácticas de manejo suave

La aplicación de manejo sin maltrato se interpreta metodológicamente como:

Control de intervención humana sobre la conducta animal.

Es decir, reduces que las respuestas de los animales se vean alteradas por manejo inadecuado del personal.

Esto mejora la confiabilidad de la evaluación del comportamiento real del ternero.

Evaluación de condición corporal (CC)

El uso de una escala visual del 1 al 5 responde a un instrumento metodológicamente aceptado en trabajos de campo.

Desde el análisis crítico:

Es una herramienta útil, pero tiene componente subjetivo.

Su precisión depende de la capacitación del evaluador.

Figura 5

Evaluación de Condición Corporal en Bovino



Nota: la figura representa un parámetro para la evaluación de la condición corporal, extraída de uploaded by [Rosario Martínez-Yáñez](#)

Escala para medir la condición corporal en ganado lechero Holstein. CC = Condición corporal. 1 = emaciadas, 2 = delgadas, 3 = peso medio, 4 = engrasadas y 5 = obesas.

Fundamento teórico de la condición corporal

La condición corporal (CC) es un indicador indirecto del balance energético del animal.

Desde la teoría nutricional y fisiológica:

Una CC entre 2.5 y 3.5 en terneros indica que la energía consumida cubre sus requerimientos de mantenimiento y crecimiento.

Valores inferiores indican déficit energético.

Valores muy altos pueden reflejar sobrealimentación o desbalance.

En la estrategia, la CC sirve como un reflejo visible del impacto del destete precoz sobre el estado nutricional, relacionando directamente alimentación, metabolismo y crecimiento.

Evaluación del desarrollo ruminal

El fundamento científico del destete precoz radica en el desarrollo funcional del rumen. Durante las primeras semanas de vida, el ternero depende completamente de la leche, que pasa directamente al abomaso gracias a la acción de la gotera o surco esofágico, es una estructura anatómica formada por dos pliegues musculares se ubicados en el esófago del ternero, que se cierra en forma de tubo cada vez que el animal succiona leche. Su función principal es desviar la leche directamente hacia el abomaso (cuarto estomago), evitando que pase al rumen inmaduro y se fermente.

En el ternero recién nacido, el rumen, el retículo y el omaso todavía no están desarrollados ni funcionales, por lo que la leche debe llegar directamente al abomaso, donde se digiere por acción de enzimas gástrica.

La gotera esofágica se activa principalmente por el acto de succión, el sabor de leche y la temperatura del alimento, sin embargo, cuando el ternero empieza a consumir alimento sólido o agua, el reflejo de cierre disminuye progresivamente, a partir de ese momento los alimentos sólidos si ingresan al rumen, donde comienzan a estimular su desarrollo anatómico y ruminal., al introducir progresivamente alimentos sólidos, se estimula la producción de ácidos grasos volátiles (butirato y propionato), los cuales favorecen el crecimiento de las papilas ruminales, permitiendo la maduración del sistema

digestivo. Este proceso no solo acelera el desarrollo fisiológico del ternero, sino que también reduce su dependencia de la leche materna

La observación del inicio de la rumia es una variable funcional importante.

Metodológicamente:

Es un indicador cualitativo válido.

Pero se basa en observación directa, lo que puede generar variación según el momento del día.

Se recomienda registrarlo en varias sesiones para evitar errores por ausencia de rumia momentánea.

Fundamentación teórica del desarrollo ruminal

Desde la fisiología digestiva, el ternero al nacer es funcionalmente un no rumiante, dependiendo casi exclusivamente del abomaso.

El desarrollo del rumen está estimulado por:

El consumo de concentrados.

La fermentación microbiana.

La producción de ácidos grasos volátiles (butirato, propionato).

La observación del inicio de la rumia (movimiento mandibular y regurgitación del bolo) representa un indicador funcional del desarrollo ruminal.

Cuanto más temprano se observa la rumia funcional, más eficiente es la transición de monogástrico a rumiante.

Sistema digestivo del ternero al nacimiento

El ternero nace con un aparato digestivo anatómicamente formado, pero funcionalmente inmaduro, comportándose fisiológicamente como un animal monogástrico durante sus primeras semanas de vida.

El estómago del bovino está formado por cuatro compartimentos: rumen, retículo, omaso y abomaso.

Al nacimiento, la proporción volumétrica es la siguiente:

Compartimento	Porcentaje aprox. al nacimiento
Abomaso	60–70%
Rumen-retículo	25–30%
Omaso	5–10%

El abomaso es el compartimento funcional principal en esta etapa, ya que el ternero se alimenta exclusivamente de leche.

Según Church (1993), el aparato digestivo neonatal está adaptado para la digestión de líquidos, y el rumen no participa activamente en la fermentación.

La gotera esofágica y alimentación líquida

Cuando el ternero consume leche, se activa un reflejo conocido como:

Reflejo de la gotera esofágica

Este mecanismo permite que la leche pase directamente del esófago al abomaso evitando el rumen-retículo, lo que evita la fermentación anormal de la leche en el rumen.

Según Van Soest (1994): la gotera esofágica se estimula por la succión, la temperatura de la leche y el contacto oral con la tetina o ubre.

Esto explica por qué en tu sistema: la leche no fermenta en el rumen y se mantiene el desarrollo normal del aparato digestivo.

Inicio del desarrollo ruminal

El rumen comienza su desarrollo no solo por la edad, sino principalmente por: el consumo de alimento sólido, la producción de ácidos grasos volátiles (AGV) y la colonización microbiana.

Según Khan et al. (2011), el desarrollo del rumen está determinado por la ingesta temprana de concentrados.

Fase 1: Mes 1 – Alimentación 100% leche

Durante el primer mes: el rumen es pequeño e inactivo y el abomaso sigue siendo el órgano principal. se inicia la colonización microbiana pasiva con microorganismos provenientes del ambiente y la madre. sin embargo, como estableciste en tu proyecto, la introducción temprana de pequeñas cantidades de alimento sólido a voluntad tiene un fundamento:

Según Porter et al. (2007): la oferta temprana de concentrado estimula el desarrollo papilar del rumen incluso aunque el consumo sea bajo.

Aunque el ternero no lo consuma en grandes cantidades todavía, el simple contacto con el alimento: introduce bacterias, estimula la actividad ruminal y inicia la adaptación digestiva.

