

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MANEJO NUTRICIONAL DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN LA
FINCA SUNRISE DAIRY, WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS

POR:

YANAÍ ABIGAIL SANTOS VELÁSQUEZ

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2025

**MANEJO NUTRICIONAL DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN LA
FINCA SUNRISE DAIRY, WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS**

POR:

YANAÍ ABIGAIL SANTOS VELÁSQUEZ

MARVIN NOE FLORES SANCHEZ, M. Sc
Asesor Principal

**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO ZOOTECNISTA

CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2025

DEDICATORIA

A DIOS sobre todas las cosas, quien ha sido el autor de mis sueños y me dado las fuerzas, sabiduría y valentía para llegar hasta el final de esta meta.

A mi MADRE Sandra Suyapa Velásquez Núñez por ser mi máxima motivación e inspiración para continuar mis estudios y por ser mi soporte y ayuda incondicional en todo momento, y por quien ahora estoy cumpliendo un sueño que un día fue de ella, este título universitario no solo es mío es de ella también.

A mi PADRE, Norman Alessandro Santos Martínez, por ser esa ayuda que siempre eh necesitado y por esforzarse por mí para que yo pudiera seguir mi carrera universitaria, le dedico mi título universitario a él.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primordialmente a Dios por darme valentía y coraje para seguir adelante, y por haberme proveído todo lo que necesito para llegar hasta el final de mi carrera universitaria

A mis Padres Norman Santos y Sandra Velásquez por apoyarme en todo momento y extenderme su ayuda a lo largo de mis estudios, infinitas gracias a ellos.

A mis asesores M.Sc Marvin Noe Flores, M.Sc Sindy Fidelina Escobar y M.Sc Hector Leonel Alvarado quienes sirvieron de guía en este camino.

A mis hermanos Yasir Santos, Samuel Santos y Yorlan Santos. Por creer en mí y apoyarme en este sueño hecho realidad.

A mis primas Naomi Velásquez y Andrea Velásquez por ser pieza clave y soporte en mi carrera universitaria y en mi vida. Y a mi amiga de infancia Doris Fiorella Vasquez

A mis amigas Grecia Rodríguez, Andrea Valladares, Antonella Solorzano y Nahomy Oliva por ser de los regalos más valiosos que la UNAG me ha permitido encontrar.

A mis amigos, compañeros y colegas, Israel Requeno, Cristian Rubí, Brayan Pineda, Kenny Flores, Angel Villela y Kenia Rodríguez por estar para explicarme y ayudarme a ser una mejor profesional y por mostrarme el valor de una buena amistad.

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Importancia de la nutrición	3
3.2. Producción de leche en Estados Unidos	4
3.3. Raza Holstein	4
3.4. Manejo nutricional	5
3.5. Sistema de producción intensivo	5
3.6. Parámetros nutricionales	6
IV MATERIALES Y MÉTODOS	7
4.1. Localización	7
4.2. Materiales y equipo	7
4.3. Método	8
4.4. Desarrollo de la práctica	8
4.4.1. Animales y manejo	8

4.4.2. Alimentación	9
4.4.3. Ordeño	9
4.4.4. Recolección y tabulación de datos	10
4.5. Variables evaluadas	11
4.5.1. Cantidad de alimento suministrado	11
4.5.3 Litros de leche por vaca al día (L/V/D)	11
4.5.4. Insumos utilizados en la alimentación	11
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
3.8. Litros de leche por vaca al día (L/V/D)	17
VIII BIBLIOGRAFÍAS	22

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Ración para vacas de corral 1	12
Cuadro 2. Ración para vacas del corral 2	13
Cuadro 3. Ración para vacas del corral 3	14
Cuadro 4. Ración para vacas por secar	14
Cuadro 5. Ración para vacas secas	15
Cuadro 6. Ración para vacas recién paridas	16
Cuadro 7. Descripción de insumos utilizados	18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización de la finca donde se desarrolló la práctica	7
Figura 2. Comparación de la producción de litros de leche por vaca al día	17

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Suministro de primera vacuna a ternero	25
Anexo 2. Ordeño de calostro	25
Anexo 3. Alimentación de ternero por medio de sonda	26
Anexo 4. Suministro de alimento	26
Anexo 5. Sala de espera	27
Anexo 6. Manejo post-ordeño	27

SANTOS V, YA. 2025. Manejo nutricional de bovinos productores de leche en la finca Sunrise Dairy, Wisconsin, Estados Unidos. Proyecto final Ingeniería Zootecnia UNAG. Catacamas, Olancho. P. 37

