

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN GANADO DE LECHE EN LA
GRANJA MAJESTIC CROSSING DAIRY, WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS.**

POR

KATHERINE JASSMIN MACIAS PINEDA

**INFORME FINAL DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

MAYO, 2024

**MANEJO DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN GANADO DE LECHE EN LA
GRANJA MAJESTIC CROSSING DAIRY, WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS**

PRESENTADO POR:

KATHERINE JASSMIN MACIAS PINEDA

ASESOR PRINCIPAL

M. Sc ORLANDO JOSE CASTILLO ROSA

**INFORME FINAL DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A.

MAYO, 2024

DEDICATORIA

A **DIOS** que es lo primordial, que me da vida, salud, por cumplir mis objetivos y por ser mi fuerza y porque no me ha desamparado en ningún momento.

A mis padres **NERI MACÍAS** y **MERCEDES PINEDA** por apoyarme en cada una de las etapas de mi vida, porque nunca dudaron de mi capacidad, ellos dos son mis grandes ejemplos de vida, por ende, les dedico este logro.

A mis abuelos, **RAÚL RODRÍGUEZ** y **LIDIA MACÍAS** por siempre estar pendientes de mí, por sus consejos, por su cariño y motivación en todo momento.

A mis hermanos, **EDUARDO MACÍAS** e **ILIAN DAYANI MACÍAS** por apoyarme siempre y darme ánimos para cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** todopoderoso por haberme prestado la vida, darme fuerzas y esperanzas en cada momento; por brindarme la sabiduría para culminar mis estudios.

A **ANDY CORDOVA** por estar junto a mí en los momentos más difíciles, por ser mi compañía y soporte durante estos años de estudios.

A mis tíos, **MAYRA, DILCIA, RAÚL, YASSMIN Y RAMÓN** por ser apoyo fundamental para la construcción de mi vida profesional.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, por ser mi alma mater y mi segundo hogar, donde adquirí mucho conocimiento y experiencia de vida, por ser el lugar donde tuve mi formación profesional.

A mis asesores, **M.SC. ORLANDO JOSÉ CASTILLO ROSA, M.SC HECTOR LEONEL ALVARADO, Y MV. OSMAN ALEJANDRO GARCÍA**, los cuales me brindaron conocimiento para la redacción y la ejecución de mi Práctica Profesional Supervisada.

A **DARIN STRAUSS** propietario de **MAJESTIC CROSSING DAIRY**, por darme la oportunidad de realizar mi práctica profesional y poder adquirir nuevos conocimientos.

A los amigos que me regaló la universidad, **KATI AGUILAR, KATHIA BUSTILLO, VALERIA CRUZ, ISABELA AVILA, EMELLY BULNES, NATALY ALCERRO**,

ESTHER MARTINEZ, IVETH RODRIGUEZ, PERLA NAVARRO, EMILY MATA,
se convirtieron en mi familia.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II . OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Producción de leche en Estados Unidos	3
3.2. Parámetros productivos.....	3
3.2.1. Producción de leche por vaca por día.....	3
3.2.2. Producción por lactancia	4
3.2.3. Duración de la lactancia	5
3.2.4. Mortalidad en adultos	5
3.2.5. Mortalidad en terneros.....	5
3.3. Manejo del ganado lechero	6
3.4. Alimentación del ganado lechero.....	6
3.5. Razas lecheras.....	7
3.5.1. Holstein.....	7
3.5.2. Pardo Suizo.....	7
IV. MATERIALES Y METODOS.....	9
4.1. Descripción del sitio de la práctica.....	9
4.2. Materiales y equipo.....	9
4.3. Metodología	9
4.4. Desarrollo de la práctica	10
4.5. Manejo del ordeño en el hato	10

4.6. Manejo de vacas a secar	11
4.7. Manejo de vacas pre-parto	11
4.8. Manejo de vacas recién paridas	11
4.9. Manejo de vacas en producción.....	12
4.10. Manejo de terneros recién nacidos	12
4-11. Registro de cada animal	12
4.12 Documentación e involucramiento en el desarrollo de las actividades productivas de la granja	13
4.13. Variables Evaluadas	13
4.13.1. Producción de leche por vaca por día	13
4.13.2. Producción por lactancia.....	13
4.13.3. Duración de Lactancia	14
4.13.4. Longevidad.	14
4.13.5. Porcentaje de Mortalidad	14
4.13.5.1 Porcentaje de mortalidad en adultos	14
4.13.5.2 Porcentaje de Mortalidad en terneros	14
5. RESULTADOS	15
6.1. Producción leche por vaca por día.....	15
6.2. Producción por Lactancia	16
6.3. Duración de la lactancia	17
6.5. Mortalidad en adultos	19
6.6. Mortalidad en terneros.....	20
VII. RECOMENDACIONES	21
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	22
X. ANEXOS.....	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Comparación de la producción de litros por vaca por día.....	15
Figura 2. Comparación de la producción de litros por lactancia	16
Figura 3. Comparación de la duración de la lactancia	17
Figura 4. Comparación de la longevidad.....	18
Figura 5. Comparación de porcentaje de mortalidad en adultos	19
Figura 6. Comparación de porcentaje de mortalidad en terneros	20

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Secado de vacas.	26
Anexo 2. Registro de vacas secas.	26
Anexo 3. Atención del recién nacido	26
Anexo 4. Análisis de calostro.....	26
Anexo 5. Robot de ordeño	27
Anexo 6. Cepillado de pezones..	27
Anexo 7. Registro de datos de cada vaca	27
Anexo 8. Registro de producción diaria por vaca	27

Macías Pineda, K.M 2024 Manejo de parámetros productivos en ganado de leche en la granja Majestic Crossing Dairy, Wisconsin, Estados Unidos. PPS. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. Pag 40.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se realizó en la Granja Majestic Crossing Dairy, ubicada en Sheboygan Falls, Wisconsin, Estados Unidos, con el objetivo de determinar indicadores productivos para conocer la eficiencia productiva. Se trabajó con un número de 786 animales de la raza Holstein y Red Swiss clasificadas en seis grupos. A partir de registros productivos se determinaron indicadores productivos. A continuación, las variables evaluadas: Producción de litros/vaca/día (L/V/D), producción por lactancia (P/L), duración de la lactancia (DL), longevidad, Porcentaje de mortalidad en adultos (PMA), porcentaje de mortalidad en terneros (PMT). Los resultados obtenidos muestran que la producción de leche/vaca/día (LVD) es de 73.97, con una duración de la lactancia (DL) de 312 días, una producción por lactancia (PL) de 22,776 litros/vaca con una longevidad promedio en la granja de 72.36 meses con una edad en años de 6,03, el porcentaje de mortalidad en adultos (PMA) de 0.89% y el porcentaje de mortalidad en terneros (PMT) de 3.74%. De acuerdo a los resultados obtenidos en la Granja Majestic Crossing Dairy por el manejo implementado posee indicadores productivos óptimos y dentro de los considerados óptimos ya que estos están por encima del promedio nacional.

