



## TRABAJO DE INTENSIFICACIÓN

Práctica Profesional Supervisada en Establecimiento  
Lechero “Don Vicente” del Partido de Olavarría

Carmín Bartel

Docente tutor

Dr. Ing. Agr. Menghini, Mariano

Docentes consejeros

Mag. Ing. Agr. Bravo, Rodrigo

Dra. Bqca. Martínez, Marcela F.

Departamento de Agronomía

Universidad Nacional del Sur

Diciembre de 2023

## Agradecimientos

Quiero agradecer a mis papás, Claudia y Néstor, que, sin su ayuda, sin dudas esta etapa hubiese sido mucho más compleja de transitar.

A mis amigas, Caro y Cande, nunca voy a dejar de agradecerles, fueron mis pilares en esta carrera, compartimos tanto que para ellas necesitaría un apartado extra.

A mi novio Pepe, que me acompaña a la distancia y extraño cada día. Él me ha sabido escuchar y aconsejar en una de las etapas más difíciles.

A mis hermanos, Rosi, Ger, Agus y, en especial a Esme, que siempre estuvo para mí, y me ha ayudado a aclarar las ideas cuando más dudas he tenido.

A Marti, que también me acompaña a la distancia, y a pesar de eso siempre estuvo cuando más la necesité.

A todos los amigos que me dio la vida y la universidad, gracias por hacer que esta etapa sea mucho más linda y por compartir tantos momentos.

A todos mis tíos y primos, que los llevo siempre conmigo, gracias por todo su cariño.

A mi abuela Poro, que por más de que hoy ya no esté con nosotros no puedo dejar de mencionarla.

A Mariano, Rodrigo y Marcela, por permitirme realizar este trabajo y ayudarme desde el primer momento.

A la familia Masson, por abrirme sus puertas y compartir conmigo todo el esfuerzo y la dedicación de su trabajo.

A la Universidad Nacional del Sur por darme la posibilidad de estudiar y formarme cada día, tanto profesional como personalmente.

# Índice

Resumen.....	4
Introducción.....	5
Producción de leche en Argentina.....	5
Producción de leche en la provincia de Buenos Aires y en el Partido de Olavarría .....	6
Caracterización edafoclimática del Partido de Olavarría .....	7
Establecimiento “Don Vicente” .....	8
Objetivos.....	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos .....	11
Metodología de trabajo y experiencia adquirida .....	11
Modalidad de trabajo .....	11
Estrategia de manejo nutricional .....	12
<i>Planificación forrajera para el periodo febrero 2023 - septiembre 2023 .....</i>	<i>17</i>
<i>Planificación forrajera para el periodo septiembre 2023 – abril 2024 .....</i>	<i>21</i>
Producción de leche .....	26
Plan sanitario .....	29
Consideraciones finales.....	33
Bibliografía.....	35

## Resumen

El presente trabajo consistió en una Práctica Profesional Supervisada desarrollada en el marco del ciclo profesional del quinto año de la carrera Ingeniería Agronómica. La misma fue llevada a cabo en el establecimiento ganadero-lechero “Don Vicente” localizado en cercanías de la ciudad de Olavarría. Se realizaron dos visitas al establecimiento en los meses de febrero (20/02 al 26/02) y septiembre (11/09 al 15/09) de 2023, en las cuales acompañando al encargado del establecimiento se abordaron principalmente temas como, estrategias de manejo nutricional del rodeo lechero, sanitarias y reproductivas, para los diferentes momentos del año. Con el objetivo de poder llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en la universidad, se realizaron dos planificaciones semestrales del forraje en función de las demandas del rodeo y la oferta de forraje, obteniendo así el balance forrajero. Para la oferta de forraje se tuvo en cuenta tanto la producción propia como comprada a terceros, considerando los cultivos destinados a reservas y el plan de rotaciones. Además, se realizaron recorridas de lotes para monitorear los cultivos, analizar técnicas y manejo de pastoreo, y de esta forma ajustar la asignación de forraje. La nutrición del rodeo se basa principalmente en una ración totalmente mezclada (TMR) y en el consumo de pasturas en menor medida. Para esto, la planificación de los principales recursos utilizados, se puede centrar en dos grandes grupos, forrajes voluminosos y concentrados. Satisfacer las necesidades nutricionales exigentes de las vacas Holando, con genética orientada a la alta producción, implica una logística compleja que integra conceptos universitarios y enfrenta desafíos por la limitada superficie del establecimiento. A pesar de ello, el esfuerzo constante se refleja en el rendimiento productivo evidenciado en el control lechero. Por último, se plantea la posibilidad de agregar valor a la leche, lo que podría mejorar la eficiencia y rentabilidad del negocio, ofreciendo una alternativa viable para optimizar la producción en un espacio reducido y con altas demandas. Además, como otra posible mejora, se sugiere la alternativa de procesar los desechos de los animales y utilizarlos como fertilizante, contribuyendo con la mejora de la calidad del suelo y disminución de la dependencia de fertilizantes químicos.

## Introducción

La alimentación desempeña un papel crucial en la eficiencia productiva y reproductiva de las vacas lecheras y es el principal costo de producción. Una alimentación adecuada proporciona a las vacas los nutrientes esenciales que necesitan para producir leche en cantidad y calidad, por lo que mantener una dieta equilibrada favorece la maximización de la producción y el contenido de grasa y proteína de la leche. Además, es fundamental para mantener la salud de las vacas y reducir el riesgo de enfermedades.

Por lo tanto, el logro de una producción lechera exitosa radica principalmente en la implementación de diversas estrategias nutricionales. Estas estrategias se fundamentan en una definición precisa del sistema de producción, el conocimiento de las diferentes categorías, así como en la producción óptima de forraje de alta calidad. Además, se enfoca en la utilización eficiente de dicho forraje, teniendo en cuenta la distribución anual del mismo, proporcionando a los animales más productivos alimentos de mejor calidad (Pendini, 2006).

## Producción de leche en Argentina

La producción láctea en Argentina se concentra en 13 cuencas pertenecientes a regiones centrales del país, principalmente en las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires (Marín et al., 2023). Las mismas concentran el 84% de la producción de leche, siendo el 2022 un año que culminó con un valor de 11.557,4 millones de litros, un 0,04% mayor al año 2021, además de un aumento en los sólidos solubles, principalmente grasa butirosa y proteína, los cuales pasaron de un 7,05% en 2021 a un 7,17% en 2022 (OCLA, 2023).

Santa Fe se presenta como la provincia líder en la industria lechera a nivel nacional por los grandes volúmenes de su producción y por la relevancia histórica. Por otro lado, la provincia de Córdoba se encuentra en el segundo lugar en cuanto a producción nacional, siendo la región de Villa María la de mayor contribución. En cuanto a la provincia de Buenos Aires, la misma ocupa el tercer puesto en la producción de leche cruda, aunque su participación relativa en la producción nacional ha disminuido en beneficio de la creciente influencia de Santa Fe (Ordoqui et al., 2003).



**Figura 1.** Producción de leche en Argentina expresado en porcentaje (%) por provincia. Tomado de la Bolsa de Comercio de Rosario, 2022.

El número de tambos en el país ha caído con el paso del tiempo, situación en la cual los pequeños productores fueron cerrando debido a la alta competencia con grandes productores, los cuales, en los últimos años, han logrado adquirir genética, tecnología, suplementos de mejor calidad, entre otros aspectos, logrando una mayor competencia en el mercado (Marín et al., 2023).

### Producción de leche en la provincia de Buenos Aires y en el Partido de Olavarría

En cuanto a la provincia de Buenos Aires, la misma posee un número de 1.209 establecimientos tamberos, albergando un total de 690.806 cabezas de ganado en toda la provincia.

En lo que respecta al partido de Olavarría, el mismo se encuentra ubicado en la zona centro de la provincia, formando parte de la región sur de la pampa deprimida, con una superficie de 771.500 ha, lo que representa casi el 3% de la superficie de la provincia (Recarraven et al., INTA), con un total de 22 tambos registrados. Pertenece a la cuenca Mar y Sierras, la cual se destaca por sus óptimas condiciones agroecológicas para la producción lechera, gracias a la presencia de precipitaciones abundantes y de distribución regular (Buelnik et al., 1996), aportando un 14,3% a la producción total provincial.

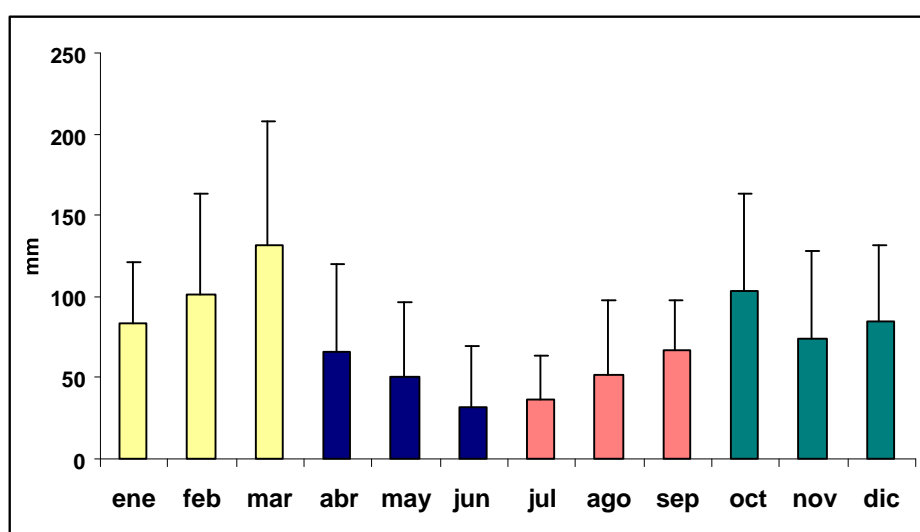
## Caracterización edafoclimática del Partido de Olavarría

El relieve predominante en el Partido de Olavarría se caracteriza por ser una llanura con inclinación hacia el Norte y Noroeste.

El régimen de precipitaciones en el partido es subhúmedo-húmedo. En los últimos 10 años, la precipitación media anual promedió 880 mm, oscilando entre 1.237 mm en 2002 y 571 mm en 2008. A partir de 2007, las lluvias experimentaron una disminución de 150 a 300 mm por año en comparación con el promedio. La temporada de lluvias más abundantes se concentra en el verano, mientras que en el invierno se registran las menores precipitaciones, como se puede observar en la Figura 1.