RESUMEN

El trabajo se realizó en La Finca Sunrise Dairy que está ubicada en Suring, WI, Estados Unidos. El objetivo fue participar en las diferentes prácticas de manejo nutricional en bovinos productores de leche. Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 1800 vacas en producción de las razas Holstein y Jersey, las cuales fueron manejadas en un sistema de producción intensivo. La alimentación de los animales fue acorde a las necesidades nutricionales, de acuerdo a la producción de leche y al estado fisiológico en el que se encontraban. La alimentación se basó en una ración total mezclada, la cual fue preparada mediante la utilización de un mixer asegurando una adecuada homogeneidad. Para la recolección de datos fue necesario participar en algunas actividades de manejo nutricional, así mismo se llevaron registros de producción y de insumos utilizados. Las variables determinadas fueron: cantidad de alimento suministrado, litros de leche por vaca/día y los insumos utilizados en la alimentación. Los resultados mostraron que existe una variación importante entre raciones para vacas en producción, vacas secas, preñadas y recién paridas, por otra parte, la finca mostró una producción promedio de 42.5 litros de leche por vaca al día, mientras que las raciones formuladas en la finca se caracterizaron por una combinación equilibrada de forrajes y concentrados, destacando el uso de silos de maíz y alfalfa, coquito, soya, heno, suero de leche y suplementos minerales. Se identificó la importancia del manejo nutricional como eje fundamental para garantizar el rendimiento productivo y la salud del hato.

Palabras clave: manejo nutricional, Holstein, sistema intensivo

I. INTRODUCCIÓN

El manejo alimenticio de las vacas lecheras es uno de los factores que tiene mayor incidencia en la producción de leche. Las vacas deben ser alimentadas de acuerdo a sus requerimientos nutritivos. Estos varían de acuerdo al peso vivo, nivel de producción y momento de lactancia que se encuentran los animales. Todos estos aspectos deben ser considerados para formular una ración óptima, en lo que se considera una cierta proporción de forraje y concentrado (Hazard, 1990).

El manejo nutricional se debe enfocar hacia una óptima producción de leche, sin descuidar la sanidad y la fertilidad del animal. Cuando se alimenta solo para optimizar la producción de leche, la fertilidad se puede ver deteriorada. Los aspectos nutricionales a considerar para optimizar la producción de leche y la fertilidad del ganado lechero son la energía, la fibra, la proteína, los minerales, las vitaminas y el agua de bebida (Meléndez y Bartolomé, 2017).

La presente investigación muestra información relevante sobre un adecuado manejo nutricional que debe tener el ganado lechero ya que este es crucial para lograr una producción eficiente, por ende, se resalta la importancia de tener establecido un programa nutricional adecuado para cada grupo de animales. Por lo tanto, el propósito de la presente investigación fue participar en las diferentes prácticas de manejo nutricional en bovinos productores de leche en la finca Sunrise Dairy, Wisconsin, Estados Unidos.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Participar en las diferentes prácticas de manejo nutricional en bovinos productores de leche en la finca Sunrise Dairy, Wisconsin, Estados Unidos.

2.2. Objetivos específicos

Describir la cantidad del alimento suministrado a los diferentes grupos de bovinos lecheros.

Calcular la producción de litros de leche por vaca al día y la eficiencia alimenticia en el sistema de producción bajo estudio.

Conocer los diferentes insumos utilizados en la alimentación del hato de ganado de bovino lechero

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1.Importancia de la nutrición

La nutrición es un factor clave en la salud y la productividad del ganado bovino. Una nutrición adecuada puede mejorar la tasa de crecimiento, la eficiencia alimentaria, la calidad de la carne y la leche, la fertilidad y la resistencia a enfermedades. La dieta de un bovino debe contener una variedad de nutrientes para satisfacer las necesidades del animal. Los nutrientes esenciales para los bovinos incluyen proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y agua. Cada nutriente tiene una función específica en el cuerpo del animal, y una deficiencia o exceso de cualquier nutriente puede tener efectos adversos en la salud y la producción del animal (Es Ganadería, 2023).

El ganado requiere una combinación de proteínas, energía, fibra y minerales para mantener una buena función del cuerpo y de este modo proveer de alimentos de calidad y alto valor nutricional. La alimentación, junto con otros aspectos del manejo de los animales, como la genética y la salud, son enlaces críticos en la cadena de calidad de la carne. Los productores de carne deben gestionar en todo momento la salud y el bienestar de su ganado. La nutrición es un factor importante que influye en la calidad de la carne y es que, si esta no es adecuada, el potencial genético del ganado no se alcanzará (Juárez 2023).

3.2.Producción de leche en Estados Unidos

Con tierra y recursos favorables, junto con la adopción de prácticas agrícolas modernas y respetuosas del medio ambiente, aseguran la posición de Estados Unidos como el mayor productor de leche de vaca a nivel mundial. Estados Unidos tiene 9 millones de vacas, las cuales producen en conjunto, más de 100 millones de toneladas métricas de leche. La producción de leche por vaca excede los 10,000 kilogramos anualmente, logrando esta destacada eficiencia con un impacto ambiental mínimo (USDA, 2023).

