

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO INTEGRAL DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN EL COMPLEJO
AGROPECUARIO E INDUSTRIAL DE TIZAYUCA HIDALGO, MÉXICO**

POR:

NIDIA ESMERALDA ALEMÁN CARDOZA

**ANTEPROYECTO DE
TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO**



CATACAMAS

OLANCHO

AGOSTO, 2024

**MANEJO INTEGRAL DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN EL COMPLEJO
AGROPECUARIO E INDUSTRIAL DE TIZAYUCA HIDALGO, MÉXICO**

POR:

NIDIA ESMERALDA ALEMÁN CARDOZA

**HARIN JOEL MEJÍA CASTILLO, M Sc.
Asesor principal**

**ANTEPROYECTO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LA
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

CATACAMAS

OLANCHO

AGOSTO, 2024

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1 General	2
2.2 Específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Manejo integral de ganado lechero.....	3
3.1.1 Prácticas zootécnicas.....	3
3.1.2 Manejo reproductivo.....	4
3.1.3 Manejo sanitario.....	4
3.1.4 Manejo nutricional.....	4
3.1.5 Manejo administrativo.....	5
3.2 Parámetros productivos.....	5
3.2.1 Producción diaria de leche	5
3.2.2 Producción de leche/vaca/día	6
3.2.3 Duración de la lactancia	6
3.2.4 Producción por lactancia	6
3.2.5 Peso al nacimiento	7
3.2.6 Peso al destete	7
IV. MATERIALES Y MÉTODO	8
4.1 Localización del sitio de práctica	8
4.2 Materiales y equipo	8
4.3 Método.....	8
4.4. Parámetros a calcular	9
V. CRONOGRAMA	12
VI. PRESUPUESTO	13
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	14

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería en México desempeña un papel fundamental como proveedora de alimentos esenciales; además de satisfacer necesidades alimentarias, contribuye significativamente a la economía nacional, al cuidado del medio ambiente y a la reducción de la pobreza; integrando tradición con técnicas modernas, la ganadería no solo es altamente productiva sino también sustentable, garantizando la seguridad alimentaria y el bienestar económico.; es crucial reconocer y valorar a quienes practican esta actividad, ya que su labor honesta y dedicada es vital para el progreso y el bienestar de la sociedad mexicana (SADER 2019).

Conocer el manejo integral de ganado lechero es importante para garantizar una producción eficiente y sostenible, ya que permite optimizar la salud y el bienestar animal, mejorar la calidad y cantidad de la leche, reducir costos operativos y minimizar el impacto ambiental. Además, este conocimiento asegura el cumplimiento de normativas y estándares del mercado, lo que resulta en una mayor rentabilidad y competitividad en la industria lechera, al tiempo que promueve prácticas responsables y sostenibles que benefician tanto al ganado como al entorno.

El presente trabajo se realizará con el propósito de participar en las actividades de manejo integral de bovinos productores de leche utilizado en el complejo agropecuario e industrial, ubicado en Tizayuca, Hidalgo, México.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Participar en el manejo integral del ganado bovino de leche mediante el desarrollo de prácticas zootécnicas implementadas en el complejo agropecuario e industrial de Tizayuca.

2.2 Específicos

Detallar el manejo zootécnico utilizado en los componentes del sistema de producción del ganado bovino lechero.

Calcular los indicadores productivos del ganado bovino productor de leche mediante el análisis de registros implementados.

Describir los programas establecidos para el manejo sanitario del ganado bovino de leche en los sistemas de producción.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Manejo integral de ganado lechero

El Instituto Certified en América Latina (2023) indica que el manejo adecuado de las vacas lecheras ayuda a preservar su salud y permite que estas expresen su comportamiento natural como especie, lo que las mantiene tranquilas y reduce el índice de lesiones y mortalidad. También, el promedio de producción de las vacas lecheras es un reflejo de la influencia del cuidado que reciben durante su vida productiva; durante las últimas dos décadas, mejoras en la calidad genética, en la nutrición, en sistemas de ordeño, diseño de instalaciones y de programas de salud del hato, han permitido un incremento sustancial en la producción de leche (Díaz y Pena 2019).