Palabras clave: indicadores productivos, mortalidad, eficiencia reproductiva, Holstein.

I. INTRODUCCIÓN

La producción de leche de vaca es una actividad económica crucial que proporciona ingresos adicionales a los productores. Para garantizar el éxito, es imperativo mantener la salud de los animales y proporcionar una alimentación adecuada durante todo el año. Un productor eficiente debe abordar los principales problemas de alimentación, sanidad y mejoramiento genético, gestionando parámetros productivos para identificar debilidades y fortalezas, evitando pérdidas y promoviendo el conocimiento en la granja.

Desde mediados del siglo XX, los agricultores estadounidenses han especializado y aumentado la eficiencia en granjas lecheras, aunque el número de estas ha disminuido, su tamaño ha crecido, resultando en una industria más productiva y rentable. A pesar de los cambios, las granjas lecheras mantienen su compromiso con la calidad, ofreciendo productos nutritivos a precios accesibles (Novakovic, 2021). En 2022, Estados Unidos produjo 226.500 millones de libras de leche, con un aumento proyectado a 228.500 millones en 2023 (Orús, 2023).

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Monitorear los indicadores productivos del ganado lechero en la granja Majestic Crossing Dairy.

2.2. Objetivos específicos

Determinar el rendimiento promedio de leche en la granja valorada en litros/vaca/día, producción por lactancia y duración de la lactancia.

Estimar la longevidad promedio de las vacas en la granja Majestic Crossing Dairy.

Medir la mortalidad en adultos y en terneros en la granja Majestic Crossing Dairy.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Producción de leche en Estados Unidos

Estados Unidos es el mayor productor de leche de vaca a nivel mundial. Actualmente la producción de leche en los Estados Unidos se encuentra como uno de los principales productores de leche del mundo, esto es posible debido a que, en todo el país, se produce 101,3 millones de toneladas métricas. Este número triplica el volumen combinado de leche de Nueva Zelanda y Australia. Esta capacidad productiva de leche involucra a 40,000 granjas distribuidas en los 50 estados. Esta característica ha sido favorecida por la variedad de climas y esto ha permitido no tener estacionalidad en la producción (Mendy, 2022).

Más de la mitad del volumen producido corresponde a los cinco estados que más leche producen en el país: California, Wisconsin, Idaho, Nueva York y Texas, generando el 53% de toda la leche producida en EE.UU. La vaca promedio de EE.UU. produce 10,150 kilogramos de leche al año, dado principalmente por el trabajo que se realiza día a día para garantizar el confort y el cuidado requerido por los animales. Actualmente el stock de bovinos lecheros se sitúa en 9,4 millones de cabezas según el último reporte del departamento de agricultura (Mendy, 2022).

3.2. Parámetros productivos

3.2.1. Producción de leche por vaca por día

La productividad en bovinos lecheros tiene estrecha relación con diversos factores, entre los que destacan la raza, la alimentación, las condiciones ambientales, las instalaciones, el

número de partos y, en general, el sistema de producción. Con base en la producción en las vacas lecheras es creciente del segundo al tercer o cuarto parto, luego empieza a tener rendimientos decrecientes, los cuales varían de acuerdo con la raza (Loera & Banda, 2017).

La selección de vacas que producen leche en abundancia le ha permitido al hombre beneficiarse al utilizar el excedente para la alimentación humana. Se estima que, durante su periodo de lactancia, el cual dura aproximadamente 300 días, éstas llegan a producir más de 12 mil litros, lo que significa un promedio de 40 litros diarios (FEDEGAN, 2018).

3.2.2. Producción por lactancia

La producción de una vaca lechera a través de su lactancia es muy variable. La producción y la composición a través de la lactancia se modifican según el número de parto y estación del año. Es importante ver el efecto que tiene la raza de los animales en el comportamiento de la producción y composición de leche de las diferentes razas. Como se sabe, la nutrición que recibe el animal impacta directamente sobre la curva de producción de la vaca lechera. Las curvas de lactancia presentan un pico de producción bien marcado entre el segundo y tercer mes de lactancia (Castillo 2018).

Esta presenta un comportamiento caracterizado por tres parámetros:

- Producción al inicio de la lactancia.
- Tasa de ascenso desde el inicio de la lactancia al punto de máxima producción (pico de lactancia).
- Tasa de descenso desde el pico de lactancia al secado (final de producción) (Castillo 2018).

3.2.3. Duración de la lactancia

Es el número de días que produce leche una vaca desde el parto hasta el día que se seca. Aproximadamente 3 a 4 semanas después de iniciar la lactancia, la vaca tiene su pico de producción de leche. El periodo de lactancia dura aproximadamente 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. Para lograr el periodo seco, simplemente la vaca se deja de ordeñar lo cual inhibe la producción (Sáenz, 27).

3.2.4. Mortalidad en adultos

La mortalidad en adultos bovinos puede ser el resultado de una variedad de factores, que van desde enfermedades infecciosas hasta problemas metabólicos, lesiones traumáticas o complicaciones durante el parto. Es crucial llevar a cabo un examen exhaustivo para determinar la causa subyacente. La implementación de prácticas de manejo adecuadas, programas de vacunación, monitoreo de la salud y una nutrición equilibrada son medidas preventivas esenciales para reducir la mortalidad en el ganado bovino adulto.

Mortalidad es el número de animales que mueren en un año. Esta se da en porcentajes, una mortalidad alta baja la rentabilidad. Si pasa del 0.5% es alta (Cañas 2021).

3.2.5. Mortalidad en terneros

La mortalidad en terneros bovinos puede estar influenciada por diversos factores, como problemas de parto, enfermedades infecciosas, deficiencias nutricionales, condiciones climáticas extremas y estrés ambiental. Las estadísticas específicas pueden variar, pero es esencial implementar prácticas de manejo adecuadas, programas de salud preventiva, como vacunaciones y cuidados neonatales, para reducir la mortalidad en esta etapa crítica del

desarrollo del ganado. Se expresa en porcentajes, con un límite de mortalidad permitido del 3% (Girón, 2019).