La cantidad producida per cápita ha crecido significativamente (un 60 % más que a principios de la década de 1980) gracias, en particular, a los avances tecnológicos, la investigación genética y las mejoras en la gestión empresarial. Las grandes empresas (aquellas con más de 500 cabezas de ganado) ha aumentado, representando casi el 50 % de la producción lechera total del país. Las empresas tienden a ubicarse en estados con Pensilvania, Idaho, Minnesota, Nuevo México, Michigan, Texas y Washington representan el 71 % de la producción nacional (Clal.T. *sf*).

3.3.Raza Holstein

Los Holstein son rápidamente reconocidos por sus marcas distintivas de color y producción de leche. Son animales elegantes, grandes con modelos de color de negro y blanco o rojo y blanco. Un ternero pesa 40 Kg. o más al nacimiento. Una vaca llega a pesar unos 675 Kg. Con una altura de la cruz de unos 150 cm (Intagri 2022).

La Raza Holstein, es la más productiva de todas las razas lechera, basta decir que, a la fecha, la vaca más notable en cuanto a rendimiento lechero pertenece a esta raza; su nombre Arlinda Ellen, que produjo en una lactación 25,300 kg de leche en 365 días netos (El productor, 202

3.4. Manejo nutricional

Durante la lactación, las vacas lecheras tienen requerimientos nutricionales muy elevados en comparación con la mayoría de otras especies. Satisfacer estas necesidades, especialmente de energía y proteína, en relación con la capacidad de ingesta, es complicado. Las raciones deben tener suficientes concentraciones de nutrientes para sostener la producción y la salud metabólica, manteniendo simultáneamente la salud del rumen y la eficacia de la digestión fermentativa (MSD Veterinary Manual, 2022).

Proporcionar una dieta equilibrada y nutritiva es la clave para garantizar la salud, bienestar y productividad de tus animales y maximizar los beneficios económicos. De no hacerlo, podrías incurrir en incremento de enfermedades, un crecimiento limitado, reducción del aumento del peso corporal. La disponibilidad y calidad del alimento se ve reflejado de manera directa en la producción de leche o carne (Club ganadero 2023).

3.5. Sistema de producción intensivo

En los sistemas de producción intensivos, los animales se encuentran estabulados, manteniéndose encerrados la mayor parte de su vida. Estos sistemas son totalmente artificiales, creados por el hombre, y los animales están confinados, se le crean condiciones en la infraestructura destinada para este fin, como son condiciones de temperatura, luz y humedad principalmente.

Estos sistemas deben ser eficientes productivamente y su propósito es incrementar la producción en el menor periodo de tiempo posible; pero requieren principalmente de muchos recursos externos e inversiones económicas para brindar las condiciones de infraestructura, tecnología, alimentación, mano de obra e implementos y equipos sofisticados (Pereira, 2011).

Las fincas lecheras intensivas se pueden manejar con niveles muy variables de uso de tecnología en la infraestructura, alimentación, manejo de terneros, ordeño, manejo de pasturas y controles (producción y económicos) (Pérez, 2017).

3.6.Parámetros nutricionales

La piedra angular de la nutrición en vacas lecheras es el manejo de la ingesta de alimento en relación con las necesidades absolutas de nutrientes. La ingesta de alimento (ingesta de materia seca) y la eficiencia alimentaria (producción de leche). Las raciones deben tener suficientes concentraciones de nutrientes para sostener la producción y la salud metabólica, manteniendo simultáneamente la salud del rumen y la eficacia de la digestión fermentativa (Manual de MSD 2025)

IV MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Localización

La práctica profesional se desarrolló en la finca Sunrise Dairy, ubicada en el estado de Suring, Wisconsin, Estados Unidos de América, las coordenadas geográficas de Suring, Wisconsin, EE. UU fueron aproximadamente: latitud: 44.9983° al norte y una longitud -88.3698° al oeste, con temperatura de máxima de 9°C y una mínima de -1°C , con un clima parcialmente soleado durante el día y parcialmente nublado por la noche. El lugar presentó una precipitación aproximada de 31.9 pulgadas ($\sim 810\text{ mm}$) (Google, 2025).

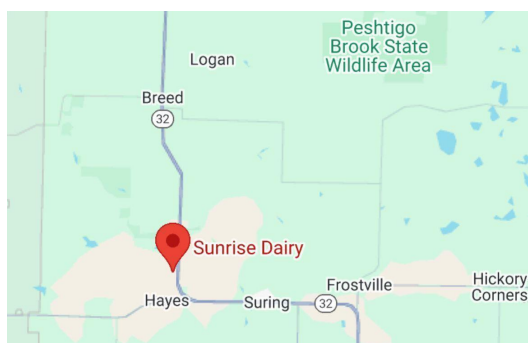


Figura 1. Localización de Sunrise Dairy, LLC

Fuente: Google maps

4.2. Materiales y equipo

Los materiales y equipos necesarios para desarrollar la Práctica Profesional Supervisada (PPS) fueron los siguientes: libreta de campo, bolígrafo, computadora, calculadora, baldes, yogos, overol, botas de hule, sala de ordeño, mixer, yodo, California mastitis test (cmt), skid steer (mini cargadora), entre otros materiales y equipos que resultaron útiles para llevar a cabo dicha investigación.