3.1.1 Prácticas zootécnicas

La explotación lechera en las prácticas incluye aspectos cruciales como la selección genética para mejorar la resistencia a enfermedades y la producción, la implementación de programas sanitarios efectivos para prevenir enfermedades, el mantenimiento de condiciones higiénicas durante el ordeño para evitar la contaminación de la leche, y la provisión adecuada de alimentos y agua según las necesidades nutricionales de los animales; estas prácticas no solo buscan mejorar la productividad y la calidad de la leche, sino también garantizar el bienestar animal y minimizar el impacto ambiental de la producción lechera (FAO 2024).

3.1.2 Manejo reproductivo

En cualquier hato bovino el manejo reproductivo se fundamenta en un programa de diagnóstico, control reproductivo y buenos registros, estos últimos, son fundamentales para tomar cualquier decisión de la viabilidad económica productiva de las unidades de producción animal; los parámetros reproductivos son indicadores del desempeño del hato, obtenidos cuando los eventos reproductivos del hato han sido registrados adecuadamente; la eficiencia reproductiva de un animal a lo largo de su vida está determinada por la edad al primer parto y por el intervalo entre cada parto subsecuente (INTAGRI 2018).

3.1.3 Manejo sanitario

En el ganado lechero, referente al manejo sanitario incluye un conjunto de acciones para garantizar la salud animal y la inocuidad de sus productos finales (leche y/o carne); estas acciones son medidas de prevención, control y/o erradicación de enfermedades; prescripción y administración de fármacos, tratamientos terapéuticos y quirúrgicos realizados con responsabilidad; para ello es necesario contar con un calendario sanitario (ECOPAR 2013).

3.1.4 Manejo nutricional

En la producción lechera es fundamental para asegurar la salud y productividad del ganado, según las necesidades específicas de cada explotación se utilizan varios sistemas nutricionales; para el ganado en pastoreo, el manejo nutricional presenta desafíos adicionales; se requieren modelos específicos para vacas lactantes, vacas secas y novillas en pastoreo, asegurando la provisión adecuada de minerales y suplementos dietéticos necesarios, la calidad del forraje y el pasto, junto con el acceso constante de agua limpia, son fundamentales para mantener la salud y el rendimiento del ganado (MONTANA 2023).

3.1.5 Manejo administrativo

Los ingresos económicos en una granja lechera están sustentados principalmente en la venta de leche, que representa el 88% y la venta de animales 12% respectivamente, por el contrario, las principales salidas de dinero en las empresas están representados por los costos de alimentación de las vacas que están en ordeña, representando del 48 al 50 % del costo total de producción y la crianza de vaquillas de reemplazo el 23%, siendo estos dos rubros los más importantes, por lo tanto, la eficiencia reproductiva se convierte en uno de los componentes claves para optimizar el éxito económico de las empresas lecheras (Moya 2022).

3.2 Parámetros productivos

Es crucial conocerlos para evaluar la eficiencia y salud del sistema de producción, ya que no solo revelan si los animales están alcanzando su máximo potencial en términos de crecimiento, reproducción, producción y calidad de leche, sino que también proporcionan información vital para identificar áreas de mejora en alimentación, manejo, sanidad; la capacidad de ajustar estrategias específicas basadas en estos parámetros no solo optimiza el rendimiento económico de la explotación ganadera, sino que también promueve prácticas sostenibles que benefician tanto a los animales como al medio ambiente (Recinosa 2017).

3.2.1 Producción diaria de leche

Agudo (2023), estima que una vaca puede producir alrededor de 30 litros de leche por día en promedio; por otro lado, algunas vacas pueden tener una producción más modesta, generando alrededor de 20 litros diarios. La producción diaria de leche depende de factores como sistemas de manejo, alimentación, época del año ya que el desarrollo de la pastura se ve afectado y al mismo tiempo afecta su valor nutritivo, haciendo que el animal no cubra los requerimientos necesarios y por ende baje la producción de leche/día, lo cual para corregir y mantener la productividad (Bretschneider et al. s.f).

3.2.2 Producción de leche/vaca/día

Este indicador proporciona información directa sobre el desempeño individual de cada animal en términos de producción láctea, permitiendo identificar vacas de alto rendimiento y aquellas que pueden necesitar atención adicional en términos de manejo, alimentación o salud. Además, entender la curva de lactancia de las vacas es crucial para planificar estrategias de manejo y mejorar genéticamente el hato, asegurando que se maximice la producción láctea de manera sostenible y eficiente (Apaza et al. 2016).