La temperatura promedio del mes más cálido, que es en enero, alcanza los 21,4°C, mientras que el mes más frío, julio, registra una temperatura promedio de 6,9°C. La temperatura media anual se sitúa en 13,8°C. El período sin heladas abarca desde principios de octubre hasta mediados de mayo. Sin embargo, no es infrecuente que se produzcan heladas tardías.

En cuanto a los suelos, son predominantemente de naturaleza hidromórfica y, en su mayoría, presentan características alcalinas. Su distribución sigue un patrón altamente heterogéneo, y en muchos casos, solo se pueden mapear a nivel de complejos de suelos. Los suelos de zonas llanas son bajos, por lo que presentan una baja infiltración. Además, muestran un alto contenido de alcalinidad y tienen la capa freática cerca de la superficie, escasa pendiente y un manto de tosca a poca profundidad, generando altas posibilidades de anegamiento e inundaciones. Por el contrario, los suelos de zonas serranas e intermedias tienen mayor profundidad y presentan menores limitantes para el desarrollo de cultivos (Recavarren et al., INTA).



**Figura 2.** Precipitaciones medias mensuales del partido de Olavarría (columnas) variación entre años (líneas). Tomado de Recavarren et al., INTA EEA Olavarría.

## Establecimiento “Don Vicente”

El establecimiento Don Vicente se encuentra ubicado en el Cuartel 2 del Partido de Olavarría. Cuenta con un total de 143 ha, de las cuales 136 ha son productivas, las mismas dedicadas exclusivamente a la producción de leche bovina de raza Holando-Argentino, la superficie restante corresponde a las instalaciones y caminos.

Topográficamente se encuentra conformado por una loma y un bajo. En la loma, los suelos pertenecen a la Unidad Cartográfica Bal2, compuesta por el Complejo de series Balcarce (50%), Olavarría (30%) y Mar del Plata (20%), con suelos de tipo Argiudoles petrocálcicos para Balcarce y Olavarría, y Argiudol típico para Mar del Plata. La Capacidad de Uso es IIIes y el Índice de Productividad de 58,9 %.

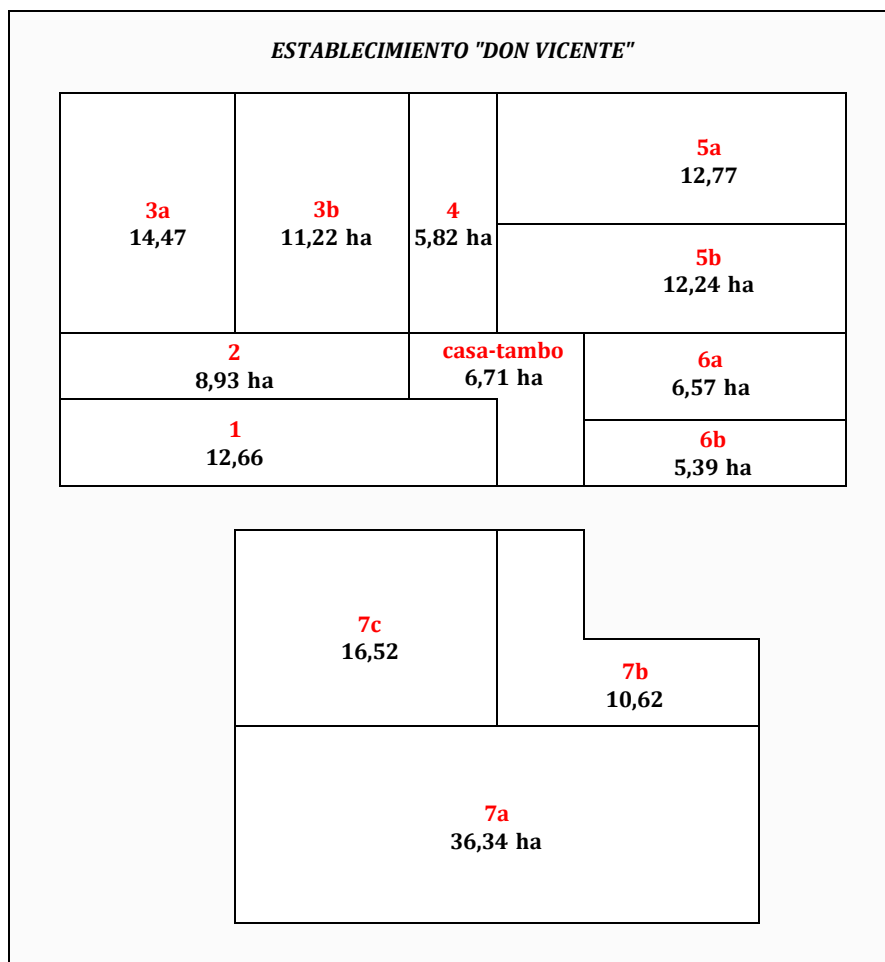
En cuanto al área topográfica del bajo, la Unidad Cartográfica que lo conforma es la MP1, compuesta por el Complejo de series Mar del Plata, fase moderadamente bien drenada y engrosada (70%) y Tres Esquinas (30%), siendo el tipo de suelo de Tres Esquinas un Argiudol vértico. La Capacidad de Uso es IIw y el Índice de Productividad de 54,0 %.



**Figura 3.** Ubicación del establecimiento Don Vicente, tomado de Google Earth Pro.

A continuación, se presenta el croquis del establecimiento con sus lotes y respectivas superficies. Los lotes 7a, 7b y 7c, se encuentran en otra localización cercana al establecimiento principal. Además, en febrero de 2023, el establecimiento arrendó tres lotes más, el 8, 9 y 10, de 57, 28 y 49 ha respectivamente, como se observa más adelante en la tabla 1 de rotaciones.





**Figura 4.** Croquis del establecimiento Don Vicente.

El establecimiento es propiedad de la familia Masson. En la actualidad el equipo de trabajo está conformado por el Ingeniero Agrónomo Diego Masson, especializado en planificación de la cadena forrajera, fertilización, siembra, picado de forraje y sanidad de los cultivos. Además, dos veterinarios, cada uno desempeñando un rol específico, Franco Dipalma encargado del manejo reproductivo y la sanidad, y Fabio Rubino, encargado de la nutrición animal. En cuanto al personal de campo, un total de seis personas se dedican a la gestión del ganado, parcelas, ordeño, cría de terneros y otras tareas relacionadas.

La planificación forrajera del establecimiento se realiza aproximadamente cada seis meses, generalmente en febrero, coincidiendo con la siembra de los verdes de invierno y cebada para ensilaje, y otra en septiembre, para la siembra de verdes de verano y maíz para ensilaje.

El sistema de alimentación se basa en un 30% de pastoreo directo de pasturas y verdes de verano e invierno, y un 70% con dieta TMR (Ración Totalmente Mezclada), conformada por ensilajes, henos, concentrados y suplementos. Alfalfa, rye grass, avena y sorgo son los principales forrajes utilizados

en pastoreo, mientras que maíz y cebada se destinan exclusivamente a la confección de ensilaje para la dieta TMR.

En cuanto al manejo reproductivo, el mismo está basado en registros y visitas del veterinario cada 15 días, en las cuales realiza los controles ginecológicos y los tratamientos apropiados para todos los animales que lo necesiten. Los servicios de las vacas y vaquillonas se hacen por inseminación artificial, de manera continua y repaso con toros. Además, se realiza control lechero, con el objetivo de evaluar y supervisar las vacas a parir o a secar, la cantidad y calidad de la leche producida por cada vaca individualmente, así como el rendimiento general del rodeo.

Respecto a los objetivos del establecimiento, debido a que este se encuentra limitado por las pocas hectáreas disponibles, aumentar la cantidad de animales resulta en una gran dificultad. Por lo que, el sistema está tendiendo a realizar una producción estabulada o semi-estabulada, es decir manteniendo los animales en un equilibrio entre el encierre en corrales y a pastoreo, para lograr incrementar el número de vacas en ordeño. Por otro lado, la empresa busca mantener una producción lo más constante posible durante todo el año, con altos promedios de litros por vaca por día y alta calidad de la leche, principalmente proteína bruta y grasa butirosa.

## Objetivos

### Objetivo general

El objetivo general de este trabajo se centra en adquirir experiencia práctica y aplicar los conocimientos teóricos aprendidos durante la formación académica en el campo de la agronomía, principalmente la producción y utilización de pasturas de manera intensiva y la nutrición animal.

### Objetivos específicos

- Realizar la planificación forrajera al inicio del semestre ajustando entre oferta y demanda, así como las labores a realizar.
- Control y manejo de pastoreo, ajuste de la asignación de forraje. A partir de este último se realiza el ajuste de la asignación de la TMR.
- Recorridas de lotes para realizar los barbechos y laboreos para los cultivos.
- Monitoreo del picado de maíz, siembras de pasturas y verdes tardíos.

## Metodología de trabajo y experiencia adquirida

### Modalidad de trabajo

El siguiente trabajo desarrollado en el marco del ciclo profesional del quinto año de la carrera ingeniería agronómica, consistió en dos visitas al establecimiento Don Vicente, en los meses de febrero y septiembre de 2023. Con el propósito de participar en las tareas habituales de la empresa y de esta manera, recibir la formación profesional necesaria. Se llevaron a cabo recorridas diarias de los lotes junto con el Ing. Agrónomo encargado del campo y tareas de planificación y evaluación de forraje. Además, se realizó una reunión con el veterinario encargado de la reproducción y sanidad de los animales.

## Estrategia de manejo nutricional

La adopción de una rotación pastoril es una de las principales estrategias aplicadas en el tambo, donde se realizan una diversidad de forrajes esenciales para el bienestar y el rendimiento del ganado. Debido esto, el establecimiento Don Vicente ha mantenido registros de las rotaciones efectuadas desde el año 2017. El enfoque de las mismas es sumamente intensivo, permitiendo al establecimiento mantener un flujo continuo de forraje de alta calidad a lo largo de todo el año. En esta rotación, destacan pasturas como alfalfa, y verdeos como avena, rye grass, sorgo y moha. Además, la inclusión estratégica de cultivos como cebada y maíz, destinados a la producción de reservas forrajeras, en particular ensilaje.



**Figura 5.** *Cultivo de maíz para ensilaje.*



**Figura 6.** *Cultivo de moha para rollos.*

A continuación, se puede ver la rotación realizada desde el mes de febrero de 2023 hasta el mes de abril de 2024, periodos abarcados en este trabajo.