4.3. Método

La investigación se llevó a cabo durante los meses de mayo, junio, julio y agosto del presente año, cumpliendo un total de 600 horas laborales establecidas por la Universidad Nacional de Agricultura. El objetivo principal fue realizar un acompañamiento técnico en el manejo de una sala de ordeño, lo cual implicó la participación activa en las labores diarias de manejo desarrolladas en la finca Sunrise Dairy. Asimismo, participó en diversas prácticas relacionadas con la nutrición animal, tales como el suministro de alimentos a los animales, entre otras actividades complementarias. Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se aplicaron los métodos observacional, participativo y cuantitativo, permitiendo obtener información precisa y confiable para el análisis del proceso.

4.4. Desarrollo de la práctica

4.4.1. Animales y manejo

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó una población de 1800 vacas en producción de las razas Holstein y Jersey, las cuales fueron manejadas en un sistema de producción intensivo. Es importante mencionar que la finca se divide en tres granjas: una principal Sunrise que cuenta con 1200 vacas en producción aproximadamente, otra llamada Dad's que cuenta con 200 vacas en producción y aproximadamente 160 vacas próximas a parir y la granja más pequeña llamada Chad's que contaba con 240 vacas en producción.

4.4.2. Alimentación

La alimentación de los animales fue acorde a las necesidades nutricionales, de acuerdo a la producción de leche y al estado fisiológico en el que se encontraban, de manera que se cubrieran los requerimientos nutricionales viéndose reflejado en la producción de leche y el estado corporal de las vacas.

4.4.3. Ordeño

La finca maneja un sistema de ordeño totalmente mecanizado, el cual se realiza durante tres veces al día (matutina y vespertina) tratando de aplicar las buenas prácticas de ordeño (BPO) lo cual garantiza leche de calidad, además de evitar cualquier problema sanitario en la ubre de las vacas.

En la sala de ordeño se realizaron diferentes actividades, durante la mañana se hacía una estimulación de despunte en cada vaca, estas eran ordeñadas tres veces al día, y también se realizaron pruebas de mastitis por medio de CMT, las que eran detectadas con mastitis se marcaban y eran ordeñadas en un recipiente (yogo) para evitar la contaminación de la leche, luego eran trasladadas a un corral específico donde eran tratadas.

Cada granja contaba con una sala de ordeño diferente, la sala de ordeño de Sunrise tiene capacidad para 36 vacas, siendo tipo espina de pescado y con capacidad de almacenar 51,000 litros de leche cada tanque, aquí se contaba con un aproximado de 1,200 vacas. La otra granja llamada Dad's cuenta con una sala de ordeño con capacidad de 16 vacas y los tanques con una capacidad de almacenar 21,000 litros de leche, y la granja Chads contaba con una sala de ordeño con capacidad de ocho vacas y el tanque con una capacidad de 24,000 litros de leche.

La forma de ordeño de las granjas fue la siguiente: al llegar un grupo de vacas a la sala de espera iban pasando al parlot para ser ubicadas según el número de capacidad con que cuenta cada sala de ordeño, una vez ubicadas en su respectivo lugar se procedía a desinfectarlas y estimularlas con un cepillo automático donde una persona iba pasando el cepillo a cada vaca y este haciendo el trabajo de limpiarlas con agua y con un componente desinfectante.

Manejo de vacas próximas al parto y recién paridas

En la granja Dad's se da atención a las vacas próximas a parir, donde se observan los signos pre parto para proceder a llevar a la vaca a un pequeño corral con paja para que el ternero nazca en las mejores condiciones posibles, luego al ternero nacido se lleva rápidamente a una sala con condiciones adecuadas para curarle el ombligo, además se alimentaba con cuatro litros de calostro por medio de una sonda.

Posteriormente al suministro de calostro, corte y desinfección del ombligo se le administró la primera vacuna, la cual era Bovine Rotavirus (*Coronavirus, Escherichia Coli-Antibody, Bovine Origin*) y a la madre se le proporcionó una pastilla de calcio para evitar hipocalcemia y se le administraba 2 ml de oxitocina para que expulsara la placenta y esta era llevada nuevamente al corral.

4.4.4. Recolección y tabulación de datos

Para la recolección de datos fue necesario participar en algunas actividades de manejo nutricional, anotando cada una de ellas, así mismo se llevaron registros de producción y de insumos utilizados. Una vez recolectada la información se importó la base de datos a Excel para posteriormente generar cuadros y gráficas que permitan un mejor análisis de la información.