3.2.3 Duración de la lactancia

La vaca alcanza su pico de producción de leche aproximadamente 3 a 4 semanas después del parto, en el cual el periodo de lactancia dura relativamente 305 días; después de este periodo, la vaca entra en el denominado (periodo seco) donde la vaca no producirá leche, en el periodo seco la ubre se deja descansar y recuperar, preparándose para el siguiente periodo productivo (Cuéllar 2021).

3.2.4 Producción por lactancia

Phileo by Lesaffre (s.f), indica que, el volumen de leche producida por una vaca durante el período en que está en fase de lactancia tras parir; en promedio, las vacas producen leche durante tres lactancias antes de ser reemplazadas en el rebaño; también, este período es crucial para la expresión del potencial genético de la vaca en términos de producción lechera, la selección genética y el manejo nutricional juegan roles fundamentales en optimizar esta producción por lactancia, asegurando que las vacas puedan mantener una buena salud y rendimiento durante este período productivo.

3.2.5 Peso al nacimiento

El peso al nacimiento (PN) en bovinos es un indicador clave del tamaño de la cría y está fuertemente relacionado con el peso de la madre al parto, aunque la producción de leche es vital para el crecimiento de la cría, el PN en sí mismo tiene poco o ningún impacto en la producción futura de leche de las crías; el PN de las hembras bovinas es afectado por factores genéticos y ambientales, incluyendo características agroclimáticas, sistema productivo de la finca, época y predominancia racial de las hembras (Madrid et al. 2017).

3.2.6 Peso al destete

En ganado, es una medida aplicable a la habilidad materna y a la capacidad intrínseca del individuo para crecer, está correlacionado con futuros pesos (al servicio o sacrificio) que influyen en el éxito del proceso de producción, ya que entre el 25 y 40% del peso final se desarrolla en la etapa predestete, destacando la importancia biológica y económica de obtener un buen peso al destete, asimismo, está influenciado por factores ambientales y genéticos, entre los ambientales están: año, época o mes de nacimiento, entre los genéticos: sexo, edad de la madre (años o número de parto), entre otros (Torres et al. 2015).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Localización del sitio de práctica

El trabajo profesional se realizará en el Complejo Agropecuario e Industrial de Tizayuca, ubicado en el kilómetro 57 de la carretera federal No. 85 México-Pachuca en el estado de Hidalgo, su altitud es de 2300 metros sobre el nivel del mar (msnm), su temperatura media anual de 16.3° C, situado en las coordenadas 19° 49' 43" norte, 98° 57' 46" oeste y con una precipitación pluvial de 600.5 mm/año (UAEH 2024).

4.2 Materiales y equipo

Materiales: libreta, lápiz, registros, guantes de palpación, jeringas, medicamentos, vitaminas, vacunas, lazos, pasta caustica, paleta de CMT, overol, botas. **Equipos:** estetoscopio, celular, computadora, calculadora, termómetro, pistola de inseminación, termo de crio preservación, entre otros.

4.3 Método

La práctica profesional supervisada se realizará con el método descriptivo no experimental, mediante la colaboración en el manejo integral del ganado bovino de leche en el desarrollo de prácticas zootécnicas, manejo reproductivo, sanitario, nutricional y administrativo, se medirán los parámetros productivos que se registran durante el manejo productivo del ganado lechero en el complejo Agropecuario e Industrial como ser producción diaria de leche, producción de leche/vaca/día, duración de la lactancia, producción por lactancia, peso al nacimiento y al destete. A continuación, se describen la secuencia del método participativo:

Reconocimiento del complejo agropecuario: se realizará un recorrido por los ranchos que conforman el complejo agropecuario donde se estará desarrollando la participación en el desarrollo de las prácticas en el manejo de los bovinos productores de leche.

Participación en prácticas de manejo: se desarrollarán prácticas en el manejo zootécnico de los bovinos como ser identificación y registro, descorne, curado de ombligo, vacunaciones, desparasitaciones y vitaminaciones.

Registro de información: se utilizará los diferentes tipos de registros para llevar el control del ganado, el cual incluye registros de identificación, como número de arete y características físicas, así como datos sobre peso, condición corporal, producción de leche, estado reproductivo, y registros sanitarios como vacunaciones y tratamientos médicos.