**Tabla 1.** Rotaciones del establecimiento desde febrero de 2023 hasta abril de 2024.

LOTE	ha	2022		2023												2024						
		Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr			
1	12,8	ALF	ALF	ALF	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO
2	8,9	CEBADA	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ
3A	14,4	CEBADA	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ
3B	11,22	AVENA	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ
4	5,8	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA
5A1	6,35	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA
5A2	6,35	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA	RGA
5B	12,24	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	AVENA/ALF ALFA	AVENA/ALF ALFA	AVENA/ALFAL FA	AVENA/ALFAL FA	AVENA/ALF ALFA	AVENA/ALF ALFA	AVENA/ALF ALFA	AVENA/ALF ALFA	AVENA/ALFAL FA	AVENA/ALFA LFA	MOHA/ALFA LFA	MOHA/ALFA LFA	MOHA/ALFAL FA	MOHA/ALFAL FA	MOHA/ALFAL FA	MOHA/ALFA LFA	MOHA/ALFA LFA	MOHA/ALFA LFA
6A	6,57	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA
6B	5,4	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA	ALFALFA
7A	12	CEBADA	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	BARBECHO	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA	CEBADA GRA
7B	10,6	DISCO	SORGO	SORGO	SORGO	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	AVENA	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO	SORGO
7C1	11	CEBADA	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	BARBECHO	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA	AVENA GRA
7C2	5	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA
8	57			PASTURA	PASTURA	DISCO	BARBECHO	BARBECHO	CEBADA	CEBADA	CEBADA	CEBADA	CEBADA	CEBADA	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ
9	28			PASTURA	PASTURA	DISCO	BARBECHO	BARBECHO	CEBADA	CEBADA	CEBADA	CEBADA	CEBADA	CEBADA	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ	MAIZ
10	49			PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA	PASTURA

Los recursos forrajeros se dividen principalmente en dos grandes grupos, los alimentos *voluminosos* y los *concentrados*. Respecto a los *voluminosos*, son todos aquellos alimentos que poseen un porcentaje de fibra mayor al 18%, son de baja densidad y están constituidos principalmente por pared celular. Se caracterizan por poseer alta variabilidad en cuanto a su composición química, en función de la especie y variedad, el estado fenológico en que se encuentra el forraje, las condiciones de fertilidad edáficas, la composición botánica, y las condiciones de confección y/o almacenamiento. Los principales recursos son las pasturas cultivadas, henos y ensilajes. En cuanto a los *concentrados*, los mismos presentan un porcentaje de fibra menor al 18%, y se dividen en dos grandes subgrupos, los *concentrados energéticos* con un contenido de proteína moderado (PB < 20%), una buena proporción de almidón, alta energía y palatabilidad, y los *proteicos* que poseen un alto contenido de proteína (PB > 20%). Ejemplos de concentrados energéticos son el grano de maíz y la melaza enriquecida como Nutriliq, y de concentrado proteico el pellet de soja (Bravo, 2020). Además, se utilizan fuentes de vitaminas, minerales y sales, las cuales se suministran en pequeñas cantidades.

En base a esto, el establecimiento ha implementado una estrategia nutricional equilibrada, diseñada por el profesional en nutrición animal, donde el 30% de la alimentación proviene del pastoreo directo y 70% restante se basa en una dieta TMR ("Total mixed ration" en Inglés). La TMR es una ración totalmente mezclada compuesta por muchos ingredientes, de acuerdo con las necesidades particulares y el forraje que estén pastoreando. El diseño de este sistema realizado por el nutricionista, fue basado en tablas y programas, principalmente de requerimientos de los animales y de aportes de nutrientes de los diferentes ingredientes. Además, considera la disponibilidad, calidad y costos de los alimentos en el mercado.

El 30% de la dieta está basada en pastoreo directo principalmente a pasturas de alfalfa y verdes, tanto de invierno como avena y rye grass, y verano como sorgo, según el momento del año. El otro 70% de la dieta, proviene de una fuente muy importante de forrajes conservados de producción propia, alimentos concentrados y fuentes vitamínicas y minerales, conformando la dieta TMR.

Esta planificación es una estimación, el establecimiento sabe que tiene meses en los que los animales consumen más del 70% de TMR y otros consumen menos del 70%. Se toma como referencia el promedio anual para facilitar la estimación de consumo. Por ejemplo, en los momentos de marzo-abril, existe un bache de oferta forrajera dado que los verdes de invierno se encuentran en implantación. En esos momentos, los rodeos se encuentran casi consumiendo la totalidad de TMR. Durante el resto del año se ajusta en función de la disponibilidad de forraje, eso les permite mantener cubiertos los requerimientos del rodeo todo el año por igual, teniendo variaciones de +- 2 litros en todo el año (promedio anual 28 litros). Otro punto importante a destacar en relación a la utilización de la TMR, es la posibilidad de ajustar en cada momento del año los requerimientos de los animales, aumentando

o bajando el % de silo en la ración, el balanceado suministrado en la sala, grano de maíz y expeller de soja.

Las dietas TMR tienen la finalidad de combinar de forma homogénea y en cantidades precisamente controladas, diversos ingredientes, logrando así, una dieta equilibrada. Mediante una balanza electrónica, posibilita el seguimiento de la cantidad de cada componente que se está cargando, además de determinar la cantidad suministrada en base al consumo estimado y el tipo de ganado en producción. Esta dieta está diseñada para proporcionar a los animales los nutrientes necesarios y mantener las características esenciales que permitan una óptima masticación y rumia, lo que asegura un aprovechamiento eficiente de la alimentación (Gallardo y Giordano, 2010). Para esto, el establecimiento cuenta con un Mixer MAINERO modelo 2920, el cual es de tipo horizontal con sistema de mezclado mediante 3 sinfines helicoidales, con una capacidad de 4500 kg.

A continuación, se puede observar un resumen de la ración actual del establecimiento, la cual se suministra 3 veces/día.

**Tabla 2.** Ración actual del establecimiento.

Recurso	Cantidad en la dieta (%)
Silo de maíz	40
Grano de maíz	23
Silo de cebada	12
Rollo	5
Pellet de soja	10
Balanceado	7
Nutriliq	2
Nucleo vit-min	1

Al formular la ración TMR, es importante, especialmente para vacas de alta producción, tener siempre en consideración el suministro de fibra larga (fibra efectiva). Esto produce el estímulo de la rumia, lo que a su vez promueve la producción de saliva y ejerce un efecto regulador en el pH del rumen. Además, reduce la velocidad de paso del alimento a nivel ruminal, permitiendo que las bacterias tengan el tiempo necesario para descomponer el sustrato y, por lo tanto, optimizar la digestión (Gallardo y Giordano, 2010). Debido a esto, el establecimiento utiliza ensilajes de maíz y cebada, y henos dentro de la dieta, los mismos son generalmente de alfalfa y moha, priorizando los de mejor calidad. El mixer horizontal de 3 sinfines helicoidales, permite incluir los rollos enteros, los cuales son trozados y mezclados en una sola operación con el resto de los ingredientes, logrando un buen desmenuzamiento y una buena uniformidad de la ración.



**Figura 7.** Mixer MAINERO modelo 2920.

En cuanto a los forrajes conservados, los mismos son rollos de moha y alfalfa, y ensilajes de cebada y maíz. El ensilaje de maíz, es con grano húmedo quebrado (30% humedad). El quebrado de los granos es un proceso indispensable para incrementar su aprovechamiento a nivel ruminal. Como se mencionó anteriormente, estos recursos cumplen un rol estratégico para proporcionar fibra efectiva en la alimentación. La totalidad de hectáreas destinadas a cebada y maíz son para la producción de estas reservas.



**Figura 8.** Ensilaje de maíz.



**Figura 9.** Muestra de picado de maíz.



## Planificación forrajera para el periodo febrero 2023 - septiembre 2023

La planificación forrajera permite optimizar la dieta de las vacas, asegurando un equilibrio adecuado de nutrientes. La gestión planificada de los recursos forrajeros ayuda a prevenir déficits alimentarios durante los períodos de sequía o escasez de pasto, lo que es crucial para mantener la salud y la productividad de las vacas. En este contexto, la cantidad y calidad de forraje disponible tienen un impacto directo en la producción de leche. Una gestión cuidadosa del forraje y la programación de siembras y pastoreos o cortes de forraje, son esenciales para mantener un suministro constante de alimento de alta calidad para el ganado lechero.

### Oferta de forraje

#### *Alimento voluminoso fresco*

En la siguiente tabla se puede observar la planificación de forraje fresco para el periodo de febrero a septiembre de 2023, para los diferentes recursos y sus correspondientes superficies. Los valores de productividad de forraje en kg MS/ha/día, fueron obtenidos a partir de tablas brindadas por el INTA de Olavarría, en todos los casos se consideraron los valores de un año climáticamente típico. Como se puede ver, la planificación de pasturas para los animales en ordeño, se basa principalmente en alfalfa. En la misma se tienen en cuenta diversas situaciones, que incluyen alfalfas ya degradadas y próximas a ser roturadas, alfalfas en plena producción y otras que fueron sembradas en mayo de 2023. Además, verdeos de invierno como avena y rye grass. Por otra parte, verdeos como avena y sorgo son destinados exclusivamente a los animales de recría.

**Tabla 3.** Tasas de crecimiento diarias expresadas en kg MS/ha/día.

Tasas de crecimiento de forraje (kg MS/ha/día)														
LOTES	RECURSO	ha	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2 y 3B	Avena	19,9					12	10	12	17	15	11	8	
5A	Rye grass	12,5				12	15	14	13	15	20	22	16	
5B (MITAD), 6A y 6B	Alfalfa	17	23	22	24	21	10	8	8	10	18	33	38	25
3A	Alfalfa 2023	14,5								10,3	17,8	33,2	37,7	25,3
7B	Sorgo recría	7	82	70	47	25								
1 y 5B (MITAD)	Alfalfa vieja	18	23,2	21,6	24,4	21,5	10,5	7,6						
7B	Avena recría	11					12	10	12	17	15	11	8	
7C (MITAD)	Alfalfa recría	7								10,3	17,8	33,2	37,7	25,3

Estos valores de producción de pasto en kg/MS/ha/día fueron multiplicados por la cantidad de hectáreas correspondientes a cada recurso y por los días del mes, obteniendo el valor mensual de forraje total en kg MS de forraje fresco para consumir en pie.