3.3. Manejo del ganado lechero

La calidad del manejo se refleja claramente en el comportamiento y la condición corporal del animal, un ganado bien manejado será manso, saludable, bien desarrollado, vigoroso, activo, con buen apetito y una producción sobresaliente. Para mantener el ganado con buena salud, el productor debe observar el comportamiento de los animales diariamente, con la finalidad de detectar cualquier anormalidad, es importante observar el consumo de alimento, el tiempo de rumia, el estado de las heces, la forma de caminar, el comportamiento en grupo o por separado (JICA 2016).

3.4. Alimentación del ganado lechero

Las vacas lecheras, como rumiantes, tienen la capacidad de degradar las moléculas complejas de los distintos alimentos en elementos simples que luego utilizará para alimentarse combinándolos de acuerdo a sus necesidades este proceso de degradación lo realizan las bacterias y otros organismos que están presentes en el rumen. Todos los alimentos tienen diferentes velocidades de degradación a nivel ruminal. Esta velocidad relativa normalmente va asociada a la calidad de alimentos a mayor calidad (forraje tierno) hay mayor velocidad de degradación por lo que se dice que el alimento tiene mayor digestibilidad (JICA, 2016).

Al consumir alimentos menos digeribles los animales se ven limitados en su capacidad productiva por dos motivos. Al disminuir la digestibilidad también disminuye la velocidad de pasaje dentro del tracto digestivo, por consiguiente, baja la cantidad total de materia seca que la vaca puede consumir. La mejor digestibilidad también va asociada a una menor concentración de energía y proteína por kilo de materia seca. Es así que ambos factores determinan un menor ingreso de nutrientes al animal de lo que necesita. Existen alimentos

en los que parte de sus nutrientes no se degradan en el rumen, pero igual tiene alta calidad. Estos alimentos se utilizan en animales de producción que superan los 25 litros por día (JICA, 2016).

3.5. Razas lecheras

El bovino fue el primero de entre las especies animales que fue domesticado por el hombre con fines netamente productivos. En un principio se aprovecharon las carnes, las pieles. Más tarde se utilizó su leche y finalmente se utilizó como animal de trabajo. Entre las razas lecheras de la ganadería de origen Bos Taurus se encuentran la Raza bovina Pardo Suizo, Raza bovina Holstein, Raza de Ganado Jersey, entre otras (Zoovet, 2019).

3.5.1. Holstein

Es una raza originaria de Alemania de donde se empezó a expandir por varios países y se llegó a consolidar en Estados Unidos como una de las principales razas bovinas en el país. Es un animal productor de leche por excelencia, ya que su genética se ve reflejada en la alta producción en cuanto a volumen, dándole la característica de ser un animal muy rentable y eficiente para la producción de leche. Son animales grandes, fuertes y pesados, su principal característica física que la hace reconocerse es el color de su pelaje el cual es blanco y negro o blanco y rojo. Las vacas pesan en promedio 650 kg, la ubre y los pezones tienen el tamaño ideal para hacerse más manejables a la hora del ordeño (Díaz, 2011).

3.5.2. Pardo Suizo

(Ariza, 2011) Menciona que esta raza es muy antigua originaria de Suiza y perfeccionada en Estados Unidos. Los primeros ejemplares que llegaron a Colombia lo realizaron en el año de 1.928 al viejo caldas. Son animales que se adaptan muy bien desde el nivel del mar hasta los

3.800 msnm, tienen una alta capacidad para producir altos volúmenes de leche con buenos contenidos de sólidos totales, dándole una excelente calidad nutricional a la leche. También son buenos productores de carne y cuando se realizan cruces con animales cebuinos, se pueden observar grandes cambios en la producción de leche y en el levante o ceba.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Descripción del sitio de la práctica

El presente trabajo se realizó en la finca de Majestic Crossing Dairy, en N5853 Meadowlark Rd, Sheboygan Falls, Wisconsin 53085, USA. La temperatura media anual es de 8.1°C en Sheboygan. La precipitación es de 834mm al año (ClimateData, s.f.).

4.2. Materiales y equipo

Durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipo: libreta de campo, cámara fotográfica, computadora, calculadora y los registros que maneja la hacienda, resultados de almacenamiento de leche y cantidades (papelería en general), en conclusión, todo registro que la hacienda me pueda proporcionar.

4.3. Metodología

La práctica profesional se realizó en la granja Majestic Crossing Dairy ubicada en Sheboygan Falls, Wisconsin, Estados Unidos como requisito a cumplir 600 horas en los meses de enero a abril, en este lapso de tiempo se hará una evaluación de parámetros productivos en ganado de leche, calculando algunos de los parámetros de mayor interés para la granja como ser; porcentaje de natalidad, producción de leche en litros por vaca por día, producción de leche por lactancia, duración de la lactancia, longevidad, porcentaje de mortalidad en adultos y terneros.

4.4. Desarrollo de la práctica

En el trabajo profesional supervisado se realizó en la granja Majestic Crossing Dairy, ubicada en Sheboygan Falls, Wisconsin, USA, con el objetivo de evaluar los parámetros productivos como producción de leche/litros/vaca/día, producción por lactancia, duración de la lactancia, longevidad, porcentaje de mortalidad en adultos y terneros, mediante registros de la granja, monitoreo y toma de datos diariamente, por lo tanto se llevó a cabo una serie de actividades en relación al manejo productivo del hato lechero, con el fin de evaluar y realizar comparaciones con su base de datos y brindarles los resultados del manejo productivo que se lleva a cabo en la granja.

La granja Majestic Crossing Dairy explota cruces entre las razas Holstein, Pardo Suizo, donde todos los grupos de animales son manejados en sistema intensivo, orientado a la producción de leche. Para el desarrollo de la investigación se trabajará con cruces entre vacas de raza Holstein, Pardo Suizo y cruzamientos genéticos para mayor aprovechamiento de la producción de leche. Para la selección de las vacas se tomaron en cuenta criterios de edad (2-9 años), peso (380-500 kg) y raza de manera que los grupos sean lo más homogéneos posibles. La dieta que se brinda es a base ensilaje, distribuida 2 a 3 veces al día en sus respectivos comederos.

4.5. Manejo del ordeño en el hato

En la granja se tiene un buen manejo y trato hacia las vacas, de esta forma asegurando el bienestar animal para así poder evitar lo que son altos niveles de estrés que puedan influir en los indicadores productivos, se tiene un buen manejo de la higiene tanto de los trabajadores como de los robots y también de las vacas, haciendo actividades como desinfección de prendas de uso personal, lavado del robot y tomando en cuenta también la desinfección de las ubres y pezones con un cepillo desinfectado con una solución de agua y cloro, después de

la ordeña haciendo uso de sellador (yodo al 2.5 %) para así mantener desinfectado hasta el próximo ordeño.