4.5. Variables estudiadas

4.5.1. Cantidad de alimento suministrado

Para determinar esta variable fue necesario conocer la cantidad de alimento ofrecido al total de animales, así como la cantidad de animales presentes en los corrales.

4.5.3 Litros de leche por vaca al día (L/V/D)

Para calcular este indicador se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Litros por vaca al día} = \frac{\text{Producción de leche total al día}}{\text{Total de vacas en producción}}$$

4.5.4. Insumos utilizados en la alimentación

Para conocer los insumos utilizados en la alimentación fue necesario observar y conversar con las personas encargadas de realizar esta actividad.

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.7.Cantidad de alimento suministrado

A continuación, se presentan las tablas que describen los insumos que conforman las dietas de los distintos grupos de animales, detallando la cantidad de cada componente, su porcentaje en la mezcla y el número de animales alojados en cada corral. Asimismo, se incluye la cantidad de alimento consumido por animal. En la granja, el suministro del alimento se realizaba mediante un mixer, en el cual se incorporan y mezclan todos los ingredientes; cómo silo de maíz, silo de alfalfa, minerales, suero de leche, entre otros para conformar una ración equilibrada y adecuada para alcanzar una producción óptima.

Cuadro 1. Ración para vacas de corral 1

Ración del corral 1				
Ingrediente	Cantidad	Total (Lbs)	Porcentaje	Total
Ensilado de alfalfa	5008	5008	21.16	
Minerales (mgalc)	64	5072	0.27	
Ensilado de maíz	10726	15798	45.32	
Soya	2538	18336	10.72	
Coquito	2056	20392	8.69	
Suero de leche	3276	23668	13.84	
TOTAL		23668		
# Animales				201
Consumo por animal (Lbs)				117.5

Cuadro 2. Ración para vacas del corral 2

Ración del corral 2				
Ingrediente	Cantidad	Total (Lbs)	Porcentaje	Total
Ensilado de maíz	5516	5516	21.16	
mgalc	70	5586	0.27	
Ensilado de maíz	11815	17401	45.32	
Soya	2796	20197	10.72	
Coquito	2265	22462	8.69	
Suero de leche	3609	26071	13.84	
TOTAL		26071		
# Animales				203
Consumo por animal (Lbs)				128.4

La ración utilizada en este sistema estuvo compuesta por una combinación de forrajes y concentrados diseñada para cubrir los requerimientos nutricionales de las vacas en producción. La formulación incluyó principalmente silo de maíz (45.32%) y silo alfalfa (21.16%) y en menor proporción la harina de coquito (8.69) que aportaron la mayor parte de la fibra y la energía. La soya representa una fuente de proteína vegetal y energía adicional, mientras que el suero de la leche (13.84%) contribuyó con proteínas de alta digestibilidad y minerales esenciales. En menor proporción, el mineral (mgalc) (0.27%) se empleó como suplemento mineral o corrector de balance dietético.

Esta combinación de ingredientes permitió mantener un equilibrio entre energía, proteína y fibra efectiva, favoreciendo una adecuada fermentación ruminal y optimizando tanto la producción como la calidad de la leche. Además, los insumos seleccionados provenían de la misma granja, lo que facilitó su disponibilidad.

Cuadro 3. Ración para vacas del corral 3

Ración del corral 3				
Ingrediente	Cantidad	Total	Porcentaje	Total
Ensilado de alfalfa	7486	7486	22.12	
Mineral (mgalc)	76	7562	0.23	
Ensilado de maíz	16035	23597	47.38	
Coquito	3455	27052	10.21	
Soya	2685	29737	7.93	
Suero de leche	4108	33845	12.14	
TOTAL		33845		
# Animales				217
Consumo por animal (Lbs)				109.06

El cuadro 3 presenta la dieta utilizada del lote de vacas manejadas en el corral 3, dónde se compone de varios ingredientes siendo clave para una producción óptima de leche, el consumo de alimento por animal es de 109.06 libras, esta dieta conformada mayormente por silo de maíz (47.38%) y otros ingredientes adicionales que conforman una ración eficiente para una producción rentable.

Cuadro 4. Ración para vacas por secar

Ración del PREFSH				
Ingrediente	Cantidad	Total	Porcentaje	Total
Heno	1082	1082	11.18	
Mineral (animat)	45	1127	0.47	
Ensilado de maíz	6146	7273	63.51	
Coquito	2404	9677	24.84	
TOTAL		9677		
# Animales				217
Consumo por animal (Lbs)				44.6

El cuadro 4 muestra la ración destinada a las vacas que están próximas al periodo de secado, es decir, al final de su lactancia y cercanas al parto. En esta etapa, el objetivo principal es preparar al animal para una transición adecuada hacia la próxima lactancia, evitando trastornos metabólicos como hipocalcemia, cetosis o desplazamiento de abomaso

La dieta está compuesta principalmente por silo de maíz (63.51%), que aporta energía digestible suficiente para mantener la condición corporal sin promover excesos que podrían afectar la salud preparto. Se observa también una inclusión importante de coquito (24.84%), el cual contribuye con proteínas y energía adicional. Por otra parte, se introduce heno (11.18%) cuya función principal es aumentar la fibra efectiva en la dieta promoviendo una correcta motilidad ruminal y preparando fisiológicamente al rumen para el incremento de consumo de materia seca posterior al parto.