**Tabla 4. Oferta de forraje expresado en kg MS/mes.**

LOTES	RECURSO	ha	Tasas de crecimiento de forraje (kg MS/mes)											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2 y 3B	Avena	19,9					7403	5970	7403	10487	8955	6786	4776	
5A	Rye grass	12,5				4500	5813	5250	5038	5813	7500	8525	6000	
5B (MITAD), 6A y 6B	Alfalfa	17	12248	10281	12872	10948	5510	3896	4124	5403	9066	17492	19217	13352
3A	Alfalfa 2023	14,5								4608	7733	14919	16391	11388
7B	Sorgo recría	7	17794	13720	10199	5250								
1 y 5B (MITAD)	Alfalfa vieja	18	12968	10886	13630	11592	5834	4125						
7B	Avena recría	11					4092	3300	4092	5797	4950	3751	2640	
7 C (MITAD)	Alfalfa recría	7								2225	3733	7202	7913	5498
<b>TOTAL</b>			<b>43010</b>	<b>34887</b>	<b>36701</b>	<b>32290</b>	<b>28651</b>	<b>22541</b>	<b>20656</b>	<b>34333</b>	<b>41937</b>	<b>58675</b>	<b>56938</b>	<b>30238</b>

### Forrajes conservados

En lo que respecta a las reservas forrajeras se planificó la elaboración de ensilajes de maíz, unas 57 ha, de los lotes 2, 3A, 3B, 7A y 7C1, de las cuales se estima una producción de 40.000 kg MF/ha, dando un total de 2.280.000 kg MF. Se programa un momento de corte del maíz en abril de 2023 con 40% MS, por lo que el rinde en MS resultaría en un valor de 912.000 kg MS, como se puede observar en la siguiente tabla. Respecto al ensilaje de cebada, se planifico en función de la disponibilidad ya presente en el establecimiento, del picado de noviembre de 2022. Un total de 46 ha de los lotes 2, 3A, 7A y 7C1.

**Tabla 5. Forrajes conservados de producción propia.**

RECURSO	ha	kg MF/ha	%MS	kg MS/ha	kg MF TOTAL	kg MS TOTAL
SILO MAIZ	57	40000	0,4	16000	2280000	912000
SILO CEBADA	46	25000	0,4	10000	1150000	460000

### Concentrado y suplementos

Los alimentos concentrados tanto energéticos como protéicos que se usan son: grano de maíz, expeller de soja, balanceado, Nutriliq, núcleos de vitaminas-minerales y sales aniónicas. Los mismos se van adaptando en la dieta en función del forraje voluminoso disponible, las necesidades de los animales y la disponibilidad en el mercado.

### Demanda de forraje

#### *Existencias ganaderas para el mes de febrero y las proyectadas*

En la siguiente tabla se pueden observar las existencias ganaderas del establecimiento para el mes de febrero y las proyectadas para los meses posteriores. Las proyecciones son realizadas por el veterinario encargado del área reproductiva a través del Software DairyComp. Este software da la posibilidad de conocer parámetros reproductivos del tambo como vacas a parir, vacas a secar, vacas a tacto o vaquillonas a entorar. Para el mes de febrero, se puede observar que hay 138 vacas en ordeño, 15 vacas secas y 10 vacas preñadas, dando un total de 163 vacas totales. Además, de 100 terneras menores a los 10 meses, 50 terneras entre los 10-15 meses y 20 vaquillonas preñadas. Estos últimos valores permanecen constantes debido a

que el servicio que se realiza es continuo, por lo que, estas categorías se ajustan cada 6 meses. Es decir que, a fines prácticos, se mantienen los números de estas categorías contantes por 6 meses para poder realizar la planificación y luego en la segunda planificación se vuelven a ajustar dichos valores.

**Tabla 6.** Existencias ganaderas en el mes de febrero y las proyectadas para los meses posteriores.

EXISTENCIAS GANADERAS												
CATEGORIA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
VO	140	138	127	124	124	130	130	140	140	150	150	160
VS	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
VP	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
VT	165	163	152	149	149	155	155	165	165	175	175	185
Teneras < 10 meses	100	100	100	100	100	100	100	100	120	120	120	120
Teneras 10-15 meses	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Vaquillonas preñadas	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Nota: VO: vaca ordeñe; VS: vaca seca; VP: vaca preñada; VT: vacas totales. Fuente: elaboración propia del establecimiento.

### Consumo del rodeo

El consumo del rodeo es estimado mediante la regla práctica a partir del % de peso vivo. Esta predicción permite establecer a priori la capacidad de consumo de un animal a partir de la dieta formulada por el nutricionista. A continuación, se pueden ver los valores de capacidad de consumo, expresados como % de peso vivo y en kg MS/día. Se puede apreciar que el peso corporal de los animales de este establecimiento es elevado, rondando en un animal adulto los 750 kg, esto debido a una rigurosa selección genética en la cual se ha basado el establecimiento a lo largo de los años.

**Tabla 7.** Consumo de cada categoría expresado como % de peso vivo y en kg MS/día.

CATEGORIA	Peso	% Consumo	kg MS/día
VO	750	3,5	26,25
VS	750	3	22,5
VP	750	2,8	21
Teneras < 10 meses	300	3	9
Teneras 10-15 meses	400	3	12
Vaquillonas preñadas	500	3	15

Una vez obtenido el valor de consumo en kg MS/animal/día, se lo multiplica por la cantidad de animales de cada categoría y por la cantidad de días del mes, para obtener la estimación de consumo total mensual.

**Tabla 8.** Consumo total por mes en kg MS.

CONSUMO kg MS/MES												
CATEGORIA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
VO	113925	101430	103346	97650	100905	102375	105788	113925	110250	122063	118125	130200
VS	10463	9450	10463	10125	10463	10125	10463	10463	10125	10463	10125	10463
VP	6510	5880	6510	6300	6510	6300	6510	6510	6300	6510	6300	6510
Teneras < 10 meses	27900	25200	27900	27000	27900	27000	27900	27900	32400	33480	32400	33480
Teneras 10-15 meses	18600	16800	18600	18000	18600	18000	18600	18600	18000	18600	18000	18600
Vaquillonas preñadas	9300	8400	9300	9000	9300	9000	9300	9300	9000	9300	9000	9300
<b>TOTAL</b>	<b>186698</b>	<b>167160</b>	<b>176119</b>	<b>168075</b>	<b>173678</b>	<b>172800</b>	<b>178560</b>	<b>186698</b>	<b>186075</b>	<b>200415</b>	<b>193950</b>	<b>208553</b>

## Balance forrajero

Se realiza teniendo en cuenta los kg de MS/mes demandados por todas las categorías animales, y comparando con el forraje ofrecido, donde se suman las cantidades de forraje fresco, conservado y concentrado, todos expresados en MS. Una vez obtenido este valor de oferta forrajera, se obtiene el balance, como se puede ver a continuación en tabla 9

**Tabla 9.** Balance forrajero expresado en kg MS/mes.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>TOTAL DEMANDA</b>	186698	167160	176119	168075	173678	172800	178560	186698	186075	200415	193950	208553
FORRAJE FRESCO	43010	34887	36701	32290	28651	22541	20656	34333	41937	58675	56938	30238
SILO MAÍZ	21420	21114	19431	60000	90000	90000	90000	90000	80000	70000	80000	90000
SILO CEBADA	16380	16146	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
GRANO MAÍZ	12852	12668	11659	11383	11383	11934	11934	12852	12852	13770	13770	14688
EXP SOJA	13440	13248	12192	11904	11904	12480	12480	13440	13440	14400	14400	15360
ROLLO												
NUTRILIQ	4326	4264	3924	3832	3832	4017	4017	4326	4326	4635	4635	4944
BALANCEADO	8400	8280	7620	7440	7440	7800	7800	8400	8400	9000	9000	9600
<b>TOTAL OFERTA</b>	119828	110608	121527	156849	183210	178772	176887	193351	190955	200480	208743	194830
<b>BALANCE</b>	<b>-66869</b>	<b>-56552</b>	<b>-54592</b>	<b>-11226</b>	<b>9533</b>	<b>5972</b>	<b>-1673</b>	<b>6653</b>	<b>4880</b>	<b>65</b>	<b>14793</b>	<b>-13723</b>

Respecto a los valores negativos que se pueden ver en la tabla 9, esos datos se ven reflejados a campo, y en los momentos en que la disponibilidad de forraje es baja, se aumenta el suministro de la dieta TMR, y muchas veces se realiza el encierre del rodeo de VO por varios meses, debido a la baja disponibilidad de forraje. En general los litros no varían más de 2 litros, y la empresa es muy criteriosa en ese sentido, motivo por el cual se trabaja en conjunto con el asesor nutricionista. La dieta TMR se ajusta durante todo el año, para cubrir los requerimientos nutricionales. Por ejemplo, a veces se aumenta el consumo de balanceado, otras el consumo de expeller de soja, todo depende del recurso estén consumiendo a campo o si el rodeo está en encierre.

Por otra parte, conocer los meses en los que se va a estar en balance negativo, permite modificar las rotaciones para lograr cubrir las demandas con verdeos tempranos, por ejemplo.

## Planificación forrajera para el periodo septiembre 2023 – abril 2024

A continuación, se detallará la planificación forrajera realizada en la segunda visita al establecimiento durante el mes de septiembre. *En este caso se repite el mismo procedimiento realizado para el periodo febrero 2023 – septiembre 2023.*

### Oferta de forraje

#### Alimento voluminoso fresco

En la planificación de forraje fresco de este período, se continúa con la producción de alfalfa en su pleno rendimiento, así como la alfalfa sembrada en mayo de 2023. Se mantiene la misma superficie de rye grass del periodo anterior, se incrementa la cantidad de avena destinada a las vacas en ordeño, y se aumenta la superficie destinada a sorgo.

**Tabla 10.** Tasas de crecimiento diarias expresado en kg MS/ha/día.

Tasas de crecimiento de forraje (kg MS/ha/día)														
LOTES	RECURSO	ha	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2, 3B, 7B y 7C	Avena lecheras	39									15	11	8	
5A	Rye grass	12,5									20	22	16	
6B	Alfalfa	6	23	22	24						18	33	38	25
3A	Alfalfa 2023	14,5	23	22	24						17,8	33,2	37,7	25,3
3B	Sorgo recría	11	82	70	47	25								60
1, 2 y 7B	Sorgo lecheras	33	82	70	47	25								60
7B	Avena recría	11									15	11	8	
7 C (MITAD)	Alfalfa recría	7									17,8	33,2	37,7	25,3

**Tabla 11.** Oferta de forraje expresado en kg MS/mes.

Tasas de crecimiento de forraje (kg MS/mes)														
LOTES	RECURSO	ha	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2, 3B, 7B y 7C	Avena lecheras	39									17550	13299	9360	
5A	Rye grass	12,5									7500	8525	6000	
6B	Alfalfa	6	4323	3629	4464						3200	6173	6783	4712
3A	Alfalfa 2023	14,5	10339	8932	10788						7733	14919	16391	11388
3B	Sorgo recría	11	27962	21560	16027	8250								20460
1, 2 y 7B	Sorgo lecheras	33	83886	64680	48081	24750								61380
7B	Avena recría	11									4950	3751	2640	
7 C (MITAD)	Alfalfa recría	7									3733	7202	7913	5498
<b>TOTAL</b>			<b>126509</b>	<b>98801</b>	<b>79360</b>	<b>33000</b>					<b>44666</b>	<b>53870</b>	<b>49087</b>	<b>103439</b>

#### Forrajes conservados

En este segundo periodo del año, se puede ver que no se va disponer de ensilaje de maíz dado que se tuvo que consumir en su mayoría el invierno pasado.