4.6. Manejo de vacas a secar

Para el mejor manejo de vacas a secar en la reproducción se hace la selección de vacas que tienen un periodo de gestación de 230 a 240 días, tomando en cuenta que sigan gestantes esto con el fin de darle un tiempo de descanso a la vaca y esté lista para la próxima lactancia, las vacas seleccionadas se mandan al corral de secado para tener una mejor organización.

4.7. Manejo de vacas pre-parto

Estas vacas se tienen en el corral 14, el paridero es acondicionado con una cama gruesa de paja para que las vacas estén en confort, esto con el fin de tener un mejor monitoreo del encargado, tomando en cuenta que es un corral con pocas vacas y esto facilita a la hora del parto por si hay alguna complicación de la vaca.

4.8. Manejo de vacas recién paridas

Las vacas recién paridas se dejan en el corral de hospital, las vacas son ingresadas al robot para el proceso de descalostrado, este calostro se le hace una prueba de proteína, una vez que pasa la prueba que pasa la prueba con un porcentaje del 22% de aceptabilidad, se pasteuriza y se refrigera en una bolsa especial para calostro, se suministra al ternero mediante una pajilla que va directamente al rumen del ternero. Las vacas proceden a ser revisadas por el médico reproductor o clínico para ver si hay complicación como retención de placenta, esta revisión se hace a diario, se pasan al corral 4 que es el corral de las vacas frescas, después de 10 días son llevadas al corral de vacas en producción y son ingresadas al sistema de ordeño. Estas

mismas vacas son checadas por el inseminador después de 65 días de paridas que es el tiempo de espera voluntario y se comienza de nuevo el protocolo de sincronización para ser servidas mediante la inseminación artificial.

4.9. Manejo de vacas en producción

Las vacas en producción están seleccionadas en diferentes corrales de alta producción, media producción y baja producción donde se le suministra el alimento necesario con los requerimientos nutricionales para la mejor producción.

4.10. Manejo de terneros recién nacidos

Los terneros son separados de la madre al momento del parto, son llevados a la ternerera donde se les suministra su primer calostro con una pajilla directo al rumen, después se les da la pastilla de inmunidad, el ombligo es curado con yodo al 7%, se le pone su respectivo arete y chip de radiofrecuencia, 10 horas después del primer calostro el segundo calostro y así adquieran los anticuerpos necesarios, se hace una selección de los terneros de acuerdo al sexo, los terneros machos son vendidos y las hembras son llevadas a las cunas donde se les lleva la leche en su biberón, en estas cunas permanecen durante 1 día y medio hasta ser llevadas a Kansas donde las crían hasta que tienen el peso adecuado para ser servidas a los 15 meses.

4-11. Registro de cada animal

Cada animal cuenta con su respectivo arete y una tarjeta de registro, en dicha tarjeta se toman los registros reproductivos, numero de lactancias, inseminación y clínicos con cada diagnóstico, el cruce del semen, fechas de parto, fecha de secado y tratamiento que cada animal recibe. Cada semana se hace un reporte reproductivo de la granja donde se describe cada actividad realizada por el médico para llevar un mejor control.

4.12 Documentación e involucramiento en el desarrollo de las actividades productivas de la granja

A través de la documentación e involucramiento en las diferentes áreas de la granja, diariamente se llevó un control mediante anotaciones, se realizó un registro total del desarrollo de actividades y se recolectaron los datos con la mayor exactitud posible. Se logró una mayor interpretación de los mismos y con esto se aportó algunas recomendaciones para mejorar dentro de la granja.

4.13. Variables Evaluadas

4.13.1. Producción de leche por vaca por día

La producción de leche se refiere exclusivamente a los litros que produce una vaca por día, de esta manera se puede cuantificar la producción individual o por promedios de todo el hato.

$$PLVD = \frac{\text{Cantidad de leche producida por vaca}}{\text{Duración de lactancia}}$$

4.13.2. Producción por lactancia

$$P/L = \frac{\text{Cantidad de litros de leche producida por vaca por día}}{(\text{Fecha de secado} - \text{Fecha de parto}) * 305 \text{ días}}$$

4.13.3. Duración de Lactancia

Se determinará el promedio de la duración de la lactancia de las vacas utilizando los registros de la hacienda. Esto se hará sumando el total de los cuales las vacas estuvieron en producción y luego dividirlo entre el número total de vacas.

4.13.4. Longevidad.

Se determinará midiendo el tiempo transcurrido desde el nacimiento y el final de este (desecho o muerte).

4.13.5. Porcentaje de Mortalidad

La mortalidad entre vacas de lechería constituye un problema tanto en términos de pérdidas económicas como también al comprometer el bienestar del animal (sufrimiento antes de la muerte o eutanasia). Una evaluación de la mortalidad entre un grupo de vacas puede indicar diferentes niveles de salud y bienestar (Girón, 2019).

4.13.5.1 Porcentaje de mortalidad en adultos

$$PMA = \frac{\text{Número de animales adultos muertos}}{\text{Total de animales adultos}} \times 100$$

4.13.5.2 Porcentaje de Mortalidad en terneros

$$PMT = \frac{\text{Número de terneros muertos}}{\text{Total de terneros}} \times 100$$