Fase 2: Mes 2 – Introducción progresiva de balanceado (hasta 1 kg)

En esta fase comienza la verdadera transición funcional del aparato digestivo.

Tu ración basada en maíz + soya se justifica teóricamente así:

Rol del concentrado en el desarrollo del rumen

El consumo de balanceado produce principalmente: ácido butírico y ácido propiónico. estos AGV son los principales responsables del:

Crecimiento de las papilas ruminales

Aumento de superficie de absorción

Desarrollo de la pared ruminal

Según Shen et al. (2004): el ácido butírico tiene un efecto directo sobre el alargamiento y engrosamiento de las papilas ruminales, favoreciendo la maduración funcional del rumen en terneros.

Por eso tu incremento progresivo hasta 1 kg a los 2 meses está técnicamente correctamente sustentado.

Fase 3: Mes 3 – Introducción de forraje (ensilaje y pasto)

60% balanceado

30% forraje

10% leche

El forraje tiene un papel clave en: desarrollo muscular del rumen, estimulación de la rumia, regulación del pH ruminal y desarrollo de la motilidad ruminal

Según Van Soest (1994), la fibra efectiva estimula contracciones ruminales normales, desarrollo de la musculatura ruminal y actividad rumiante.

2.4.1. Inicio y desarrollo de la rumia

La rumia en terneros suele comenzar entre las 3 y 6 semanas de edad, dependiendo de: consumo de sólidos, oferta de fibra y calidad del alimento.

La saliva además regula el pH ruminal, favoreciendo la estabilidad fermentativa.

CAPITULO III: PRINCIPALES LOGROS OBTENIDOS

El desarrollo del trabajo dirigido de Evaluación del comportamiento, desarrollo, condición corporal de terneros bajo un sistema de destete precoz a los tres meses permitió obtener resultados favorables técnicos, productivos, sanitarios y formativos que constituyen un aporte directo a la lechería Floresta y al conocimiento zootécnico local.

Se logró separar a los terneros de las vacas madres a los tres meses de edad sin presentar pérdidas ni alteraciones en la salud o comportamiento de los terneros

3.1. Crecimiento satisfactorio de los terneros:

El promedio de peso al nacimiento fue de aproximadamente 30 kg, valor esperado para terneros de raza Girholando. Raza lechera adaptada a climas tropicales.

Los terneros alcanzaron un peso promedio al destete de 70 a 90 kg, demostrando que el sistema de nutrición balanceada (a base de maíz y soya, vitaminas y minerales) fue suficiente para cubrir sus requerimientos y así alcanzar un peso promedio al destete.

Valores promedio esperados en terneros lecheros (3 meses, razas tropicales y cruzadas Girholando) tabla de valores de comparación de un destete precoz tres meses y un destete convencional 7 meses.

Figura 6

Crecimiento Satisfactorio de Terneros en el Destete Precoz



Tabla 2*Comparación de Destete Precoz con el Destete Convencional*

Valores promedio esperados en terneros lecheros (3 meses, razas tropicales y cruzadas Girholando)			
(Referencia: NRC 2001; INTA 2018; Ffao 2019; datos regionales Girholando en Bolivia y Brasil)			
Parámetro	Destete precoz (3meses)	Destete convencional (7meses)	Observaciones
Peso al nacimiento (Girholando)	25-35 kg	25-35 kg	Varía según sexo y genética.
Peso al destete (promedio)	70-95 kg	90-110 kg	Depende del consumo de balanceado y ganancia diaria.
Condición corporal	3	3	Normal y saludable para etapa de crecimiento
Desarrollo	Antes de los 3 meses	Antes de los 7 meses	inicio de la rumia
Ganancia diaria típica pre- destete	0,6-1.1 kg/día	0,5-0.9	depende del manejo

Nota: Elaboración propia

Durante el periodo comprendido entre el nacimiento y el destete (90 días de edad), la ternera Calcetín presentó un incremento de peso de 32 kg, pasando de 54 kg al

nacimiento a 86 kg al destete. Esto representa una ganancia diaria promedio de 0.35 kg/día (350 g/día), lo cual refleja un crecimiento moderado y una adecuada respuesta al manejo y alimentación implementados durante la etapa de destete precoz.

Tabla 3

Planilla de Resultado de Terneros

Planilla de evaluación de destete precoz en terneros lecheros Girholando					
N.º	Id. del ternero	Peso al nacimiento (kg)	Peso al destete (kg)	Ganancia total de peso (Kg)	GDD
1	Catalina	33	79	46	510 g
2	Marrona	29	77	48	530 g
3	Manchas	24	66	42	460 G
4	Caramelo	30	74	44	480 g
5	Don Flaco	33	80	47	520 g
6	Martin	34	76	42	460 g
7	Calcetín	54	86	32	350 g
8	Felipe	52	88	36	400 g
9	Gigante	65	96	31	344 g
10	Diablo	21	55	34	370 g

Nota: Elaboración propia

Fórmula para sacar la ganancia diaria de peso; el peso total ganado por el tiempo de destete; ejemplo caramelo tuvo un total de 44 kg de peso ganado dividido en los 90 días que es el destete sale 0,48 kg y en gramos 480.

Sin embargo, en la etapa dos que es su mes dos y tres, tuvimos la dificultad de la falta de insumos de alimento balanceado para los terneros, lo cual no se pudo llegar a un peso más alto.

Las observaciones, manchas ligeramente por debajo, porque no tuvo un buen manejo en su mes 1 y se describió, lo cual fue difícil que se recupere. Gigante sobrepaso el rango, se justifica porque es raza de carne Senepol y el Diablo muy debajo del rango, se relaciona con: por manejo y fue difícil su adaptación al destete, estrés, lesión en su miembro posterior derecho, diarrea clínica y ser un animal muy arisco.

Heinrichs (2003) establecen que, en sistemas bien manejados, los terneros deben duplicar o acercarse al doble de su peso al nacimiento antes o durante el destete.

NRC (2001) indica que el crecimiento posnatal temprano es clave para el buen desarrollo productivo futuro y sugiere rangos de crecimiento que permiten alcanzar pesos entre 70 y 90 kg en destete a los 2–3 meses.

Este parámetro constituye un indicador importante del desarrollo temprano del animal y permite evaluar la eficiencia del sistema de alimentación utilizado, así como el impacto del destete precoz sobre su desarrollo productivo.