Se planificaron ensilajes de cebada, realizados a partir de la producción de 85 ha de los lotes 8 y 9, de los cuales se estima un rendimiento de 25.000 kg de MF/ha. Estas al picarlas con un 40% de MS, se calcula un rinde de MS de 850.000 kg en total. Además, se planificó un ensilaje de moha, al cual se le destinaron 23 ha, con un rinde estimado de 12.000 kg MF/ha, dando como resultado 110.400 kg de MS.

**Tabla 11.** Oferta de forraje voluminoso conservado expresado en kg MS.

RECURSO	ha	kg MF/ha	%MS	kg MS/ha	kg MF TOTAL	kg MS TOTAL
SILO MAIZ	0	40000	0,4	16000	0	0
SILO CEBADA	85	25000	0,4	10000	2125000	850000
SILO MOHA	23	12000	0,4	4800	276000	110400

#### *Alimento concentrado y suplementos*

Como se mencionó para el periodo febrero – septiembre de 2023, los alimentos concentrados se van adaptando en la dieta en función del forraje voluminoso disponible, las necesidades de los animales y la disponibilidad en el mercado.

#### Demanda de forraje

#### *Existencias ganaderas para el mes de septiembre y las proyectadas*

En la siguiente tabla se pueden observar las existencias ganaderas para el mes de septiembre y las proyectadas hasta abril de 2024. En cuanto al mes de septiembre, hay una existencia de 138 vacas en ordeño, 10 vacas secas y 10 vacas preñadas, dando un valor de 158 vacas totales. Además, 120 terneras menores a 10 meses, 50 terneras de 10-15 meses y 20 vaquillonas preñadas. En comparativa con la proyección que había sido realizada en el periodo anterior para el mes de septiembre (Tabla 6), se puede ver que la predicción ha sido bastante acertada, dado que se calculaban 140 vacas en ordeño, mientras que en existencias reales del mes son 138.

**Tabla 11.** Existencias ganaderas para el mes de septiembre de 2023 y las proyectadas para los meses posteriores hasta abril de 2024.

CATEGORIA	EXISTENCIAS GANADERAS											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
VO	120	148	160						138	131	134	121
VS	38	20	20						10	17	22	38
VP	28	10	10						10	10	6	10
VT	186	178	190						158	158	162	169
Teneras < 10 meses	140	140	140						120	120	120	140
Teneras 10-15 meses	60	60	60						50	50	50	60
Vaquillonas preñadas	25	25	25						20	20	20	25

Nota: VO: vaca ordeño; VS: vaca seca; VP: vaca preñada; VT: vacas totales. Fuente: elaboración propia del establecimiento.

#### *Consumo del rodeo*

Para calcular el consumo de este periodo se realizó el mismo procedimiento que en el periodo anterior. Se tuvieron en cuenta todos los valores de consumo por categoría (tabla 7) y se multiplicaron por la cantidad de animales de cada categoría, y por la cantidad de días del mes, obteniendo así el consumo en kg MS total por mes.

**Tabla 11.** Consumo total por mes en kg MS.

CATEGORIA	CONSUMO kg MS/MES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
VO	97650	108780	130200						108675	106601	105525	98464
VS	26505	12600	13950						6750	11858	14850	26505
VP	18228	5880	6510						6300	6510	3780	6510
Teneras < 10 meses	39060	35280	39060						32400	33480	32400	39060
Teneras 10-15 meses	22320	20160	22320						18000	18600	18000	22320
Vaquillonas preñadas	11625	10500	11625						9000	9300	9000	11625
<b>TOTAL</b>	<b>215388</b>	<b>193200</b>	<b>223665</b>						<b>181125</b>	<b>186349</b>	<b>183555</b>	<b>204484</b>

### Balance forrajero

Se calculó el balance a partir de la oferta en kg MS/mes menos la demanda en kg MS/mes. Se puede observar que solo los meses de septiembre y octubre presentan déficits.

**Tabla 11.** Balance forrajero expresado en kg MS/mes.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>TOTAL DEMANDA</b>	215388	193200	223665						181125	186349	183555	204484
FORRAJE FRESCO	126509	98801	79360						44666	53870	49087	103439
SILO MAIZ									40000	47500		
SILO CEBADA	56000	55000	35400								85600	68000
SILO MOHA			65000									
GRANO MAIZ	11016	13586	14688						12668	12026	12301	11108
EXP SOJA	11520	14208	15360						13248	12576	12864	11616
ROLLO												
NUTRILIQ	3708	4573	4944						4264	4048	4141	3739
BALANCEADO	7200	8880	9600						24840	23580	24120	7260
<b>TOTAL OFERTA</b>	215953	195048	224352						139686	153600	188113	205161
<b>BALANCE</b>	565	1848	687						-41439	-32749	4558	677



**Figura 10.** Cebada (siembra 06/23)



**Figura 11.** Pastura de alfalfa.

### Estimación de disponibilidad forrajera en avena

La estimación de la disponibilidad de forraje en MS es un proceso fundamental en la gestión ganadera, ya que permite evaluar la cantidad de forraje disponible para el rodeo y tomar decisiones con datos precisos sobre la alimentación. Además, debido que los cálculos de las raciones se realizan en MS, es un parámetro de gran importancia para estimar las cantidades de nutrientes que los animales consumirán.

En este caso se realizaron muestreos del lote 2 y 3B de avena, los cuales se requería conocer su disponibilidad forrajera. Se utilizó un marco de 0,25 m<sup>2</sup> el cual fue arrojado en diferentes sectores al azar de los lotes, obteniendo así tres muestras en el lote 2 y dos muestras en el lote 3B.

Las muestras fueron colocadas en bolsas plásticas y pesadas en una balanza electrónica. Una vez obtenidos estos valores, se llevaron a un promedio y luego se pasaron a kg MF/ha.

Una vez que se han adquirido estos datos, se tomaron sub-muestras de 50 g de cada lote, las cuales se llevaron a horno microondas hasta obtener peso constante (Crespo et al., 2007). En el caso del lote 2, se llegó a un peso de 14 g, y por regla de tres simple se obtuvo un valor de 28% MS. En el caso del lote 3B, se llegó a un peso constante de 12,5 g, lo que se tradujo en un contenido de 25% MS.

Finalmente, después de obtener los porcentajes de materia seca (%MS) de cada lote, se convirtieron los datos de contenido de materia fresca (MF) en kilogramos de materia seca por hectárea (kg MS/ha), como se aprecia en la tabla que sigue a continuación.

**Tabla 12.** *Estimación de disponibilidad de MS en lotes de avena.*

Lote	N° muestra MF	Peso/muestra MF(g)	Promedio muestras MF (g)	MF (kg/ha)	% MS	MS (kg/ha)
2	1	504	318	12720	28	3562
	2	354				
	3	97				
3B	1	55	73	2920	25	730
	2	91				

Por otra parte, es evidente que las muestras exhiben una notable disparidad de peso entre sí, lo cual se atribuye a la presencia de numerosas áreas manchadas debido a la orina del ganado en el lote. El efecto del nitrógeno presente en la orina funciona como un fertilizante natural en estas zonas, lo cual resalta en contraste con la baja fertilidad del resto del lote. Por lo tanto, se recolectaron muestras de estos puntos afectados debido a que, dada la intensidad del pastoreo, la cantidad de forraje en estas áreas adquiere una gran relevancia.





**Figuras 12, 13 y 14.** Toma de muestras y pesado para estimación de disponibilidad de forraje en MS/ha.

### Conteo de plántulas en alfalfa

Para lograr un establecimiento y manejo adecuado del cultivo, es esencial comprender el crecimiento y desarrollo de las plántulas en las etapas iniciales, como la germinación y emergencia. Diversos factores ejercen influencia en cada una de estas etapas, incluyendo época de siembra, condiciones climáticas, características del suelo, calidad fisiológica de las semillas, presencia de plagas y enfermedades. El control eficaz de este proceso es fundamental en la consolidación, longevidad y productividad del cultivo.

Durante la visita realizada en septiembre, se procedió a la evaluación de las plántulas en uno de los lotes de alfalfa (Lote 3A) el cual fue sembrado en otoño, precisamente en el mes de mayo, luego de un doble disco y la aplicación de 500 cc/ha de herbicida Preside (Flumetsulam). La aplicación de Flumetsulam se empleó para impedir la emergencia masiva de malezas otoño-invernales, debido al importante banco de semillas anuales presentes en el lote. La dosis de siembra utilizada fue de 20 kg/ha de alfalfa pura de Grado de Reposo Invernal 9. La variedad de GRI 9 se caracteriza por no poseer reposo invernal, lo que se refleja en una corona de menor tamaño y tallos de crecimiento erecto, siendo menos numerosos y los cuales rara vez alcanzan una altura superior a los 70 cm (Rossanigo et al., 1995). Por otra parte, la siembra de la misma experimentó un ligero retraso debido a que previamente, se realizó el picado de maíz para ensilaje, el cual tuvo un inconveniente en su programación.

La estimación de plántulas/ha proporciona una evaluación precisa de la densidad de plantas jóvenes en un área determinada, la misma se llevó a cabo con un recuadro metálico de 0,25m<sup>2</sup>. El conteo resultó en un valor de 27 plántulas/0,25 m<sup>2</sup> (108 plántulas/m<sup>2</sup>) y al aplicar esta cifra a 1 ha, se obtuvo una densidad de 135.000 plántulas/ha.

Según Mattera et al., en la región de la Pampa Húmeda, en pasturas puras de alfalfa, se considera que un stand inicial de alrededor de 250 plántulas/m<sup>2</sup> a los 90 días desde la siembra, es apropiado para obtener pasturas de alta productividad. Sin

embargo, a pesar de que el valor de la densidad de plantas resultó inferior al recomendado, existen numerosos factores que deben ser considerados al evaluar una adecuada implantación de la pastura.