5. RESULTADOS

6.1. Producción leche por vaca por día.

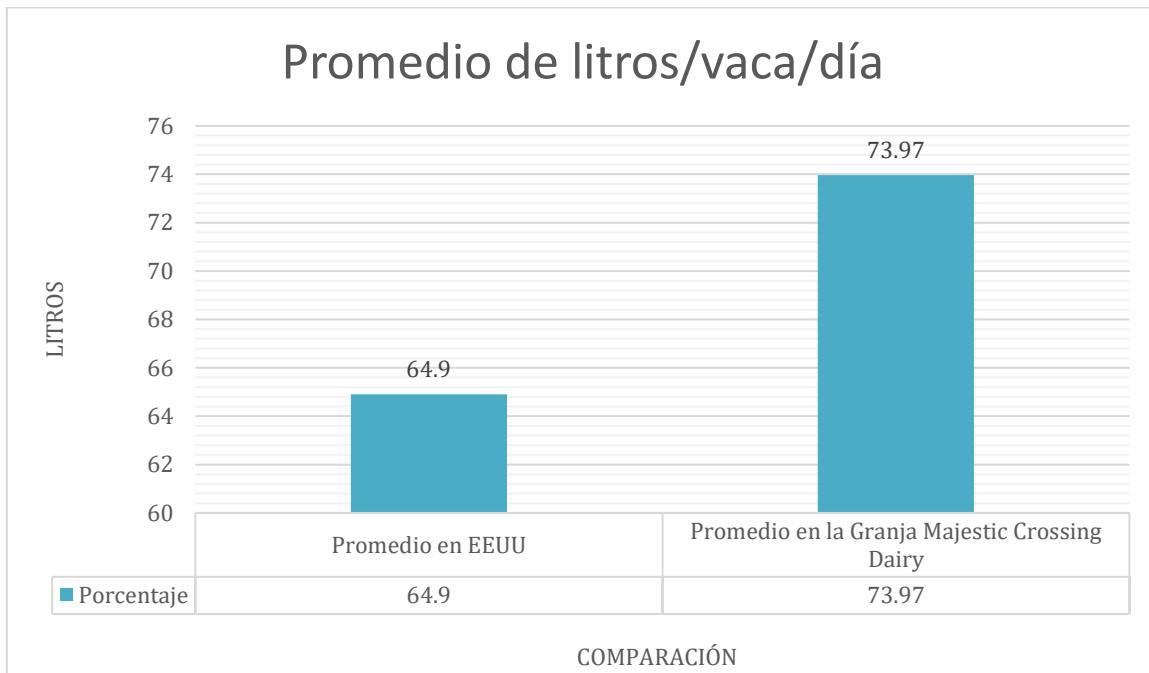


Figura 1. Comparación de la producción de litros por vaca por día

En la granja Majestic Crossing Dairy se obtuvo un resultado de producción de leche por vaca por día de 73.97 litros en 3 ordeños, teniendo en cuenta que el manejo es totalmente intensivo, siendo superior al promedio nacional de EEUU que presenta menor promedio de producción de leche con 69.4 litros (García 2019), esto debido al manejo productivo, reproductivo y sanitario que se da en la granja, influye también tener una excelente genética y una alimentación completa con la suplementación correspondiente.

6.2. Producción por Lactancia

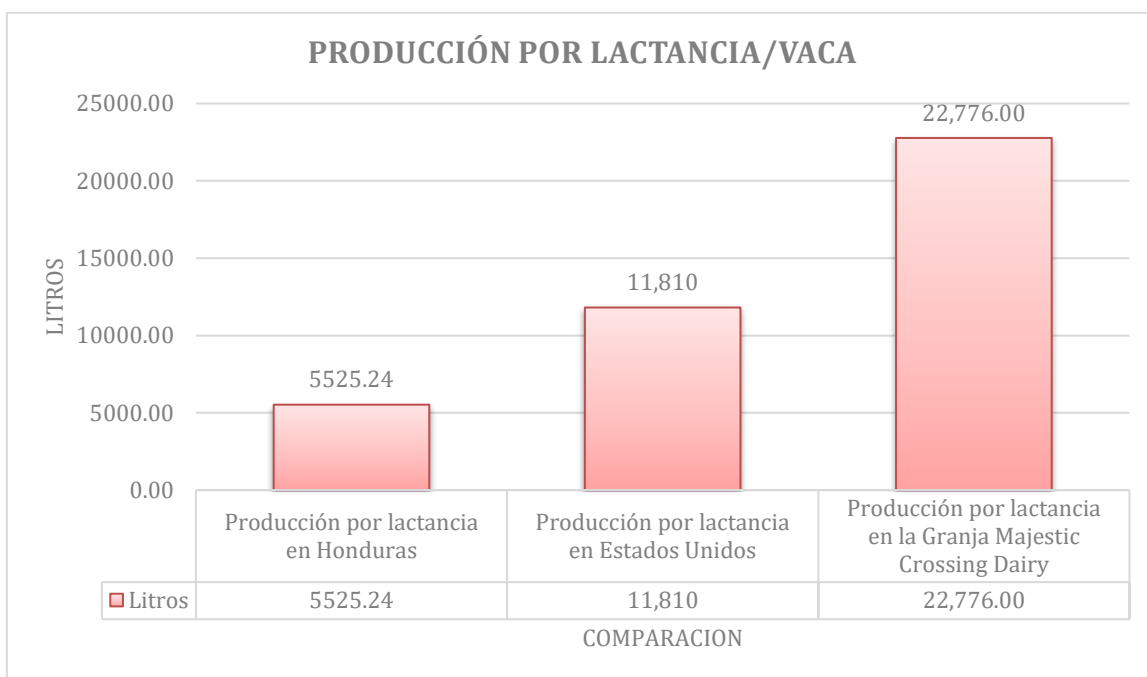


Figura 2. Comparación de la producción de litros por lactancia

La producción promedio por lactancia ronda en 22,776 litros/vaca/lactancia, superior al reportado por (OCLA 2019) donde afirma que en Estados Unidos la productividad en explotaciones entre 500 y 1000 vacas roza los 11,810 litros/vaca/lactancia. En cambio, en Honduras la producción en la raza Holstein es de 5691 kg equivalente a 5,525.24 litros/vaca/lactancia (Juarez y Marsan 2013).