La ganancia diaria de peso (GDP) es uno de los principales indicadores zootécnicos utilizados para evaluar el crecimiento y desarrollo de los terneros durante la etapa pre - destete y el destete precoz. Este parámetro refleja la eficiencia con la que el animal transforma los nutrientes consumidos en tejido corporal, y está estrechamente relacionado con el manejo nutricional, sanitario y ambiental.

Desde el punto de vista fisiológico, el crecimiento del ternero durante los primeros meses de vida depende del desarrollo progresivo del sistema digestivo, especialmente

del rumen, así como del adecuado aporte de nutrientes provenientes de la leche, sustitutos lácteos y alimentos sólidos (concentrados y forrajes).

Según Heinrichs (2003), la ganancia diaria de peso en terneros lecheros durante el pre - destete debe encontrarse, en sistemas bien manejados, entre 0.3 y 0.8 kg/día, dependiendo del tipo de alimentación, genética y condiciones ambientales. Una GDP adecuada indica un buen desarrollo corporal y un correcto crecimiento estructural, lo cual se relaciona directamente con un buen desempeño productivo futuro.

Por otra parte, **Church y Pond (1988)** señalan que la evaluación del crecimiento en animales jóvenes se realiza principalmente a través de la variación del peso corporal en un periodo determinado, utilizando la fórmula:

$$GDP = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Tiempo (días)}}$$

Este cálculo permite cuantificar la velocidad de crecimiento del animal y evaluar la eficacia de los programas de alimentación durante etapas críticas como el destete precoz.

En este contexto, la ganancia diaria obtenida en la ternera evaluada (0.33 kg/día) se considera dentro de un rango aceptable para terneros en sistemas tropicales semi - intensivos, donde factores climáticos, manejo y tipo de alimentación influyen directamente en el rendimiento productivo.

El incremento de peso observado demuestra que el suministro de alimento balanceado a base de maíz y soya, complementado con vitamina ADE y minerales como modificador orgánico inyectables, cubrió adecuadamente los requerimientos energéticos y proteicos del ternero

Los resultados evidencian que la evaluación y seguimiento de un esquema nutricional progresivo, basado en leche durante el primer mes, combinación de leche y balanceado en el segundo mes y una ración sólida con forraje en el tercero. Es efectiva para lograr una transición fisiológica adecuada hacia la alimentación sólida, sin afectar el desarrollo corporal ni la salud general de los terneros.

3.2. Desarrollo corporal equilibrado

Las medidas bovino métricas reflejaron un crecimiento armónico, evidenciado por un aumento proporcional. De la escala del 1 al 5 la condición corporal, se observó un aumento progresivo en el volumen torácico y perímetro abdominal, indicadores directos del crecimiento corporal y de la expansión del aparato digestivo.

Su condición corporal de los terneros está en el rango de 3 y 3,5 donde se ven de buena forma corporal, sin estar esqueléticos ni con desnutrición.

3.3. Consumo de alimento leche, balanceado y pasto

Durante el segundo mes, los terneros iniciaron un consumo activo de alimento balanceado, alcanzando un promedio de 50 gramos día aumentando progresivamente a 100 gramos etc. al final del periodo. En el tercer mes, el consumo aumentó a 1,5 kg/día, acompañado de la introducción gradual de forraje ensilaje de maíz en tiempo de sequía y en su último mes pasto tierno (pasto brachiaria decumbens y humidicula), equivalente al 30 % de la dieta diaria.

Figura 7

*Ración Balanceada de Soya y
Maíz*

**Figura 8**

*Terneros Consumiendo su
Ración Balanceada Mes Dos*



El adecuado consumo de alimento sólido promovió una fermentación activa en el rumen, evidenciada por el inicio de la rumiación antes del día 60, y por la consistencia de las heces, que pasaron de una textura líquida a pastosa, indicando una digestión más compleja.

Figura 9

Terneros Consumiendo Forraje (Ensilaje de Maíz)



Estos indicadores fisiológicos muestran que el rumen adquirió funcionalidad antes del destete, condición fundamental para el éxito del destete precoz

3.4. Mejora del bienestar animal de las vacas lecheras

Al reducir la demanda energética por lactancia, las vacas mostraron mejor condición corporal y menor desgaste físico, lo que favorece su salud reproductiva y reduce el estrés fisiológico posparto.

Permitiendo tener una cría por año y evitando el desgaste físico de la vaca gestante por el amamantamiento de los terneros.

Figura 10

Vacas en Ordeña con Buena Condición Corporal



3.5. Comportamiento

Los terneros mostraron comportamientos como curiosidad al alimento balanceado a las primeras semanas de vida, comportamiento de felicidad e interacción con los otros

terneros, comportamiento normal pre y post destete al ya estar acostumbrados al alimento balanceado no se les hizo traumático el destete porque preferían comer alimento balanceado e ir a pastorear o quedarse a ruminar que entrar al corralón de la ordeña, comportamientos de tranquilidad al descansar y sobre todo terneros acostumbrados al manejo de la ordeña y su ración balanceada con horarios, agua a voluntad.

Comportamiento de felicidad al correr y saltar para ir a los potreros a pastorear y buen apetito para el balanceado.

Terneros dóciles y mansos al manejo sin miedo hasta incluso cariñosos.

Figura 11

Interacción Positiva Entre el Ternero y Ser Humano



El registro de comportamiento por mes esta detallado en el anexo Nro 12, 13 y 14.

Figura 12*Comportamiento de Interacción entre Terneros*

Tuvieron comportamiento que se considera como conducta oral exploratoria o comportamiento afiliativo o social, es parte natural de su interacción social, especialmente en terneros destetados precozmente.

El comportamiento de lamido observado en los terneros durante el proceso de destete precoz puede clasificarse en dos categorías conductuales. El lamido entre individuos corresponde principalmente a una conducta afiliativa y social, necesaria para el establecimiento de vínculos y reducción del estrés tras la separación materna. Por otro lado, el lamido persistente de estructuras del corral, como la madera, puede relacionarse con una manifestación de pica cuando ocurre de forma excesiva, asociándose a una posible deficiencia mineral o a un estímulo oral insuficiente, lo cual requiere ser evaluado dentro del manejo nutricional y sanitario.