**Figura 14.** *Estimación de plántulas de alfalfa/ha.*

## Producción de leche

La producción de leche en cantidad y calidad es el principal objetivo del establecimiento, por lo cual se tratan de optimizar todos los aspectos posibles a lo largo del proceso productivo, destacando los principales estándares que se exigen en cuanto a calidad de leche, para comercializar. Para esto se lleva a cabo el control lechero, que permite mantener un seguimiento preciso de los rendimientos y hacer mejoras continuas.

El control lechero es una herramienta utilizada para efectuar el registro productivo y reproductivo de cada vaca individual del tambo. Permite llevar el control del contenido de proteína, grasa, lactosa, recuento de células somáticas, unidades formadoras de colonia (UFC), litros producidos por animal, informe de vacas a parir, vacas a secar, lactancia por vaca. Además, posibilita seleccionar las vacas por fertilidad, así como también por resistencia a enfermedades.

Se efectúa por medio de un inspector de la Asociación de Criadores Holando-Argentino (ACHA), el cual visita el tambo una vez al mes para llevar a cabo el muestreo de la leche y análisis de cada una de las vacas. Los datos son analizados y entregados al establecimiento para poder analizar el estado del rodeo en general y de cada animal en particular. De esta manera, se detectan animales problemáticos con altas células somáticas y también se determinan animales a secar por baja producción.

Este proceso se repite de manera consistente todos los meses y, a partir de ello, se calcula la producción anual de leche de cada una de las vacas en la explotación. De esta forma, el establecimiento cuenta con información detallada de

control mensuales y, al final del año, se presenta un resumen de la producción total de las vacas. Esto incluye datos como el número de días en lactancia, el promedio diario de producción y otros detalles que permiten una evaluación precisa del rodeo. A partir de esta información, se identifican los animales problemáticos con altas células somáticas y también los animales a secar por baja producción. (SRR, 2023).

CONTROL LECHERO BOLIVAR (N°52) MASSON NELSON 0136-01 DON VICENTE		PERFIL DEL TAMBO										PROTAMBO MASTER 22/09/23 Página 1			
HORARIO DE ORDEÑE		1° ORDEÑE		2° ORDEÑE		3° ORDEÑE									
		D: 4:30AM H: 6:40AM		D: 2:00PM H: 6:00PM		D: H:									
CONCEPTO	CONTROLES	1 3/10/22	2 1/11/22	3 7/12/22	4 5/01/23	5 11/02/23	6 8/03/23	7 12/04/23	8 11/05/23	9 9/06/23	10 10/07/23	ANTERIOR 10/08/23	ÚLTIMO 14/09/23	% DIF	
VACAS EN ORDEÑE		152	146	152	149	131	130	128	125	129	130	131	137	4,58	
VACAS SECAS		14	20	10	14	29	28	29	26	21	16	9	8	-11,11	
VACAS CONTROLADAS		152	145	152	149	131	130	127	124	129	130	130	136	4,62	
% V.ORDEÑE / V.TOTAL		91,57	87,95	93,83	91,41	81,88	82,28	81,53	82,78	86,00	89,04	93,57	94,48	0,97	
LECHE TOTAL		4752,2	4413,2	4801,4	4782,2	3779,2	3485,2	3384,6	3292,0	3383,2	3486,0	3623,0	3898,6	7,33	
KG GRASA TOTAL		176,51	180,33	170,83	182,40	154,34	136,40	136,81	141,07	148,40	140,26	148,53	151,75	2,17	
% GRASA TOTAL		3,71	4,09	3,56	3,81	4,08	3,91	4,04	4,29	4,39	4,02	4,10	3,90	2,17	
KG PROTEINAS TOTAL		167,99	161,22	160,91	173,51	132,84	123,74	124,37	117,37	122,09	121,55	126,82	140,73	10,97	
% PROTEINAS TOTAL		3,53	3,65	3,35	3,63	3,52	3,55	3,67	3,57	3,61	3,49	3,50	3,62	-5,25	
LITROS POR V.ORDEÑE		31,3	30,2	31,6	32,1	28,8	26,8	26,4	26,3	26,2	26,8	27,7	28,4	2,63	
GRASA POR V.ORDEÑE		1,161	1,235	1,124	1,224	1,178	1,049	1,057	1,129	1,150	1,079	1,134	1,108	-2,31	
PROTE POR V.ORDEÑE		1,105	1,104	1,059	1,164	1,014	0,952	0,972	0,939	0,946	0,935	0,968	1,027	6,11	
LITROS POR V.CONTROL		31,3	30,4	31,6	32,1	28,8	26,8	26,7	26,5	26,2	26,8	27,9	28,6	2,60	
GRASA POR V.CONTROL		1,161	1,244	1,124	1,224	1,178	1,049	1,076	1,138	1,150	1,079	1,143	1,116	-2,34	
PROTE POR V.CONTROL		1,105	1,112	1,059	1,164	1,014	0,952	0,979	0,947	0,946	0,935	0,976	1,035	6,07	
LITROS POR V.TOTAL		28,6	26,6	29,6	29,3	23,5	22,1	21,6	21,8	22,6	23,9	25,9	26,8	3,63	
GRASA POR V.TOTAL		1,063	1,086	1,055	1,119	0,965	0,863	0,870	0,934	0,989	0,961	1,051	1,047	-1,36	
PROTE POR V.TOTAL		1,012	0,971	0,993	1,064	0,830	0,783	0,792	0,777	0,814	0,833	0,906	0,971	7,14	

N° Lac	Cant	Edad	Días	EN ORDEÑE					SECAS		TOTAL		
				Leche	Kg Grasa	% Grasa	Kg Prote	% Prote	E.Corp	Cant	Días de seca	Cant	
1	16	39	191	24,9	1,111	4,46	0,936	3,76		1	31	17	23,42
2	37	55	253	29,8	1,163	3,90	1,109	3,72		2	47	39	28,27
3	28	71	272	29,5	1,113	3,77	1,037	3,51		2	123	30	27,54
4	31	82	204	29,8	1,145	3,84	1,061	3,56		2	813	33	28,01
5	25	98	237	26,6	0,970	3,65	0,912	3,43		1	94	26	24,52
TOTAL	137	70	235	28,4	1,107	3,90	1,027	3,62		8	261	145	26,82

**Figura 15.** Resumen de control lechero del mes de septiembre.

El promedio de leche que se obtuvo para el mes de septiembre fue de 28,4 L/vaca/día. Por lo tanto, para el mes de septiembre, con un total de 137 vacas controladas, el promedio de litros por día fue de 3888,6 L, mientras que el promedio mensual de 116.658 L.

La leche cruda obtenida, es enfriada inmediatamente después del ordeño y mantenida en el equipo de frío a una temperatura no superior a 5°C. Luego, la totalidad de leche producida es transportada diariamente en volumen como leche fluida a granel, desde el establecimiento productor hasta la empresa industrializadora de productos lácteos “La Casiana”.

En base al Capítulo VIII del Código Alimentario Argentino, la leche no puede ser comercializada en caso de que presente:

- Caracteres sensoriales anormales.
- Haya sido obtenidas de animales cansados, desnutridos, mal alimentados, clínicamente enfermos, tratados con medicamentos veterinarios no

autorizados o que pasen a la leche, o manipulados por personas afectadas de enfermedades infecto-contagiosas.

- Contengan calostro, sangre o hubieren sido obtenidas en el período comprendido entre los 12 días anteriores y los 10 días subsiguientes a la parición.
- Contengan metales tóxicos, sustancias tóxicas y/o toxinas microbianas en cantidades superiores a las permitidas por el presente Código.
- Contengan aflatoxina M1 en cantidad superior a 0.5 microgramos/litro.
- Contengan residuos de determinados antimicrobianos detallados en el Código Alimentario Argentino.
- Contengan sustancias incluidas en el Listado de Sustancias Químicas Prohibidas o Restringidas en la República Argentina según el Programa Nacional de Riesgos Químicos.
- Presenten una concentración máxima de residuos (LMR) de medicamentos veterinarios antiparasitarios - expresada en microgramos por kg que superen los límites indicados en el Código Alimentario Argentino.

Además, los estándares de calidad exigidos que se tienen en cuenta al comercializar la leche son: temperatura y antibióticos, UFC (Unidades Formadoras de Colonia), recuento de células somáticas y contenido de sólidos, especialmente proteínas. Los valores estandarizados que debe poseer la leche para que la misma no sea rechazada se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 13.** Recuento de Células Somáticas y Unidades Formadoras de Colonias.

Parámetro	Límite máximo	Entrada en vigencia
Células somáticas (por cm3)	400000	6 años a partir de la fecha de publicación en el B.O.
Recuento Total a 30° C (ufc/cm3)	200000	5 años a partir de la fecha de publicación en el B.O.

*Nota: B.O.: Boletín Oficial. Adaptado del Código Alimentario Argentino, capítulo VIII.*

Respecto a los sólidos de la leche, principalmente proteína, se considera un valor no menor al 7,44%. Estos valores de sólidos, UFC y Células Somáticas, son castigados con el precio cuando no se encuentran dentro de los límites. Este precio es determinado por el Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina (SIGLEA) en función de la calidad de la leche (ver anexo).

La empresa envía muestras de leche a analizar cuando tiene inconvenientes o dudan del análisis de la fábrica. A su vez, el control lechero también hace el análisis una vez al mes, donde se lleva una muestra general de tanque y de cada animal individual. Además, la fábrica todas las semanas se lleva una muestra a analizar para determinar el contenido de sólidos, UFC y células somáticas, valores que utilizan para determinar el precio de la leche. A continuación, se puede observar el resultado de un análisis de leche realizado el 15/11/2023.