6.3. Duración de la lactancia

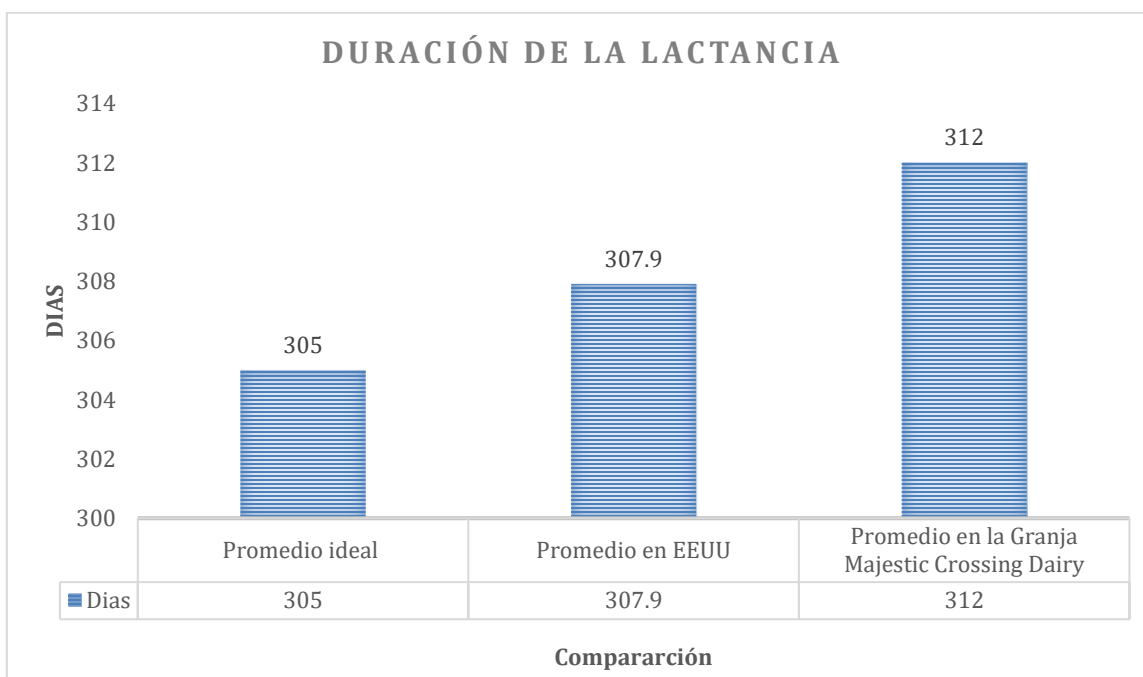


Figura 3. Comparación de la duración de la lactancia

La duración de lactancia en la granja Majestic Crossing Dairy obtenido de 786 vacas en producción muestra un promedio de 312 días reflejando una mayor producción por lactancia valor que está por encima (305) al reportado por (Bretschneider, 2015). Este número se da ya que el número de días abiertos se prolongan debido a la cantidad de servicios que se requieren para que el animal vuelva a quedar gestante.

6.4 Longevidad

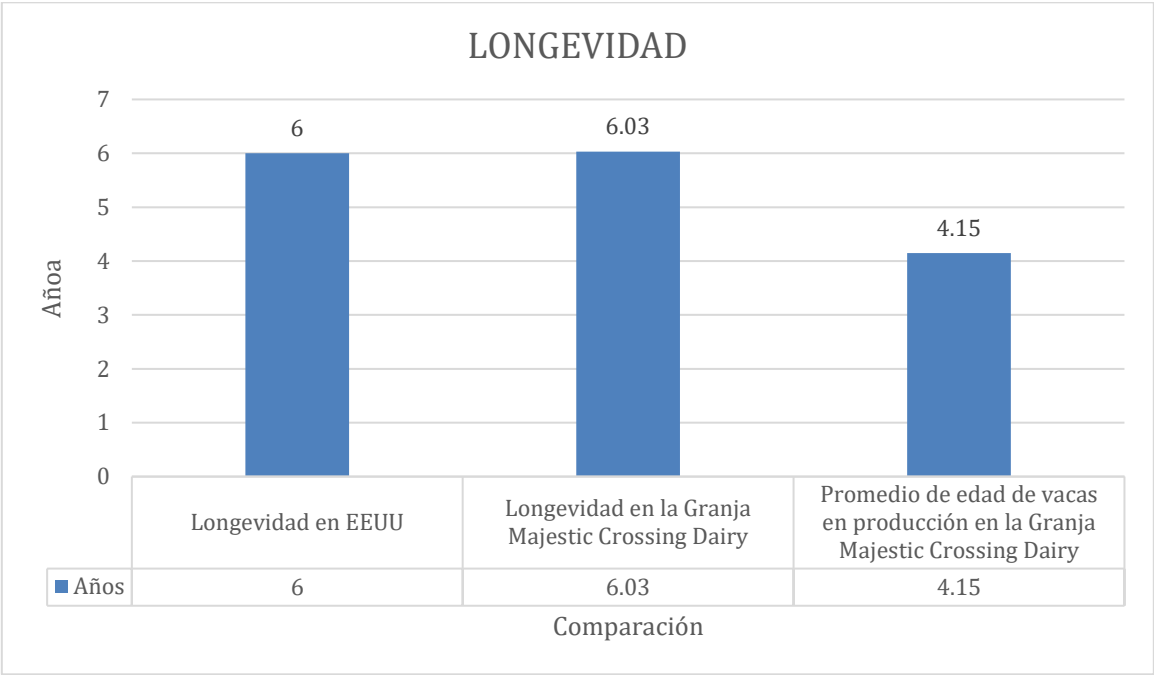


Figura 4. Comparación de la longevidad

En la granja Majestic Crossing Dairy la longevidad promedio en vacas es de 6.03 años equivalente a 72.36 meses. Actualmente en la granja se cuentan con 876 vacas en producción, las cuales tienen un promedio de edad de 4.15 años igual a 49.68 meses con un promedio de lactancias del 2.73. El promedio de vida de una vaca Holstein en Estados Unidos es de 72 a 93 meses, durante este periodo puede tener 3 a 4 partos, depende de cómo ha sido manejada en su fase de cría en vista de que es un factor importante para que produzca una cría todos los años. (Mishler 2023).