Durante la evaluación conductual se observaron en algunos terneros movimientos repetitivos de la lengua hacia fuera y de lado a lado, comportamiento que se clasifica como una estereotipia oral, relacionada con el estrés por separación materna, la reducción progresiva del consumo de leche y la necesidad de estimulación oral propia de esta etapa.

Este comportamiento aparece principalmente por: destete temprano y disminución rápida de la leche, el ternero tiene un reflejo de succión muy fuerte.

Sanidad Se mantuvo una baja incidencia de enfermedades digestivas y respiratorias, atribuida al manejo higiénico y al uso preventivo de suplementos vitamínicos y antiparasitarios. Se hizo:

Figura 13

Curación de Ombligo en Ternero Recién Nacido



El ombligo del ternero es una vía directa de entrada para bacterias durante las primeras horas de vida, si no se desinfecta, el ternero puede desarrollar: onfalitis (infección del ombligo), artritis séptica y septicemia.

Según Radostits et al. (2000):

La desinfección temprana del ombligo con soluciones yodadas reduce significativamente la incidencia de infecciones neonatales y mortalidad en terneros.

Desparasitación temprana con ivermectina

En zonas tropicales como la tuya (Riberalta), la carga parasitaria es alta desde el nacimiento debido a: humedad, contaminación del suelo, alta sobrevivencia de larvas.

Según Taylor, Coop & Wall (2016):

En regiones tropicales se puede aplicar un control antiparasitario temprano cuando hay alto riesgo de infestación, siempre acompañándolo de refuerzos y seguimiento, para proteger al ternero durante su desarrollo inmune inicial.

Suplementación con Vitamina ADE

Vitamina A: Desarrollo de mucosas y sistema inmune

Vitamina D: Formación ósea y metabolismo del calcio

Vitamina E: Antioxidante y defensa inmunitaria

Según el NRC (2001):

Terneros jóvenes, especialmente aquellos sometidos a destete precoz, presentan mayor requerimiento de vitaminas liposolubles para sostener su crecimiento y respuesta inmune.

Fumigación externa con la cipermetrina es un piretroide usado para controlar: Garrapatas, moscas, piojos, ácaros.

Según FAO (2013):

El control de ectoparásitos en terneros mejora el bienestar, reduce el estrés y favorece la ganancia de peso, especialmente en sistemas tropicales.

La fumigación es muy importante porque los ectoparásitos: debilitan, transmiten enfermedades y causan estrés.

Aplicación de modificador orgánico (Minefor)

Los modificadores orgánicos con minerales y elementos traza:

Según Underwood & Suttle (1999):

Los micronutrientes minerales en forma orgánica presentan mejor biodisponibilidad y son esenciales en etapas de rápido crecimiento como el destete.

El programa sanitario aplicado en los terneros durante el destete precoz se fundamentó en principios de medicina preventiva, considerando las condiciones tropicales de alta carga parasitaria y estrés ambiental. La curación de ombligo con yodopovidona permitió prevenir infecciones neonatales, la desparasitación temprana con ivermectina controló la carga parasitaria interna, mientras que la suplementación con vitamina ADE fortaleció el sistema inmunológico y el desarrollo óseo-muscular. Asimismo, la fumigación externa con cipermetrina permitió el control de ectoparásitos, reduciendo el estrés y mejorando el bienestar animal. Finalmente, la aplicación de un modificador orgánico en el último mes apoyó el metabolismo mineral en una fase crítica de crecimiento.

Figura 14

Vitaminado Inyectable en Terneros



Tabla 4*Registro Sanitario de Terneros en el Destete Precoz*

REGISTRO SANITARIO DE TERNEROS					
SISTEMA DE DESTETE PRECOZ - LECHERIA FLORESTA					
FECHA	EDAD DEL TERNERO	PROCEDIMIENTO SANITARIO	PRODUCTO UTILIZADO	VIA	OBSERVACIONES
Dia 0 nacimiento	Recién nacido	Curación de ombligo	yodo/ matabicheira	Tópica	Prevenir lesiones en el ombligo y miasis
Dia 30	1 mes	Desparasitación interna	Ivermectina al 1%	Subcutánea	Control de parásitos internos
Dia 30	1 mes	Vitaminado y mineralización	Minerfor	Intramuscular	Refuerzo inmunológico y crecimiento
Dia 50	50 días	Repetición de vitamina y desparasitación	Ivermectina y minefor	sub/intra	Refuerzo inmunológico y crecimiento
Dia 70	70 días	Fumigación externa	Cipermetrina	Tópica	Controles parásitos externos
Dia 75	2 meses y medio	Vitaminado	ADE	Intramuscular	Refuerzo inmunológico y crecimiento
Dia 90	3 meses	Mineralización	Modificador orgánico	Intramuscular	Fortalecimiento mineral

Nota: Elaboración propia

El sistema de crianza individual durante las primeras semanas, seguido de corrales grupales ventilados, favoreció el control de enfermedades contagiosas y la socialización progresiva entre los terneros.

Figura 15

Terneros en su Corralón



3.6. Fortalecimiento del desarrollo ruminal

Se logró observar rumiación efectiva antes del tercer mes, indicando buena adaptación fisiológica a la alimentación sólida.

Figura 16

Inicio de la Rumia en Terneros en Destete Precoz



La figura 16 muestra a los terneros: calcetín, Felipe y gigante empezaron su rumia a inicios de su segundo mes en el manejo de destete precoz

3.7. Logros sanitarios y de bienestar

Mantenimiento de un bajo nivel de morbilidad (menor al 10 %) durante todo el estudio, gracias al plan sanitario preventivo (vitaminas, desparasitación, limpieza y ventilación).

Los terneros mostraron comportamiento estable y sin signos de estrés durante el destete, lo que demuestra que el esquema progresivo redujo el impacto emocional del cambio alimenticio.

Cumplimiento de los cinco principios del bienestar animal (OMSA), manteniendo adecuados niveles de confort térmico, alimentación y sanidad.

La experiencia demuestra la transferencia práctica del conocimiento científico: los fundamentos del desarrollo ruminal y nutrición de terneros (NRC 2001; MDPI 2019; Dairy Global 2024) se aplicaron correctamente en un contexto real de producción amazónica, validando que las recomendaciones internacionales pueden adaptarse a condiciones locales.