FECHA DE ANALISIS: 15/11/2023 FECHA DE MUESTRA: 14/11/2023 MUESTRA: LECHE

RESULTADOS														
	Grasa	Proteína	Lactosa	S.T.	S.N.G.	S.U.	Crioscop.	Inhibid.	R.C.S.	U.F.C. (mesof)	---	---	---	OBSERVACIONES
MUESTRA	g/100ml	g/100ml	g/100ml	g/100ml	g/100ml	g/100ml	§C	+/-	10 <sup>3</sup> /ml	10 <sup>3</sup> /366	---	---	---	
3	4.13	3.36	4.71	12.92	8.79	7.49	-0.521	-	556	41	---	---	---	

OBSERVACIONES PROTOCOLO:

VALORES OPTIMOS:

- AEROBIOS MESOF (U.F.C.): <= 100.000 /ml
- CELULAS SOMATICAS: <= 250.000 /ml
- CRIOSCOPIA: entre -0.551 §C y -0.511 §C- % de aguado calculado respecto de -0.521 §C  
LOS ITEM CON VALOR= 0.000 O EN BLANCO INDICAN MEDICIONES NO EFECTUADAS  
GRADO DE SOSPECHA RING TEST: + 1 / ++ 2 / +++ 3 / ++++ 4 / - NEGATIVO

METODOLOGIA EMPLEADA:

- Grasa: FIL/IDF 141:2013
- Proteína: FIL/IDF 141:2013
- Lactosa: FIL/IDF 141:2013
- S.T.: FIL/IDF 141:2013
- S.N.G.: POR CALCULO
- S.U.: POR CALCULO
- Crioscop.: ISO 5764 / FIL 108:2009(E)
- Inhibid.: FIL 258:91 (DELVOTEST SP / ECLIPSE 50)
- R.C.S.: ISO 19344:2015
- U.F.C. (mesof): FIL/IDF 161:92 100B:91

**Figura 16.** Ejemplo de análisis de leche.

Teniendo en cuenta los valores de los límites máximos establecidos por el código alimentario en la tabla 13, se puede observar que el resultado del análisis para Células Somáticas es un poco mayor a lo establecido, mientras que, para las UFC, el valor se encuentra dentro del límite. El valor de Células Somáticas elevado es probable que se deba a la inflamación de la glándula mamaria de alguno de los animales. Para el caso de sólidos, sumando la grasa y la proteína, el valor es de 7,49%, encontrándose dentro de lo exigido.

## Plan sanitario

El plan sanitario de del rodeo lechero es una parte esencial de la gestión ganadera del establecimiento, ya que garantiza la salud y el bienestar de las diferentes categorías de animales.

En relación a las vacunas, el propósito es generar inmunidad en el individuo. Independientemente de los protocolos establecidos, siempre estará vinculado a las circunstancias específicas, como la mayor incidencia de enfermedades clostridiales, respiratorias, queratoconjuntivitis o diarreas. La vacunación comienza con el ternero más joven, a los 60 días de vida. En ese momento, se le administra una primera vacunación que abarca la protección respiratoria, con la elección de una vacuna integral, así como para enfermedades clostridiales como la mancha, gangrena, muerte súbita y enterotoxemia. Esto se repite a los 14 y 21 días, cada 6 meses, según un programa estándar. En casos de alta incidencia de enfermedades clostridiales y respiratorias, se aplican dos dosis en cada repetición del ciclo de vacunación. Respecto a la vacunación a bacterias atenuadas o vivas, la obligatoria es la brucelosis a la ternera. En el caso de las vacas secas, se administran vacunas para prevenir diarreas neonatales y enfermedades respiratorias al momento de secarlas. Estas vacunas están asociadas con J5, con *Escherichia*, con el propósito adicional de transferir inmunidad a las terneras a través del calostro. Además, se busca generar un cierto nivel de inmunización en la ubre de la vaca contra agentes causantes de mastitis, como la bacteria *E. coli*, que estarán presentes en ese período. Este enfoque implica una doble dosis de vacunación, tanto al secar las vacas como antes del parto, para obtener una doble inmunización en este proceso. Luego, se lleva a cabo una revacunación en el ganado adulto contra el aborto bovino, cada seis meses, dependiendo del estatus reproductivo. Además, se aplica la vacuna contra la salmonelosis, evitando muertes por estrés, especialmente significativas en ambientes confinados donde la incidencia de salmonela es alta. En casos de inundaciones, se refuerza la protección con la vacuna contra la leptospirosis. En lo que respecta al carbunco, la vacunación rutinaria se realiza en octubre, noviembre y diciembre en los animales adultos. Además, las vacunas contra la fiebre aftosa, una general y otra parcial, se aplican dos veces al año.

Respecto al programa de control de parásitos, es recomendable llevar a cabo un análisis con pruebas de huevos por gramo (HPG) antes y después del tratamiento. Esto proporcionará información crucial sobre la eficacia de los antiparasitarios y si existe algún indicio de resistencia parasitaria. En el caso de categorías más jóvenes, se realiza regularmente cada 50-60 días, especialmente durante los períodos de primavera y verano. Se emplean endectocidas como la Ivermectina y Doramectina, proporcionando tratamiento tanto interna como externamente en el animal. Durante los períodos de otoño e invierno, se emplean Albendazoles para controlar principalmente los gusanos planos, especialmente el Dictiocaulus, que afecta el sistema respiratorio. Esto se realiza en categorías de animales jóvenes antes del

período de reproducción. A medida que los animales maduran, el animal adulto desarrolla cierto nivel de inmunidad contra estos parásitos, lo que reduce su agresividad y evita cambios, abortos o pérdidas en los animales adultos. Sin embargo, en casos puntuales de diarrea o estrés que comprometan la inmunidad de los animales adultos, se administra Fosfamisol o Albendazol para estimular la respuesta inmune, o se emplea Ivermectina según la estación del año en curso. Esto ayuda a reforzar la inmunidad y a proteger a los animales vulnerables frente a posibles agentes patógenos.

En lo que concierne a los tratamientos, se emplean en su mayoría enfoques generales que se han utilizado de manera tradicional, principalmente basados en antiinflamatorios, antipiréticos y agentes antiflogísticos. El enfoque terapéutico se centra en abordar los síntomas del animal; por ejemplo, para reducir la temperatura corporal elevada, se recurre a antibióticos específicos indicados por veterinarios. En casos como pietín, retención de placenta, problemas metabólicos, brotes de mancha o enfermedades respiratorias ocasionadas por agentes patógenos particulares, estos antibióticos se administran en dosis únicas y específicas, conforme a las indicaciones precisas. Un ejemplo sería el uso de Fluminense para mitigar los cólicos en los animales. En cuanto al complejo vitamínico y mineral, se suministra el producto Prevental, el cual proporciona calcio. Este se administra a las vacas recién paridas o vacas frescas y puede repetirse cada 48 horas, de 2 a 3 veces. Este aporte contribuye a la involución uterina, acondiciona la glándula mamaria y facilita una rápida limpieza para preparar del útero para que, aproximadamente a los 29 días, esté listo para la concepción o para el inicio de tratamientos. Esto constituye el protocolo básico; Sin embargo, se da mayor importancia a la ingesta a través de la alimentación, ya que alrededor del 90% de estos elementos, ya sean macro o micro, se eliminan en la orina entre 30 y 45 minutos después de la administración. El único complejo en el que se confía está compuesto por cobre, el cual se suministra a los terneros a partir de los 4 meses de edad. La mayoría de estos elementos se suministran a través de la alimentación. En el caso de las vaquillonas después del parto, no se les proporciona Prevental con base de calcio, sino un suplemento de fósforo. Esto favorece la involución y una predisposición al momento de la producción láctea, facilitando la recuperación para que a los 40 o 50 días estén en condiciones óptimas para la concepción.

En lo referente a la mastitis, existen varios tipos, pero las dos más fundamentales son las ambientales y las comunes. Para las ambientales, el tratamiento se basa principalmente en antiinflamatorios y, ocasionalmente, en el uso de antibióticos específicos, priorizando un enfoque hacia el manejo adecuado. En cuanto a las mastitis comunes, se llevan a cabo rotaciones de tratamientos intramamarios y parenterales (mediante inyecciones) con antibióticos bacteriostáticos, que no eliminan las bacterias, pero las combaten al reducir su crecimiento, lo que ayuda a generar cierto nivel de inmunidad. Un ejemplo es la Lincomicina utilizada en este proceso (Dipalma, 2023).

**Tabla 14.** Plan sanitario del rodeo.

<b>CATEGORÍA</b>	<b>EDAD</b>	<b>VACUNA</b>
<b>Guachera</b>	10-14 días	1° respiratoria
		1° mancha
	55-60 días	2° respiratoria
		2° mancha
<b>Recría</b>	4-6 meses	Respiratoria
		Mancha
		Brucelosis
		Parásitos
		- Ivermectina (primavera y verano)
		- Levamisol (otoño e invierno)
<b>Secas</b>	al secar	Complejo vitaminico (Cu/Se)
		Diarrea
<b>Adultas</b>		Respiratoria
		Parásitos
		- Ivermectina (primavera y verano)
		- Levamisol (otoño e invierno)
		Carbunco (oct-nov-dic)
		Reproductiva (cada 6 meses o 12)
<b>Vq. Servicio y preñez</b>		Salmonella (cada 6 meses o 12)
		Reproductiva



## Consideraciones finales

Realizar esta práctica profesional me ha dado la oportunidad de apreciar una situación real de campo, donde no solo he aprendido y reforzado conocimientos académicos, sino que también he desarrollado habilidades personales y sociales, ampliando mis perspectivas y competencias profesionales. El compartir con el ingeniero agrónomo Diego Masson, con el cual realicé todas las recorridas diarias, con su familia, el veterinario Franco Dipalma, y el personal de campo, me ha brindado la posibilidad de comprender la complejidad y la interconexión de las distintas áreas involucradas, en un sistema tan intensivo como es este, valorando la importancia de la planificación y la toma de decisiones, obteniendo así un enfoque integral del sistema.

Cada año, se cultiva una amplia variedad de cultivos en el establecimiento para mantener en funcionamiento un sistema tan exigente como el actual. Por lo tanto, la planificación de forraje es de vital importancia en este contexto, ya que debe ser realizada semestralmente debido a la alta demanda de forraje por parte del constantemente el balance forrajero, el cual es de gran utilidad ya que brinda un panorama de la situación actual y futura del establecimiento. Estas herramientas son muy útiles a la hora de tomar decisiones, para de esta forma prevenir contratiempos y poder cumplir los objetivos del establecimiento.

Las vacas Holando poseen requerimientos nutricionales muy elevados, además de que la genética en el establecimiento ha avanzado en la búsqueda de animales grandes y de mayor producción, por lo que satisfacer adecuadamente la cantidad y calidad de alimento, y que los mismos se encuentren equilibrados con las demandas del rodeo, requiere de una logística de varios componentes en los cuales gran parte de los conceptos adquiridos en la universidad se pueden visualizar de una forma muy integrada. Esto sumado a que cada establecimiento enfrenta sus diferentes desafíos, como ser este caso, la escasa superficie disponible con la que disponen. A pesar de esto, es destacable el trabajo que realizan para poder mantener de manera tan constante el rendimiento de las vacas y resultados elevados, los cuales se pueden ver reflejados en el control lechero.