6.5. Mortalidad en adultos

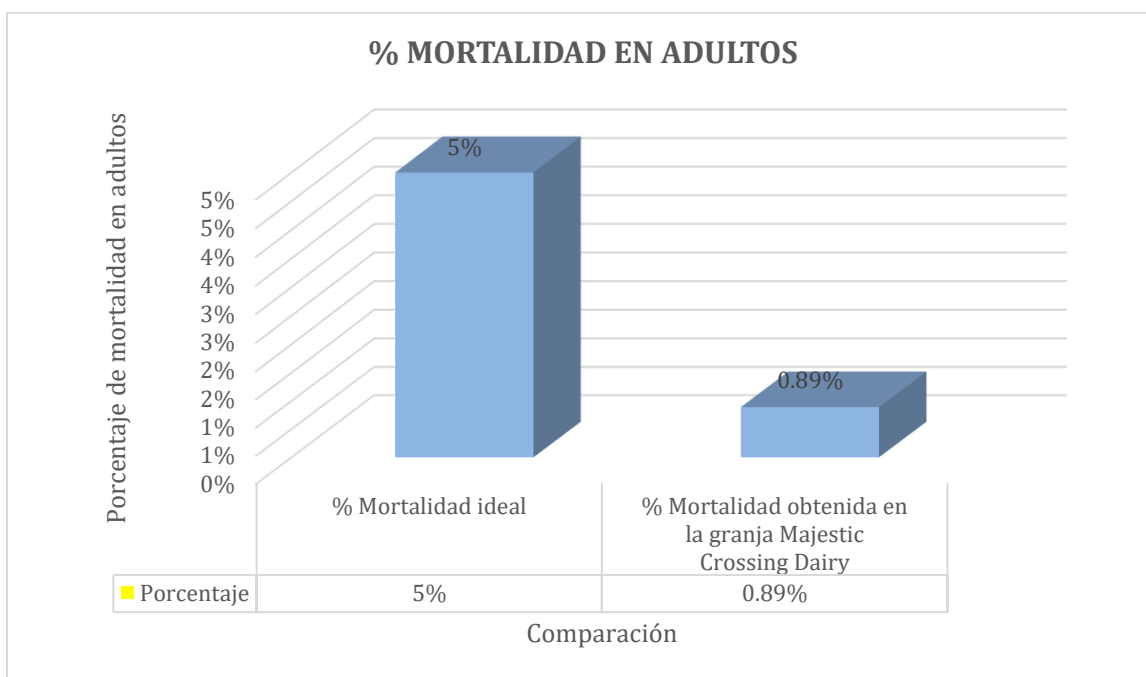


Figura 5. Comparación de porcentaje de mortalidad en adultos

Mediante registros se analizó un total de 7 fallecimientos por distintas razones, 3 en el mes de enero. 2 en febrero y 2 en marzo, contando con un hato de 786 vacas resultando un (0.89% de mortalidad), este promedio está por debajo al mencionado en la literatura escrita por (INE 2008) quien argumenta que, en explotaciones ganaderas lo ideal es manejar una mortalidad no mayor al 5 % en adultos.

6.6. Mortalidad en terneros

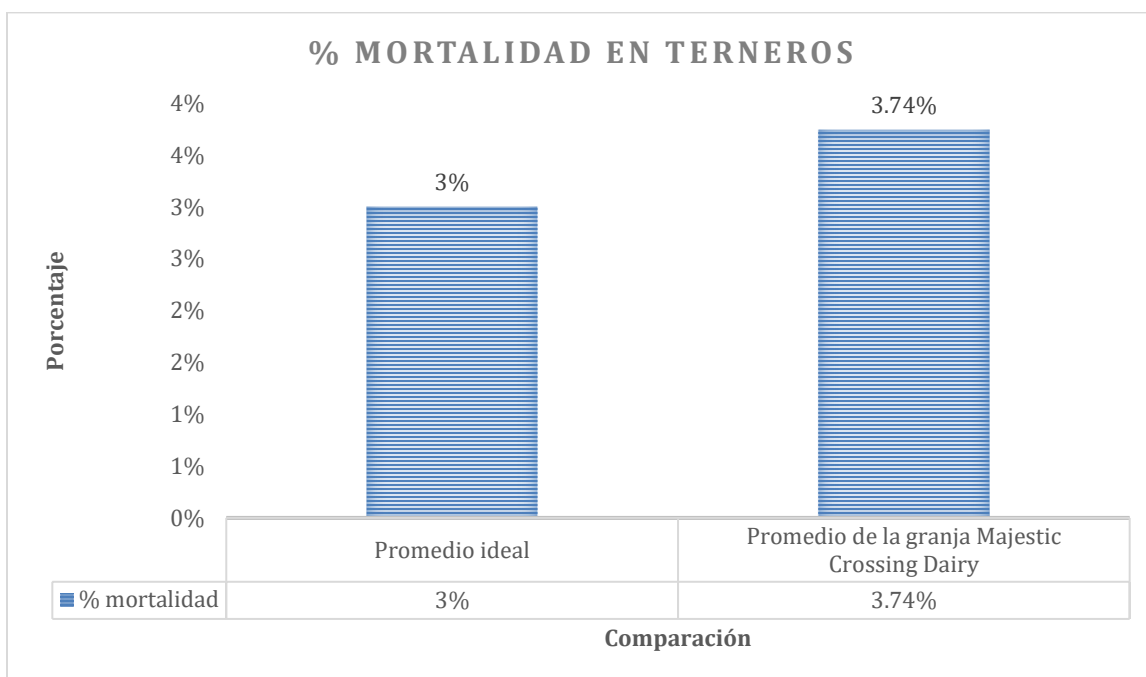


Figura 6. Comparación de porcentaje de mortalidad en terneros

Durante la estancia en la granja y con la revisión de registro se analizó un total de 187 nacimientos, 7 de ellos murieron (3.74% de mortalidad), este promedio está por debajo al mencionado en la literatura escrita por (Durán, 2015) quien argumenta que, en explotaciones ganaderas bajo régimen intensivo, lo ideal es manejar una mortalidad no mayor al 3 %.

VII. RECOMENDACIONES

En cuanto a la parte sanitaria implementar un mayor control sobre las enfermedades pódalas en vista de que el sistema es intensivo la humedad por efecto de las heces en el piso hacen que las vacas tengan este padecimiento.

Mejor manejo y control de mastitis en vista de que se presentan muchos casos por infección generalmente causada por bacterias, en la granja es de suma importancia controlar este factor ya que la producción de la granja depende de que las vacas estén sanas.

Para tener menor porcentaje de mortalidad en terneros se recomienda asegurarse al momento de suministrar el calostro a los becerros de que este llegue directamente al rumen y no a los pulmones provocándoles asfixia.

Implementar un mejor control sobre la ventilación ya que son instalaciones bajo techo por lo tanto el nivel de vacas con pulmonía asciende.

Se recomienda mejorar las instalaciones del corral de vacas secas ya que el alimento está al aire libre y cuando llueve la comida se lava por lo tanto es poco aprovechable.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Actualidad Noticias (2019) OCLA. Available at: <https://ocla.org.ar/noticias/13973960-estados-unidos-explotaciones-lecheras-vacas-y-productividad>

Agrobit. Historia de la Raza Jersey. Disponible en https://agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000005pr.htm (Agrobit).

Ariza. 2011. Asociación Jersey. Disponible en <http://www.unaga.org.co/asociados/jersey.htm> (UNAGA).

Bretschneider, G. (2015). Lactancia: Pico y Persistencia. (en línea). Consultado 14 Oct. 2022. Disponible en <https://bit.ly/2MpgrHl>

Cañas Ramírez, S. (2021) LaSalle. Available at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1160&context=zootecni>

Castillo-Badilla, G. et al. (2018) Factores que afectan La Producción en Primera Lactancia de Vacas lecheras de costa rica1, Agronomía Mesoamericana. Available at: <https://www.redalyc.org/journal/437/43757673014/html/>

Climate-data.org. 2024. Consultado el 31 ene. 2024. Disponible en <https://es.climate-data.org/america-del-norte/estados-unidos-de-america/wisconsin/sheboygan-17766/> (Clima Sheboygan: Temperatura, Climograma y Temperatura del agua de Sheboygan).