La liberación de leche para comercialización incrementa la rentabilidad por litro producido, reduciendo los costos de alimentación por vaca y mejorando la sustentabilidad económica. Según referencias zootécnicas (NRC 2001; Tao et al., 2017), el ahorro de leche y la mejora de la condición corporal contribuyen a mayor vida productiva y fertilidad de las vacas.

Conclusiones.

Sobre el comportamiento y la adaptación de los terneros al destete precoz.

El seguimiento conductual realizado durante el proceso permitió evidenciar que los terneros lograron adaptarse progresivamente al sistema de destete precoz sin presentar signos severos o prolongados de estrés, manteniendo comportamientos normales como apetito activo, curiosidad, descanso adecuado y adecuada interacción social. La reducción gradual de la leche y el contacto visual y auditivo con las madres facilitaron una adaptación más estable, cumpliéndose así el objetivo de registrar y evaluar positivamente su comportamiento durante el proceso.

Sobre el desarrollo físico y la ganancia diaria de peso.

El pesaje realizado al nacimiento y al destete permitió determinar la ganancia diaria de peso, evidenciando que los terneros alcanzaron un crecimiento dentro de los rangos esperados para su raza (Girholando) bajo condiciones de destete precoz. Los resultados indican que el sistema aplicado no limitó el desarrollo físico, sino que permitió un crecimiento sostenido y adecuado durante los tres primeros meses de vida, cumpliendo satisfactoriamente con este objetivo específico.

Sobre la influencia de la ración balanceada y la suplementación vitamínico-mineral.

El suministro progresivo de una ración balanceada a base de maíz y soya, complementada con vitaminas y minerales inyectables, contribuyó positivamente al mantenimiento de un buen estado sanitario, adecuado desarrollo corporal y correcta transición hacia la alimentación sólida. Los terneros no presentaron signos de desnutrición ni alteraciones digestivas significativas, lo que demuestra que el plan

nutricional implementado fue eficiente para sostener el crecimiento y fortalecer su estado de salud.

Sobre los beneficios productivos del destete precoz en la disponibilidad de leche.

La implementación del destete precoz permitió liberar una mayor cantidad de leche destinada anteriormente al consumo directo del ternero, incrementando el volumen disponible para la ordeña y comercialización. Esto representó un beneficio productivo directo para la unidad lechera, ya que se mejoró el aprovechamiento del recurso leche sin afectar negativamente el desarrollo de los terneros.

Sobre la eficiencia económica del programa de destete precoz.

El análisis de los costos de alimentación (leche, balanceado y suplementación) en comparación con el incremento en la cantidad de leche disponible para la venta evidenció que el sistema de destete precoz representa una estrategia económicamente viable y favorable. El aumento en la disponibilidad de leche generó un beneficio productivo que compensa la inversión realizada en la ración balanceada y el manejo nutricional, contribuyendo a mejorar la rentabilidad del sistema lechero.

Recomendaciones

Realizar registros más detallados de peso y medidas bovino métricas cada 15 días, con el fin de monitorear la curva de crecimiento y ajustar la ración cuando sea necesario.

Mejorar las condiciones ambientales (ventilación, sombra y drenaje) en los corrales de terneros, especialmente en época de calor, para reducir estrés térmico.

Capacitar continuamente al personal de la lechería en temas de manejo, nutrición y bienestar animal, fortaleciendo la sostenibilidad del sistema.

Realizar estudios complementarios sobre parámetros hematológicos, consumo de alimento y comportamiento digestivo para validar científicamente los beneficios del destete precoz.

Difundir los resultados obtenidos entre productores locales y estudiantes, para promover la adopción de prácticas innovadoras que mejoren la producción de leche en Riberalta y el norte del Beni.

Evaluar el impacto económico del destete precoz mediante análisis de costos y márgenes de rentabilidad, comparando litros de leche vendidos antes y después de la implementación.

Implementar un bebedero para los terneros, más adecuado a su altura y manejo para el lavado.

Asegurar insumos para la nutrición balanceada de los terneros.

Preservar la vida, desarrollo por continuidad y bienestar de los terneros.

Bibliografía.

- Baldwin, R. L., McLeod, K. R., Klotz, J. L., & Heitmann, R. N. (2004). Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre- and post-weaning ruminant. *Journal of Dairy Science*, 87(Suppl. E), E55–E65.
- Bienestaranimal Crianza-de-terneros-en-lecheria
- Dr. Osvaldo Balbuena*. 2010. INTA, Proyecto Regional Ganados y Carnes del Centro Chaco-Formosa. El Destete
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2017).
- Buenas prácticas en la producción de ganado lechero. FAO.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2020).
- Guía para la crianza de terneros en sistemas lecheros. FAO.
- Franco, M., & Muñoz, J. (2018).
- Manejo del ternero en sistemas de producción lechera en climas tropicales. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Martínez, F., & Rojas, P. (2019).
- Destete precoz en bovinos lecheros: fundamentos técnicos y productivos. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- NRC (National Research Council). (2001).
- Nutrient requirements of dairy cattle (7th rev. ed.). National Academy Press.
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2007).

Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats (10th ed.). Elsevier Saunders.

Rojas, J., & López, H. (2020).

Nutrición de terneros en sistemas de producción lechera en el trópico. Santa Cruz: Universidad Autónoma Gabriel René Moreno.

Soberon, F., Raffrenato, E., Everett, R. W., & Van Amburgh, M. E. (2012).

Prewaning milk intake and effects on long-term productivity of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 95, 783–793.

Terré, M., Devant, M., & Bach, A. (2006).

Performance and behaviour of calves from weaning to slaughter placed in different housing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 101, 1–13.

Weaver, D. M., Tyler, J. W., VanMetre, D. C., Hostetler, D. E., & Barrington, G. M. (2000).




Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 14, 569–577.

WOAH (Organización Mundial de Sanidad Animal). (2022).

Código sanitario para los animales terrestres: Bienestar animal. WOAH.