Es notable que a pesar de que en la mayoría de los lotes se realizan rotaciones con pasturas, las cuales aportan numerosos beneficios al suelo, las mismas se degradan con rapidez, mientras que los lotes con verdeos no poseen casi descanso. Además, no todos los lotes reciben fertilizantes y la distribución de los mismos en el campo es variable, dependiendo de la situación económica a la cual se enfrente la empresa. Estas circunstancias son entendibles debido a lo que se menciona anteriormente, el sistema está muy exigido. Por esto, es importante tener en cuenta que los animales producen una gran cantidad de desechos, los cuales, con algún tratamiento específico de compostaje, podrían ser aplicados al suelo, mejorando su calidad, y aportando fuente de nutrientes importantes para la planta (como pueden ser nitrógeno, potasio, y fósforo). Siempre teniendo en cuenta que se deben mantener los registros y regulaciones adecuadas de compostaje, para demostrar que el mismo sería producido de acuerdo a los criterios correctos. Además, resulta

importante mencionar que la adición de estos nutrientes podría disminuir la necesidad de utilizar fertilizantes químicos, los que contribuiría a la reducción de costos y a la sustentabilidad del ambiente. Sin embargo, este aspecto demandaría un análisis más detallado del sistema, lo cual no es el objetivo de este trabajo.

El establecimiento posee una superficie no muy extensa, pero se encuentra ubicada en una zona con condiciones climáticas y de suelo ideales para la producción de pasto para el ganado. La empresa se enfrenta al desafío de aumentar la producción de leche en un espacio limitado y con altas demandas. Por esto, se podría considerar la posibilidad de comercializar la leche explorando opciones para agregar valor a la misma mediante la elaboración de algún tipo de subproducto lácteo. Dado que la producción de pasto es una forma rentable de alimentar al ganado, se podría optar por complementarla con algún suplemento para mantener a los animales con una menor exigencia y no alcanzar niveles de producción tan altos, disminuyendo la utilización de dietas TMR. Esta estrategia, al generar valor podría representar una vía para aumentar la eficiencia y rentabilidad de la empresa.

## Bibliografía

Bravo, R. D. (2020). Clasificación de los Alimentos. Apunte de Cátedra de Fisiología y Nutrición animal, UNS.

Capítulo VIII. MAGyP. Código Alimentario Argentino. Disponible en: [https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo\\_08.htm](https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_08.htm)

Crespo, Roberto J, Castaño, Jorge A, & Capurro, José A. (2007). Secado de Forraje con el Horno Microondas: Efecto Sobre el Análisis de Calidad. *Agricultura Técnica*, 67(2), 210-218

Gallardo, A. M., & Giordano, J. M. (2010). Uso del Mixer para formular dietas balanceadas en base a forrajes conservados. In *Resúmenes Congreso AAPRESID, Rosario, pág* (Vol. 100). Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/instalaciones\\_tambo/174-MecanizacionAlimentacion-Mixer.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/instalaciones_tambo/174-MecanizacionAlimentacion-Mixer.pdf)

Lavagna, M. et al., (2021). INDEC, Censo Nacional Agropecuario 2018. Disponible en: [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018_resultados_definitivos.pdf)

Marín N., Terré E. & Calzada J. (2023). Radiografía del Sector Lácteo en Argentina. Disponible en: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/radiografia-7>

Mattera, J., Camarasa, J.N. & Bertin, O.D. Claves para la implantación de pasturas base alfalfa. EEA INTA Pergamino. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/pasturas\\_cultivadas\\_alfalfa/187-Claves.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_alfalfa/187-Claves.pdf)

OCLA (2023). Estimación de Producción de Leche. Disponible en: <https://www.ocla.org.ar/noticias/25447424-estimacion-de-produccion-de-leche-ano-2023>

Ordoqui, M. S., Mogni, F., & Hervias, D. (2002). Características de la producción lechera argentina. *Apuntes agroeconómicos*, 1(2). Disponible en: <https://www.agro.uba.ar/apuntes/wp-content/uploads/2020/03/caracteristicas-de-la-produccion-lechera-argentina.pdf>

Pendini, C. R. (2006). Un enfoque sobre la alimentación de la vaca lechera. Facultad de ciencias agropecuarias, UNC. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/produccion\\_bovina\\_leche/162-alimentacion.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/162-alimentacion.pdf)

Recavarren, P. M., Iturralde Elortegui, M. D. R., Leaden, K. A., Martinefsky, M. J., & Figliuolo, A. (2021). Tablas prácticas para la presupuestación forrajera en el centro de Buenos Aires. Ediciones INTA. Disponible en: [https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/13299/INTA\\_CR](https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/13299/INTA_CR)

BsAsSur\_EEABalcarce\_Recavarren\_P\_Tablas\_pr%C3%A1cticas\_presupuestaci%C3%B3n\_forrajera.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Recavarren, P., Martinefsky, M. J., Oyesqui, L., & Santonja, H. Caracterización de la producción agrícola y ganadera del Partido de Olavarría. INTA. (Archivo digital, PDF).

Rossanigo, R., Spada, M. D. C., & Bruno, O. (1995). Cultivares de alfalfa, grados de reposo y panorama varietal. Subprograma Alfalfa, La alfalfa en la Argentina. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/pasturas\\_cultivadas\\_alfalfa/23-cultivares.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_alfalfa/23-cultivares.pdf)

Sociedad Rural de Rafaela (SRR). Control lechero: un nuevo servicio univo y valorado Disponible en: <https://ruralrafaela.com.ar/control-lechero/>

# Anexo

Secretaría de Agricultura,  
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía  
Argentina

## Dirección Nacional de Lechería

Tablero de comando sectorial

**PUBLICACIÓN:**  
Noviembre 2023  
**DATOS CORRESPONDIENTES:**  
Octubre 2023  
**NRO LIQUIDACIONES: 7.790**  
**INDUSTRIAS 368**

Precios de referencia pagados al productor  
**Pn PANEL SIGLEA**

**1.834,52** \$ por KG  
SU Totales

**Composición promedio (%)**  
3,70 ————— 3,40  
Grasa Butirosa ————— Proteína

**Variación**  
+124,1% ————— +11,2%  
Interanual ————— Intermensual

### PRECIO POR PROVINCIA

BUENOS AIRES	1835,53
CÓRDOBA	1819,35
ENTRE RÍOS	1844,74
LA PAMPA	1766,69
SALTA	1763,27
SAN LUIS	1886,27
SANTA FE	1851,85
SGO DEL ESTERO	1880,06

### PRECIO POR CUENCA

BUENOS AIRES		CÓRDOBA	
ABASTO NORTE	1915,46	CENTRO	1751,07
ABASTO SUR	1811,53	SUR	1856,70
OESTE	1834,39	NORESTE	1862,20
MAR Y SIERRAS	1832,06	VILLA MARÍA	1803,41
SANTA FE		ENTRE RÍOS	
CENTRO	1849,20	ESTE	1998,14
SUR	1863,56	OESTE	1763,05

[VER MAPA DE CUENCAS](#)

**Pn PANEL SIGLEA**

**130,17** \$ por litro **0,36**  
US\$ por litro

**Variación**  
+122,9% ————— +10,0%  
Interanual ————— Intermensual

### PRECIO POR PROVINCIA

BUENOS AIRES	133,39
CÓRDOBA	129,10
ENTRE RÍOS	127,34
LA PAMPA	127,80
SALTA	121,28
SAN LUIS	132,20
SANTA FE	129,29
SGO DEL ESTERO	128,05

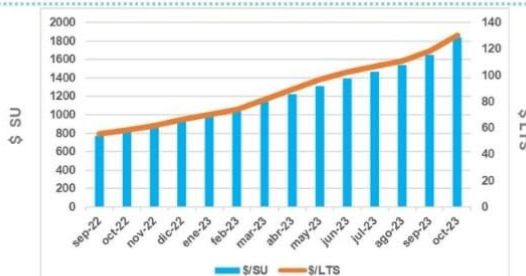
### PRECIO POR CUENCA

BUENOS AIRES		CÓRDOBA	
ABASTO NORTE	137,62	CENTRO	124,67
ABASTO SUR	129,19	SUR	131,20
OESTE	133,06	NORESTE	128,40
MAR Y SIERRAS	135,19	VILLA MARÍA	129,83
SANTA FE		ENTRE RÍOS	
CENTRO	128,53	ESTE	133,45
SUR	134,65	OESTE	123,41

[VER MAPA DE CUENCAS](#)

## EVOLUCIÓN DE PRECIOS LITROS / SÓLIDOS

[VER SERIES DE PRECIOS](#)



### PRECIOS PAGADOS AL PRODUCTOR SEGUN TIPIFICACIÓN LÁCTEA\*

	A			B			C			D			E			Tipo	Estrato UFC	Estrato RCS
	Sup.	Prom.	Inf.	Sup.	Prom.	Inf.	Sup.	Prom.	Inf.	Sup.	Prom.	Inf.	Sup.	Prom.	Inf.			
1	171,50	146,35	122,23	162,09	142,80	121,34	146,90	135,03	117,16	138,53	126,37	111,39	145,30	129,64	108,20	A	Menos de 50	Menos de 200
2	144,77	135,25	121,04	140,13	133,46	120,17	138,68	129,49	115,44	135,39	127,09	113,88	135,00	126,46	109,77	B	Menos de 50	Entre 200 y 300
3	138,77	131,60	116,04	141,17	130,63	119,74	143,97	130,42	115,65	135,30	126,76	115,98	137,39	126,80	108,54	C	Menor a 100	Menos de 400
4	138,45	132,57	114,78	135,10	129,07	117,82	136,51	128,68	111,89	136,09	127,37	112,03	134,30	125,17	108,84	D	Menor a 100	Entre 400 y 600
5	140,13	128,91	102,38	138,21	130,84	115,60	135,77	127,79	111,05	136,48	128,13	117,12	135,67	126,50	104,96	E	Cualquiera	Más de 600
																F	Más de 100	Cualquiera
																Orden		Sólidos
																1		Más de 7,44%
																2		Entre 7,44% y 7,20%
																3		Entre 7,20% y 7,01%
																4		Entre 7,01% y 6,80%
																5		Menor o igual a 6,80%

\*Los precios publicados surgen del promedio del básico + bonificación de calidad por estrato + el promedio de bonificación comercial ponderados por litro. Los precios superiores corresponden al 20% más alto de ese estrato y el menor al 20% más bajo de cada estrato.

\*\*Los parámetros higiénicos son fijos, los composicionales varían por mes.

[estadisticaslecheria@magyp.gov.ar](mailto:estadisticaslecheria@magyp.gov.ar)