El consumo promedio por animal fue de 44.6 libras, cantidad adecuada para este grupo, ya que en vacas preñadas se requiere controlar estrictamente el aporte energético para evitar sobrecondicionamiento corporal. En conjunto, esta dieta está diseñada para mantener la salud ruminal y la estabilidad metabólica durante el periodo de secado.

Cuadro 5. Ración para vacas secas

Ración: FARDRY				
Ingrediente	Cantidad	Total	Porcentaje	Total
Heno	7366	7366	88.37	
Silo de maíz	937	8303	11.24	
Mineral (whtbag)	33	8336	0.39	
TOTAL		8336		
# Animales				184
Consumo por animal (Lbs)				45.3

El cuadro 5 presenta la ración ofrecida a las vacas secas, las cuales se encuentran en el periodo de descanso productivo que ocurre entre las lactancias. Esta etapa es crucial para la recuperación del animal y la preparación para el próximo parto.

La ración se compone mayoritariamente de heno (88.37%), lo cual refleja la necesidad de suministrar una dieta con alta cantidad de fibra efectiva y bajo contenido energético. Esto es fundamental para prevenir enfermedades metabólicas posparto, ya que permite mantener un buen funcionamiento ruminal sin promover acumulación excesiva de grasa

corporal. El silo de maíz (11.24%) se mantiene en bajos niveles para evitar sobreconsumo energético, mientras que el suplemento mineral (0.39%) garantiza el aporte adecuado de micronutrientes esenciales para el desarrollo fetal, la salud ósea y la función inmunológica.

El consumo promedio por animal fue de 45.3 libras, lo cual es apropiado para este estado fisiológico, ya que permite cubrir necesidades de mantenimiento sin excedentes calóricos. En general, la ración está diseñada para asegurar una transición saludable y reducir riesgos al momento del parto.

Cuadro 6. Ración para vacas recién paridas

Ración: SMLHEF				
Ingrediente	Cantidad	Total	Porcentaje	Total
Ensilado de alfalfa	1800	1800	44.26	
Mineral (redbag)	16.365	1816	0.4	
Ensilado de maíz	1738	3554	42.74	
Soya	288	3842	7.09	
Coquito	224	4066	5.51	
TOTAL		4666		
# Animales				182
Consumo por animal (Lbs)				22.3

El cuadro 6 muestra la ración destinada a las vacas recién paridas, un grupo que requiere un manejo nutricional sumamente cuidadoso debido a sus altos requerimientos energéticos y proteicos durante el inicio de la lactancia.

La ración incluye silo de alfalfa (44.26%) y silo de maíz (42.74%), combinación que proporciona fibra efectiva, energía y nutrientes esenciales para estimular la producción de leche. La alfalfa aporta proteína, calcio y una fibra de buena calidad, mientras que el silo de maíz contribuye con energía altamente digestible necesaria para apoyar el pico de producción y reducir la probabilidad de entrar en un balance energético negativo severo.

El aporte de soya (7.09%) y coquito (5.51%) refuerza el nivel proteico de la dieta, permitiendo la síntesis adecuada de leche y un mejor desempeño metabólico. El suplemento mineral (0.4%) garantiza la disponibilidad de micronutrientes indispensables para la recuperación posparto y la producción láctea inicial. Esta dieta está formulada para ser altamente nutritiva, palatable y balanceada, con el fin de estimular gradualmente el consumo y apoyar la salud del animal en una etapa crítica.

3.8.Litros de leche por vaca al día (L/V/D)