ANEXOS

Anexo 1*Memoria Fotográfica del Destete Precoz*

MEMORIA FOTOGRAFICA DEL MANEJO EN EL DESTETE PRECOZ “3 MESES”	
Registro de cada ternero: nombre individual, color, fecha, hora, sexo y madre.	
Peso al nacimiento, con balanza electrónica y sogas para hacer pechera	
Evaluación de condición corporal de los terneros	

Comportamiento voluntario de terneros nacidos en septiembre y octubre al alimento solido



Ración balanceada a terneros en el mes 2



Inicio de la rumia a los dos días de haber iniciado su dieta solida



Agua limpia y fresca a voluntad



Pastoreo en terneros de tercer mes



Manejo en la ordeña a los terneros, alimentándose de leche materna



Anexo 2

Tabla Nutricional Semanal de Terneros en Destete Precoz

Tabla nutricional semanal de terneros en destete precoz (0-13 semanas, "3 meses")						
Semana	Edad (días)	Descripción	Leche L/día	Balanceado kg/gr/día	Forraje kg/gr/día	Objetivo Nutricional
0 (nacimiento)	0	Calostro 6-12 horas	4 en dos tomas	0	0	Nutrición e inmunidad
1	1 a 7	Mes 1: Leche materna exclusiva, iniciar agua a voluntad	10%PV dividido en dos tomas	0	0	Garantizar crecimiento
2	8 a 14	Leche materna exclusiva, iniciar agua a voluntad	10%PV dividido en dos tomas	0	0	Suministro de nutrientes
3	15 a 21	Leche materna + agua + balanceado pequeña cantidad	10%PV dividido en dos tomas	5 - 15 gr	0	Estimular el rumen
4	22 a 28	Leche materna + agua + balanceada cantidad gradual	10%PV dividido en dos tomas	10 - 25 gr	0	Observar aceptación
5	29 a 35	Mes 2: Leche y aumento gradual balanceado 2 raciones	8%PV dividido en dos tomas	100 - 120 gr	0	Empezar a consumir
6	36 a 42	Leche y aumento gradual de balanceado 2 raciones	8%PV dividido en dos tomas	150 - 250 gr	0	Desarrollo ruminal

7	43 a 49	Leche + aumento gradual de balanceado 2 raciones + forraje pequeña cantidad	8%PV dividido en dos tomas	500 - 700 gr	100 - 200 gr	Adaptación al balanceado
8	50 a 46	Leche + aumento gradual de balanceado + forraje dos raciones	4-6%PV dividido en dos tomas	800 gr - 1 kg	150 - 300 gr	asimilando el forraje
9	57 a 63	Mes 3: Leche + balanceado + forraje (ensilaje de maíz) 2 raciones	1 L	1 kg	500 - 700 gr	Adaptación al forraje
10	64 a 70	Leche + balanceado + forraje (ensilaje de maíz) 2 raciones	1 L	1 kg	1 kg	Consolidar consumo solido
11	71 a 77	Leche + balanceado + forraje (ensilaje de maíz) 2 raciones	1 L	1 kg	1.5 kg	Terneros nutridos
12	78 a 84	Leche + balanceado dos raciones + forraje (pasto tierno)	1 L	1,5 kg - 2 kg	7 % PV	Adaptación al manejo
13	85 a 90	Leche + balanceado dos raciones + forraje (pasto tierno)	0,50 L	1,5 kg - 2 kg	7% PV	Destetados

Nota: Elaboración propia




Anexo 3

Planilla de Terneros Nacidos en el Mes de Junio

REGISTRO DE TERNEROS PARA LA EVALUACION DEL DESTET PRECOZ						
Nro.	NOMBRE	COLOR	SEX O	CARIMB O	RAZA	FOTO
1	Catalina	Ozca	H	jun-25	Girholando	
2	Marrona	Huaraca	H	jun-25	Girholando	
3	Manchas	Overa	H	jun-25	Girholando	
4	Caramelo	Colorada	H	jun-25	Girholando	
5	Don Flaco	Oscos	M	jun-25	Girholando	
6	Martin	Colorado	M	jun-25	Girholando	

Anexo 4

Terberos Nacidos Mes Julio

7	Calceín	Overa	H	jul-25	Girholando	
8	Felipe	Overo	M	jul-25	Girholando	
9	Diablo	Huaraco	M	jul-25	Girholando	
10	Gigante	Oscó	M	jul-25	Senepol	

Nota: Elaboración propia

Anexo 5*Terneros Nacidos Mes Agosto*

11	Chibi	Huaraco	M	ago-25	Girholando	
12	Cachito +	Overo	M	ago-25	Girholando	
13	Jessiconas+	Negra	H	Agos-25	Girholando	

Nota: Elaboración propia

Anexo 6*Terneros Nacidos Mes Septiembre*

14	Mollete	Colorado	M	sep-25	Girholando	
15	Chester	Colorado	M	sep-25	Girholando	

Nota: Elaboración propia

Anexo 7*Terneros Nacidos en octubre*

16 Canela Huaraca H oct-25 Girholando



17 Chizita Huaraca H Oct-25 Girholando



Nota: Elaboración propia

Anexo 8

Planilla de Nacimientos de Terneros en el Mes de Julio



Registro de nacimientos de terneros mes julio 2025									
N°	Fecha	Hora	Nombre	Color	Peso	Sexo	Madre	Atendió	Foto individual
1	23/7/2025	2:00 a. m.	Calceñín	Overo	54 kg	Hembra	982000441941273	Jilary Cespedes	
2	24/7/2025	10:00 p.m.	Felipe	Overo	52 kg	Macho	982000441941274	Jilary Cespedes	
3	24/7/2025	11:00 p.m.	Diablo	Oscó	20 kg	Macho	27	Jilary Cespedes	
4	29/7/2025	3:00 a.m.	Gigante	Oscó	65 kg	Macho	982000441941262	Jilary Cespedes	

Anexo 9

Planilla de Nacimiento de Terneros Nacidos en el Mes Agosto



Registro de nacimientos de terneros mes agosto 2025									
N°	Fecha	Hora	Nombre	Color	Peso	Sexo	Madre	Atendió	Foto individual
1	27/8/2025	4:00 a. m.	Chibi Chibi	Oscos	23kg	Macho		1 Jilary Cespedes	
2	28/8/2025	2:30 a.m.	Cachito	Overo	19kg	Macho	982000441941317	Jilary Cespedes	
3	31/8/2025	5:00 a.m.	Jessicon	Overo	15kg	Hembra	982000441941320	Jilary Cespedes	