Análisis de información: se estimará los datos detallados y precisos sobre parámetros como producción diaria de leche, producción de leche/vaca/día, duración de la lactancia, producción por lactancia, peso al nacimiento y destete de los animales; luego, estos datos se organizan y se realiza un análisis.

4.4. Parámetros a calcular

Producción diaria de leche (PDL).

Se calculará con la producción total de leche al día en litros producida por el total de hembras en ordeño (mañana y tarde). Se aplicará la siguiente formula:

$$\text{PDL} = \text{Producción de leche AM} + \text{Producción de leche PM}$$

Producción de leche/vaca/día

Se realizará mediante la recopilación de datos de producción de leche de cada vaca a lo largo de un periodo determinado (diario). Se aplicará la siguiente formula:

$$\text{Producción de leche/vaca/día} = \text{Producción total de leche/Número de vacas en ordeño}$$

Duración de la lactancia

Se medirá mediante el seguimiento y registro del período de tiempo que transcurre desde el inicio del parto hasta el momento en que se detiene la producción de leche. Este proceso implica la observación continua de cada vaca para determinar cuándo alcanza el pico de producción láctea y cómo va disminuyendo gradualmente a lo largo del tiempo. Se aplicará la siguiente formula:

$$\text{Duración de la lactancia} = \text{Fecha de secado} - \text{Fecha de inicio del ordeño}$$

Producción por lactancia

Se registrará y calculará la cantidad total de leche producida por una vaca desde el inicio hasta el final de su período de lactancia. Este proceso generalmente se lleva a cabo mediante la sumatoria de todas las cantidades de leche obtenidas en cada ordeño durante el ciclo completo de lactancia de la vaca. Se aplicará la siguiente formula:

$$\text{Producción por lactancia} = \text{Producción diaria Promedio} \times \text{Duración de la lactancia}$$

Peso al nacimiento

Para evaluar esta variable, se pesará al ternero inmediatamente después del parto utilizando una balanza adecuada y registrando el peso con precisión. Se aplicará la siguiente formula:

Peso al nacimiento (kg) = Sumatoria de pesos/No. de terneros pesados al nacimiento

Peso al destete

Se medirá el peso corporal de los terneros en el momento de separarlos de sus madres, a una edad específica. Para evaluar esta variable, se utilizará una balanza adecuada para pesar cada ternero individualmente, registrando los datos con precisión. Se aplicará la siguiente formula:

Peso al destete = Sumatoria de pesos/No. de terneros pesados al destete

V. CRONOGRAMA

Cuadro 1. Cronograma de actividades a desarrollar en el manejo integral de bovinos productores de leche en el complejo agropecuario e industrial de Tizayuca Hidalgo, México.

N°	Actividades	Meses del año											
		Septiembre				Octubre				Noviembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reconocimiento del sitio de práctica												
2	Práctica de identificación de animales												
3	Práctica de descorne												
4	Registro de información												
5	Tabulación de datos												
6	Análisis de la información												
7	Levantamiento de información												

VI. PRESUPUESTO

Cuadro 2. Presupuesto general.

N°	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
1	Libreta	2	35.00	70.00
2	Bolígrafo	3	10.00	30.00
3	Overol	2	640.00	1,280.00
4	Botas	1	300.00	300.00
5	Estetoscopio	1	1,700.00	1,700.00
6	Termómetro	1	1,000.00	1,000.00
7	Calculadora	1	400.00	400.00
8	Alimentación	3 meses	2,500.00	7,500.00
9	Vivienda	3 meses	2,000.00	6,000.00
10	Pasaje	2 boletos	16,000.00	32,000.00
	Subtotal L:			50,280.00
	Imprevistos			3,000.00
	Total L:			53,280.00

VII. BIBLIOGRAFÍA

Agudo, J. 2023. Vacas y su producción láctea (en línea). Consultado el 22 jul 2024. Disponible en: <https://www.livestock.datamars.es/post/vacas-y-su-produccion-lactea>

Apaza, Y.; Loza, M.; Rojas, A.; Achu, C. 2016. Determinación del comportamiento de la curva de lactancia y producción lechera del ganado Mestizo del Altiplano de la Provincia Omasuyos Departamento de La Paz (en línea). La Paz, Bolivia. Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812016000200002