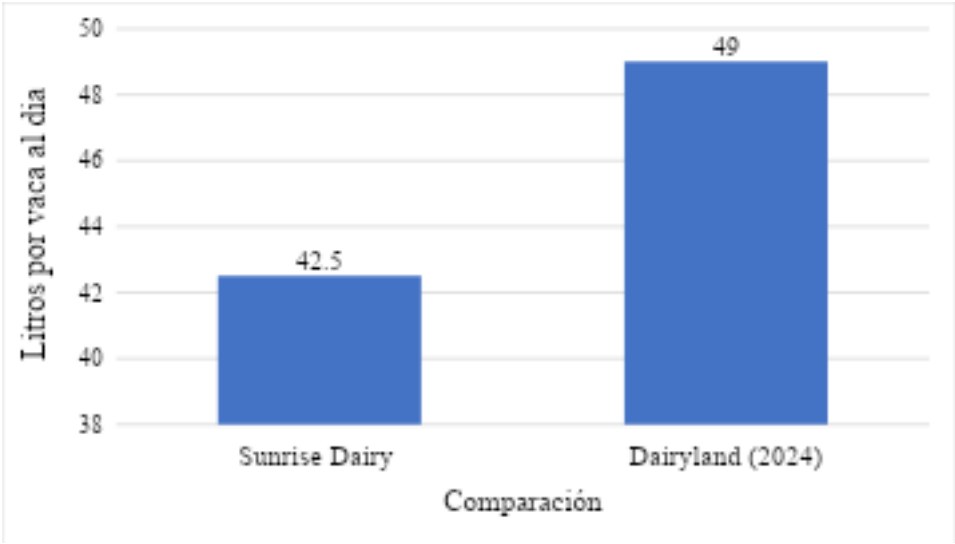


Figura 2. Comparación de la producción de litros de leche por vaca al día

En la figura 1 se puede observar que la producción de leche por vaca al día en la finca Sunrise Dairy es en promedio de 42.5 litros, dato inferior al encontrado por Frisona (2024) en la finca Dairyland, donde se obtuvo una producción por vaca al día de 49 litros. Esta diferencia en la producción puede estar asociada a diversos factores entre estos, la alimentación proporcionada a los animales en cantidad y calidad del alimento, las instalaciones y manejo en general.

Según Frisona (2024) la genética es quien establece el potencial productivo; la alimentación y nutrición que son cruciales para la cantidad y composición de la leche; el manejo del hato que abarca la sanidad, el confort y el ordeño; el ciclo de vida de la vaca,

donde la producción es mayor en las lactancias intermedias (tercera a quinta); y la condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad, que pueden afectar negativamente el rendimiento.

5.4. Insumos utilizados en la alimentación

Cuadro 7. Descripción de insumos utilizados

Ingrediente	Función principal
Ensilado de alfalfa	Fuente principal de fibra efectiva y carbohidratos estructurales. Favorece la rumia y la función digestiva, manteniendo un pH ruminal adecuado.
Mineral (mgalc)	Suplemento mineral utilizado para ajustar el balance de calcio y fósforo en la dieta, necesario para la producción de leche y la salud ósea.
Ensilado de maíz	Principal fuente de energía digestible gracias a su alto contenido de almidón. Contribuye significativamente a la producción láctea.
Soya	Tiene alto contenido de proteína cruda, la cual es esencial para la síntesis de leche, el desarrollo muscular y el adecuado funcionamiento metabólico. En conjunto, la soya fortalece el balance proteico de la ración, favorece la producción láctea y ayuda a mantener una condición corporal adecuada en vacas en diferentes estados fisiológicos.
Coquito	Su composición aporta nutrientes que contribuyen a mejorar el funcionamiento del rumen y a mantener una fermentación estable. Además, contiene proteínas de mediana calidad que complementan las fuentes proteicas principales de la dieta. Su inclusión favorece la obtención de energía sostenida, promueve un adecuado consumo de materia seca y colabora en mantener la condición corporal del animal, especialmente en vacas en producción.
Suero de leche	Fuente de proteína de alta digestibilidad, lactosa y minerales. Mejora la palatabilidad y contribuye al aporte de aminoácidos esenciales.
Heno	Proporciona fibra, nutrientes y energía, lo que favorece la salud digestiva, el crecimiento y el mantenimiento de la condición corporal. Actúa como una reserva de alimento para épocas de

	escasez, estimula la rumiación y es crucial para el desarrollo del rumen en terneros.
--	---

VI CONCLUSIONES

Se logró describir de manera detallada la cantidad y tipo de alimento suministrado a los distintos grupos de animales, identificando que la finca Sunrise Dairy utiliza raciones diferenciadas para vacas en producción, vacas secas, vacas por secar y vacas recién paridas.

La finca Sunrise Dairy mostró una producción promedio de 42.5 litros de leche por vaca al día, dato ligeramente inferior al reportado en otras fincas del mismo estado; sin embargo, se considera adecuado para las condiciones de manejo, genética y ambiente de la finca estudiada.

Los principales insumos utilizados en la alimentación del hato, fueron el ensilaje de maíz, ensilaje de alfalfa, harina de soya, harina de coquito, heno, suero de leche y minerales como componentes esenciales en la dieta de las vacas. Cada uno de estos insumos cumple funciones específicas en la salud ruminal, el desempeño metabólico y la producción láctea. Un adecuado manejo nutricional es fundamental para garantizar la eficiencia productiva y el bienestar de los bovinos lecheros, confirmando la relevancia de una correcta formulación de raciones en sistemas de producción intensiva.

VII RECOMENDACIONES

Seguir con el plan nutricional implementado de acuerdo a los grupos de animales manejados en la finca, de manera que se mantengan los estándares productivos y reproductivos.