Anexo 10*Planilla de Nacimiento de Terneros Nacidos en el Mes de Septiembre*

Registro de nacimientos de terneros mes septiembre 2025									
<i>N°</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Nombre</i>	<i>Color</i>	<i>Peso</i>	<i>Sexo</i>	<i>Madre</i>	<i>Atendió</i>	<i>Foto individual</i>
<i>1</i>	<i>24/9/2025</i>	<i>10:30 a.m.</i>	<i>Molletito</i>	<i>colorado</i>	<i>23 kg</i>	<i>Macho</i>	<i>626</i>	<i>Jilary Cespedes</i>	
<i>2</i>	<i>27/9/2025</i>	<i>02:30 a.m.</i>	<i>Chester</i>	<i>Oscó</i>	<i>27 KG</i>	<i>Macho</i>	<i>67</i>	<i>Jilary Cespedes</i>	

Anexo 11

Planilla de Nacimiento de Terneros Nacidos en el Mes de Octubre

Registro de nacimientos de terneros mes octubre 2025									
<i>N°</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Nombre</i>	<i>Color</i>	<i>Peso</i>	<i>Sexo</i>	<i>Madre</i>	<i>Atendió</i>	<i>Foto individual</i>
1	13/10/2025	3:30 a.m.	Canela	Huaraca	25	H		Jilary Cespedes	
2	18/10/2025	4:30 a. m.	Chizita	Colorada	23	M	400	Jilary Cespedes	

Anexo 12

Planilla de Registro de Comportamiento Mes 1

PLANILLA DE REGISTRO EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL DESTETE PRECOZ (TRES MESES)							
Predio	Lechería Floresta						
Responsable	Postulante Jilary Cespedes Cayo						
Mes 1	Leche Materna						
	Comportamiento a la separación con su madre						
Registro Comportamiento							
Indicadores	Vocalización	Estrés	Busca a la madre	Actividad	Descanso	Interacción con otros	Interés al balanceado
Terneros	sí/no	sí/no	sí/no	activo/lagartico	sí/no	normal/aislado/agresivo	sí/no
Catalina	Si	no	No	activo	si	normal	si
Marrona	Si	no	No	Activo	si	normal	si
Manchas	Si	si	si	Activo	si	normal	no
Caramelo	Si	si	Si	Activo	si	normal	si
Don Flaco	No	si	Si	Activo	si	normal	si
Martin	Si	no	No	Activo	si	normal	si
Calcetín	No	no	No	Activo	si	normal	si
Felipe	No	no	No	Activo	si	normal	si
Gigante	No	no	No	Activo	si	normal	si
Diablo	Si	si	Si	Activo	si	normal	no

Anexo 13

Planilla de Registro de Comportamiento Mes 2

PLANILLA DE REGISTRO								
EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL								
DESTETE PRECOZ (TRES MESES)								
Predio	Lechería Floresta		Interés por el alimento		R: consume lentamente y poco		M: no se acerca o rechaza	
Responsable	Postulante Jilary Cespedes Cayo		Vocalizaciones		A: vocaliza constante		M: vocaliza ocasionalmente B: vocaliza poco o nada	
Mes 2	Leche + implementación de alimento balanceado		Actividad		Activo: camina, explora, juega		Letárgico: esta mucho tiempo echado, sin interés	
Comportamiento a su ración balanceada			Signos de estrés		sí: salivación excesiva, cola rígida, mirada fija, inquieto no: conducta normal			
Registro Comportamiento								
Indicadores	Come balanceado	Interés al alimento	Vocalizaciones	Actividad	Descanso	Interacción con otros	signos de estrés	Dócil
Terneros	sí/no	bueno/regular/malo	alta/media/baja	activo/lagartico	sí/no	normal/aislado/agresivo	sí/no	sí/no
Catalina	si	bueno	alta	activo	si	normal	si	No
Marrona	si	bueno	alta	Activo	si	normal	no	No
Manchas	si	regular	alta	Activo	si	normal	no	no
Caramelo	Si	bueno	alta	Activo	si	normal	no	si
Don Flaco	Si	bueno	alta	Activo	si	normal	no	si
Martin	Si	bueno	alta	Activo	si	normal	no	si
Calcetín	Si	bueno	Media	Activo	si	normal	no	si
Felipe	Si	bueno	Media	Activo	si	normal	no	si
Gigante	Si	bueno	Media	Activo	si	normal	si	si
Diablo	Si	regular	Baja	Activo	si	normal	si	no

Anexo 14

Planilla de Registro de Comportamiento Mes 2

PLANILLA DE REGISTRO								
EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL								
DESTETE PRECOZ (TRES MESES)								
Lechería Floresta								
Predio								
Postulante Jilary Cespedes Cayo								
Responsable								
Forraje								
Mes 3								
Comportamiento al forraje y pastoreo								
Indicadores	Registro Comportamiento							
	Curiosidad	Estrés	Conducta oral	Actividad	Descanso	Interacción con otros	Dependencia de la leche	Atracción por el pastoreo
Terneros	sí/no	sí/no	sí/no	activo/lagartico	sí/no	normal/aislado/agresivo	sí/no	Buena/regular/mala
Catalina	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Marrona	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Manchas	si	No	si	activo	si	normal	no	regular
Caramelo	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Don Flaco	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Martin	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Calcetín	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Felipe	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Gigante	si	No	si	activo	si	normal	no	buena
Diablo	si	No	no	activo	si	Normal	si	mala

Anexo 15

Ubicación Geográfica de la Lechería Floresta



Ubicada en el Municipio de Riberalta, departamento del Beni, sobre la carretera yendo a la Comunidad Warnes, en el kilómetro 3.

**PLAN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS POR MES PARA LA EVALUACION
DEL COMPORTAMIENTO, DESARROLLO, CONDICION CORPORAL Y MANEJO
DE TERNEROS EN EL DESTETE PRECOZ, A TRAVES DE NUTRICION
BALANCEADA PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCION DE LECHE**

**Mes 1 – Nacimiento, identificación y registro de terneros a evaluar-100%
leche**

Identificación de terneros recién nacidos

Se identifica de manera individual mediante nombres asignados.

Registro del nacimiento de los terneros

Se registra la fecha, nombre, color y el número de la madre.

Registro inicial de peso, condición corporal y salud de los terneros

Se pesa al nacimiento y se valora la condición corporal en la que nace.

Manejo de Terneros pre destete precoz

En el primer mes su alimentación se basa en líquida que es la leche.

Sanidad

Elaboración y ejecución de plan sanitario y curación de ombligo.