Bretschneider, G.; Salado E.; Cuatrin, A.; Arias D. (s.f). Lactancia: Pico y Persistencia (en línea) Santa Fe. Consultado el 23 jul 2024. Disponible en: <https://www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19467/mir/47328/anexo/5171347>

Cuéllar, J. 2021. Fisiología de la lactancia en los bovinos (en línea). Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/#:~:text=Aproximadamente%203%20a%204%20semanas,la%20vaca%20no%20producir%C3%A1%20leche.>

Díaz, D y Pena, G. 2019. Manejo Seguro del Ganado Lechero (en línea). Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: <https://dairy-cattle.extension.org/manejo-seguro-del-ganado-lechero/>

ECOPAR (Corporación para la investigación, capacitación y apoyo técnico para el manejo sustentable de los ecosistemas tropicales). 2013. Implementación de buenas prácticas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservación del ecosistema páramo en la microcuenca de Papallacta (en línea). Papallacta. Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Gu%C3%ADa-Sanitaria-Ganado.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2024. Prácticas lecheras (en línea). Consultado el 22 jul 2024. Disponible en: <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/farm-practices/es>

INSTITUTO CERTIFIED EN AMÉRICA LATINA. 2023. ¿Cuál es el manejo adecuado de las vacas lecheras? (en línea). Brasil. Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: <https://certifiedhumanelatino.org/quienes-somos/>

INTAGRI (Instituto para la innovación tecnológica en la agricultura). 2018. Parámetros Reproductivos del Ganado Bovino (en línea). México. Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino>

Madrid, N.; González, C.; Goicochea, J.; González, D.; Rodríguez, M. 2017. Peso al nacimiento en hembras bovinas doble propósito (en línea). Consultado el 23 jul 2024. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182007000400006

MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). 2021. Sectores agroalimentario y pesquero (en línea). Honduras. 12 p. Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/fichasectores_hn_tcm30-583280.pdf

MONTANA. 2023. Manejo de la nutrición del ganado lechero (en línea) Lima, Perú. Consultado el 21 jul 2024. Disponible en: <https://www.corpmontana.com/blog/ganaderia/manejo-de-la-nutricion-del-ganado-lechero/>

Moya, E. 2022. Importancia económica de la reproducción en el ganado lechero (en línea). Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/importancia-economica-de-la-reproduccion-en-el-ganado-lechero>

Phileo by Lesaffre. (s.f). Producción y calidad de la leche (en línea). Consultado el 22 jul 2024. Disponible en: <https://phileo-lesaffre.com/es/ganado-lechero/produccion-de-leche/>

Recinosa, C.; Aranda, E.; Osorio, M.; González, R.; Díaz, P.; Hinojosa, J. 2017. Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en un hato de doble propósito en Tabasco, México (en línea). Tabasco, México. Consultado el 21 jul 2024. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242017000100083&script=sci_arttext

SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería). 2023. Presentan análisis de la ganadería de leche y carne de Honduras (en línea). Honduras. Consultado el 18 jul 2024. Disponible en: <https://www.prensa.sag.gob.hn/2023/07/21/presentan-analisis-de-la-ganaderia-de-leche-y-carne-de-honduras/>

SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2019. La ganadería mexicana es generadora de riqueza (en línea). Consultado el 22 jul 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/la-ganaderia-mexicana-es-generadora-de->

```
riqueza?idiom=es#:~:text=Adem%C3%A1s%20de%20aportar%20alimento%20a,y%20erradicaci%C3%B3n%20de%20la%20pobreza
```

Torres, J.; Pérez, P.; Dos Santos, D.; Martínez, C.; Recupero, J. 2015. Factores ambientales que afectan el peso al destete en el Noroeste de Santiago del Estero (en línea). Consultado el 20 jul 2024. Disponible en: [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/13219/CONICET_Digital_Nro.16262.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Introducci%C3%B3n-,El%20peso%20a%20destete%20\(PD\)%20en%20vacunos%20es%20una%20medida,%C3%A9xito%20del%20proceso%20de%20producci%C3%B3n.](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/13219/CONICET_Digital_Nro.16262.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Introducci%C3%B3n-,El%20peso%20a%20destete%20(PD)%20en%20vacunos%20es%20una%20medida,%C3%A9xito%20del%20proceso%20de%20producci%C3%B3n.)

UAEH. (UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO). 2024. Ubicación geográfica (en línea). Consultado el 20 jul 2024. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/excelencia/ubicacion.htm>