Realizar pruebas de CMT con mayor frecuencia para evitar casos de mastitis en las vacas y de esta manera contrarrestar una disminución en la producción leche, además de mantener ubres sanas.

Incorporar en la dieta sales minerales de alta calidad al grupo de vacas pre parto con el propósito de prevenir prolapsos vaginales y otros problemas reproductivos.

VIII BIBLIOGRAFÍA

Clal.T. (sf). Producción de leche de vaca (en línea). Consultado el 2 de abril de 2025.
Disponible en: https://www.clal.it/en/index.php?section=produzioni_usa_latte_bovino

Club ganadero. 2023. Manejo nutricional en bovinos (en línea). Consultado el 2 de abril de 2025. Disponible en: <https://www.clubganadero.com/pp-manejo-nutricional-en-bovinos/>

El Productor. 2025 Características de la raza Holstein (en línea) Consultado el 10 de abril de 2025. Disponible en: <https://elproductor.com/2018/04/caracteristicas-de-la-raza-holstein/>

Frisona. 2025. Ganaderías bovinas en Wisconsin (en línea) Consultado el 10 de noviembre de 2025. Disponible en: <https://www.revistafirisona.com/Noticia/bienvenidos-a-dairyland>

Hazard. S. 1990 Alimentación en vacas lecheras. (en línea). Consultado el 29 de abril de 2025. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/07293375-9f67-47df-b668-d18d4566ea72/content>

Intagri. 2022. Raza Holstein. (en línea). Consultado el 10 de abril de 2025. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/raza-holstein>

Juárez. B. 2023. Importancia de la alimentación del ganado. (en línea). Consultado el 5 de mayo de 2025. Disponible en: <https://comecarne.org/importancia-de-la-alimentacion-del-ganado/>

Ferreira. B. 2023. La importancia de la nutrición en bovinos: cómo mejorar la salud y la productividad. (en línea). Consultado el 10 de abril del 2025. Disponible en:
<https://esganaderia.com/la-importancia-de-la-nutricion-en-bovinos-como-mejorar-la-salud-y-la-productividad/>

Manual de MSD. 2025. Necesidades nutricionales de ganado vacuno lechero (en línea)
<https://www.msdsvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/nutrici%C3%B3n-ganado-vacuno-lechero/necesidades-nutricionales-d-el-ganado-vacuno-lechero>

Pereira *et al.* 2011. Sistemas de producción animal. (en línea). Consultado el 29 de abril de 2025. Disponible en:
https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4782/sistemas_produccion_animal_i.pdf

Pérez. 2017. Manual de manejo intensivo sostenible en ganadería de leche. (en línea). Consultado el 29 de abril de 2025. Disponible en:
<https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/l01-10927.pdf>

USDA. (2023). La industria láctea de Estados Unidos (en línea) Consultado el 10 de abril de 2025. Disponible en:
file:///C:/Users/Dell/Downloads/USD4658_AboutUSIND_SellSheet_Spanish_FINAL.pdf

Van R. 2022. Alimentación y manejo nutricional del ganador vacuno lechero (en línea)
<https://www.msdsvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/nutrici%C3%B3n-ganado-vacuno-lechero/alimentaci%C3%B3n-y-manejo-nutricional-del-ganado-vacuno-lechero>

Zoetis. 2025. La importancia de la alimentación en el ganado vacuno (en línea)
Consultado en 29 abril de 2025. Disponible en:
<https://www.blog.consentidovacuno.es/posts/la-importancia-de-la-alimentacion-en-el-ganado-vacuno.aspx>

IX ANEXOS

Anexo 1. Suministro de primera vacuna a ternero



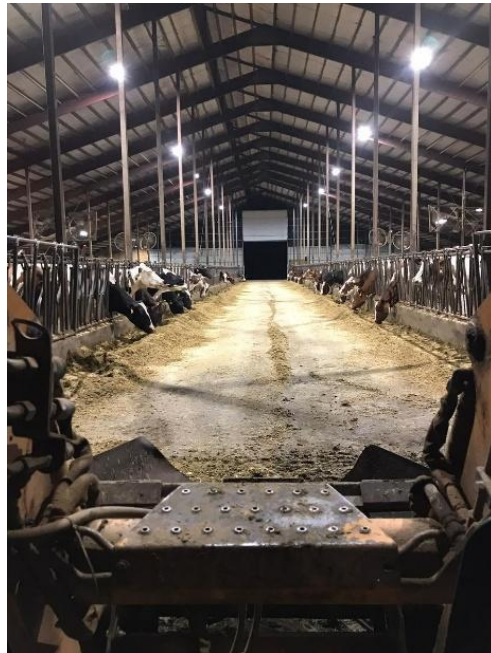
Anexo 2. Ordeño de calostro



Anexo 3. Alimentación de ternero por medio de sonda



Anexo 4. Suministro de alimento



Anexo 5. Sala de espera



Anexo 6. Manejo post-ordeño