Diarios de campo.

**Mes 2 – Registro, suministro de ración balanceada y sanidad-40%
balanceado y 60% leche**

Identificación de terneros recién nacidos

Los que van naciendo cada mes, se va registrando lo que es el peso al nacimiento y se le pone su nombre individual

Suministro de ración balanceada

Cuando cumplen su primer mes se le suministra su ración balanceada mediante sus requerimientos nutricionales del ternero para la evolución del desarrollo ruminal.

Alimento balanceado que es 80% proteína digerible para el ternero.

Evaluación del comportamiento

Observar cada comportamiento que tiene el ternero en todos los sentidos en probar el alimento, con su mama etc.

Desparasitación y vitaminado

Lavado de bebederos y gavetas

Manejo sanitario preventivo

Control de ectoparásitos.

Registro de terneros

Registro numérico mediante tatuado del pabellón de la oreja.

Marca de fuego de propiedad y carimbo.

Evaluación del desarrollo

Evaluar el crecimiento, desarrollo corporal y adaptación digestiva de los terneros alimentados bajo su ración balanceada.

Mes 3 – Manejo de terneros en su último mes-60% balanceado, 30%pasto y 10%leche

Manejo de terneros

Se los acostumbra a entrar a su corral para la ordeña y que tomen su ración de leche y previamente su ración balanceada.

Suministro de su ración balanceada

Debido a sus requerimientos nutricionales de cada uno. A los terneros de 3 meses se les sube la ración a un 60%.

Pastoreo de terneros

En el mes 3 también se les implementa un 10% de pastoreo, se los saca a los potreros para que vayan conociendo.

Monitoreo de terneros

Se los observa continuamente para ver su comportamiento y condición corporal.

Registro de ganancia de peso

Registro el peso en el que se hace el destete.

Sanidad

Elaboración y ejecución de plan sanitario.

Parámetros a evaluar

Crecimiento

Las variables son: peso al nacimiento, peso final al destete.

Desarrollo corporal

Condición corporal, altura a la cruz y perímetro torácico.

Consumo alimenticio

Leche, balanceado y forraje al día.

Desarrollo ruminal

Inicio de la rumia, consumos voluntarios de sólidos

Sanidad

Incidencia de diarrea, tos o parásitos.

Comportamiento

Actividad, apetito y respuesta social

Mes 4 – Consolidación y evaluación final

Registro

Elaboración de planillas de registro de plantel y beneficios de la propiedad con el manejo de destete precoz.

Registro final de indicadores

Registro estadístico de los terneros para realizar su doma racional post destete.

Peso al destete

Se tiene que pesar al ternero al destete de 3 meses.

Realizar una comparación con las medidas bovino métricas para evaluar los resultados obtenidos y ver si es efectiva el destete precoz.

**PLANTILLA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA EVALUACION DEL
COMPORTAMIENTO, DESARROLLO, CONDICION CORPORAL Y MANEJO DE
TERNEROS EN EL DESTETE PRECOZ, A TRAVES DE NUTRICION BALANCEADA
PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCION DE LECHE**

Proyecto: LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO, DESARROLLO,
CONDICION CORPORAL Y MANEJO DE TERNEROS EN EL DESTETE PRECOZ, A
TRAVES DE NUTRICION BALANCEADA PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCION DE
LECHE

Ubicación: Carretera Warnes Kilometro 3 predio “Lechería Floresta”

Fecha de inicio: 17/07/2025

responsable general: M.V.Z. Moasir Ribera Damm

MES 1 – Nacimiento, identificación y registro de terneros a evaluar-100% leche

Sem	Actividad	Responsable	Fechas	Cumplió		Observaciones	Firma
				SI	NO		
3	Identificación de terneros recién nacidos	MVZ Moasir Ribera Damm	22-31				
3	Registro de los terneros	MVZ Moasir Ribera Damm	22-31				
3	Registro inicial de peso, condición corporal y salud de los terneros	MVZ Moasir Ribera Damm	22-31				

4	Registro numérico mediante tatuado del pabellón de la oreja.	MVZ Moasir Ribera Damm	22-31				
¼	Amamantamiento de terneros	MVZ Moasir Ribera Damm	22-31				
3	Elaboración y ejecución de plan sanitario y curación de ombligo	MVZ Moasir Ribera Damm	22-31				

MES 2 – Registro, suministro de ración balanceada y sanidad-60% balanceado y 40% leche

Sem	Actividad	Responsable	Fechas	Cumplió		Observaciones	Firma
				SI	NO		
1-4	Sanidad	MVZ Moasir Ribera Damm	1-31				
1-4	Amamantamiento de los terneros	MVZ Moasir Ribera Damm	1-31				
2-3	Registro y manejo de terneros recién nacidos	MVZ Moasir Ribera Damm	8- 21				

3	Manejo preventivo	MVZ Moasir Ribera Damm	14-21				
4	Suministro de ración balanceada	MVZ Moasir Ribera Damm	22-31				
4	Observación del desarrollo ruminal en los terneros	MVZ Moasir Ribera Damm	1-31				
4	Marca de fuego de propiedad y carimbo	MVZ Moasir Ribera Damm	22-23				

MES 3 – Manejo de terneros en su último mes-60% balanceado, 30%pasto y

10%leche

Sem	Actividad	Responsable	Fechas	Cumplió		Observaciones	Firma
				SI	NO		
¼	Identificación de terneros recién nacidos	MVZ Moasir Ribera Damm	1-30				
¼	Registro y manejo de terneros recién nacidos	MVZ Moasir Ribera Damm	1-30				
¼	Suministro de ración balanceada	MVZ Moasir Ribera Damm	1-30				

1/4	Pastoreo de terneros	MVZ Moasir Ribera Damm	1-30				
1/4	Sanidad	MVZ Moasir Ribera Damm	1-30				
1/4	Observación del comportamiento al destete	MVZ Moasir Ribera Damm	1-30				

MES 4 – Consolidación y Evaluación Final

Sem	Actividad	Responsable	Fechas	Cumplió		Observaciones	Firma
				SI	NO		
4	Registrar peso al destete en los terneros	MVZ Moasir Ribera Damm	31				
4	Elaboración de planillas de registro del destete precoz	MVZ Moasir Ribera Damm	31				
4	Registro final de indicadores	MVZ Moasir Ribera Damm	31				