Durán, C. (2015). Evaluación técnica y financiera de un hato. (en línea). Consultado 14 Oct. 2022. Disponible en <https://bit.ly/3tqCtME>

García, Á. (2019) Transformación en la Industria Lechera en EE.UU., Engormix. Available at: https://www.engormix.com/lecheria/gerenciamiento-lecherias/transformacion-industria-lechera-eeuu_a43739/

Ganadería EAN 2007 - 2008.pdf - instituto nacional de ... (2008) ENCUESTA AGRICOLA NACIONAL. Available at: [https://www.ine.gob.hn/images/Productos_ine/EAN/EAN_2007 - 2008/ganaderia EAN 2007 - 2008.pdf](https://www.ine.gob.hn/images/Productos_ine/EAN/EAN_2007_-_2008/ganaderia_EAN_2007_-_2008.pdf)

JICA. 2016. Generalidades sobre nutrición animal. Disponible en https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Nutricion_Animal.pdf (Generalidades sobre nutrición animal).

Juarez Sierra, J.A.A. and Marsan Serrano, C.F.F. (2013) Zamorano, Biblioteca virtual Zamorano. Available at: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/07016082-02d2-44cf-82f8-cc5476de4d92/content>

Loera, J; Banda, J. 2017. Industria Lechera en México: Parámetros de la Producción de leche y Abasto del Mercado Interno. Universidad Nacional del Altiplano. Consultado el 2 feb. 2024. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2313-29572017000400008&script=sci_arttext&tlng=pt (Revista de Investigaciones Altoandinas).

Mejía Lastra, A de J. 2017. Peso al Nacer y Al Destete de Terneros y terneras Holstein y jersey Bajo Estrés Calórico en Mexicali, Baja California, México. Universidad Autónoma del Estado de México. Consultado el 2 feb. 2024. Disponible en <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/69319> (RI UAEMex).

Mendy, F. 2022. Producción lechera en Estados Unidos. Consultado el 2 feb. 2024. Disponible en <https://www.veterinariadigital.com/en/noticias/dairy-production-in-the-united-states/> (Veterinariadigital.com).

Mishler, J. (2023) ¿Cuánto tiempo viven las vacas y por qué no mueren de vejez?, Sentient. Available at: <https://sentientmedia.org/es/la-mayoria-de-las-vacas-no-mueren-de-vejez/>

Novakovic, A. 2021. ESTADOS UNIDOS: evolución del sector lácteo. Consultado el 2 feb. 2024. Disponible en <https://www.ocla.org.ar/noticias/18376358-estados-unidos-evolucion-del-sector-lacteo> (OCLA).

Orus, A. 2023. Leche: Producción total de leche en EE. UU.1999-2023. Consultado 2 feb. 2024. Disponible en <https://es.statista.com/estadisticas/1318157/produccion-total-de-leche-en-ee->

uu/#::~text=Estados%20Unidos%20produjo%20alrededor%20de,torno%20a%20los%20228.
500%20millones. (Statista).

SAG. 2019. Hato ganadero hondureño. Disponible en <http://sag.gob.hn/sala-de-prensa/noticias/ano-2016/junio-2016/hato-ganadero-hondureno-crece-un-25-por-ciento-/> (SAG).

Sandoval,	V.	2019.	Disponible	en
https://www.researchgate.net/publication/332972139_EVALUACION_DE_PARAMETROS_PRODUCTIVOS_Y_REPRODUCTIVOS_EN_GANADO_DE_LECHE_EN_HACIENDA_PLAYONES_FLAVIO_ALFARO_ECUADOR (EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN GANADO DE LECHE EN HACIENDA PLAYONES, FLAVIO ALFARO ECUADOR.).				

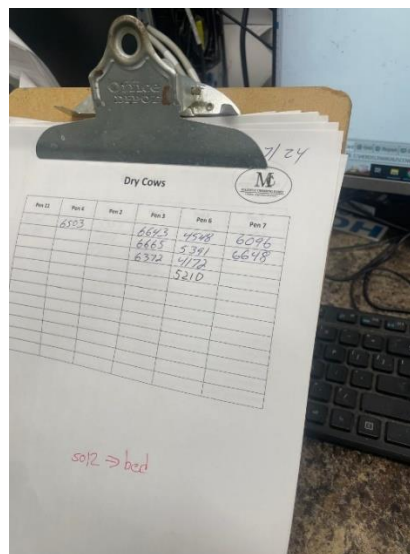
Velásquez Alcocer, JM. 2012. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2099> (Análisis de los Parámetros e Índices de Eficiencia Reproductiva en la Raza Holstein del Ecuador).

_____. s.f. https://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/04/pdf/4-3-1_10.pdf

X. ANEXOS



Anexo 1. Secado de vacas



Anexo 2. Registro de vacas secas



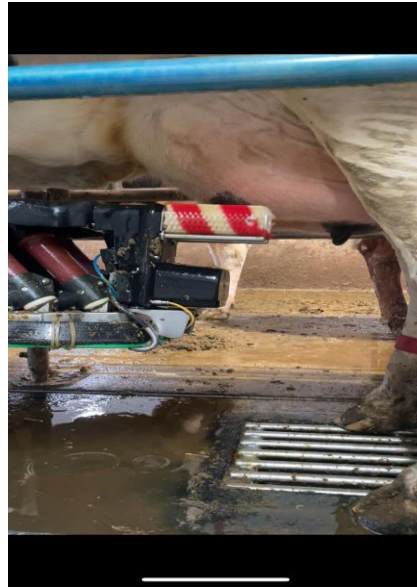
Anexo 3. Atención del recién nacido



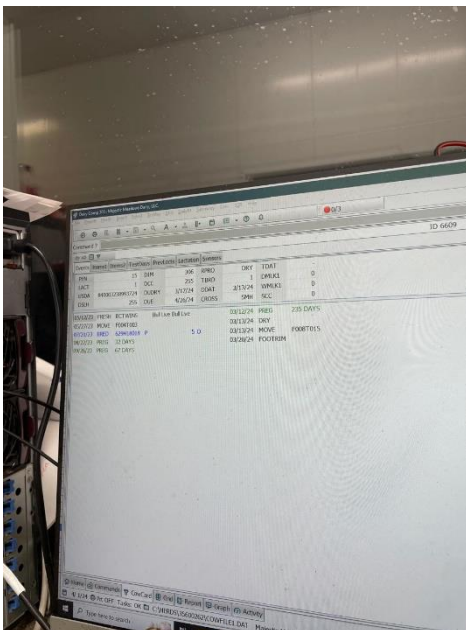
Anexo 4. Análisis de calostro



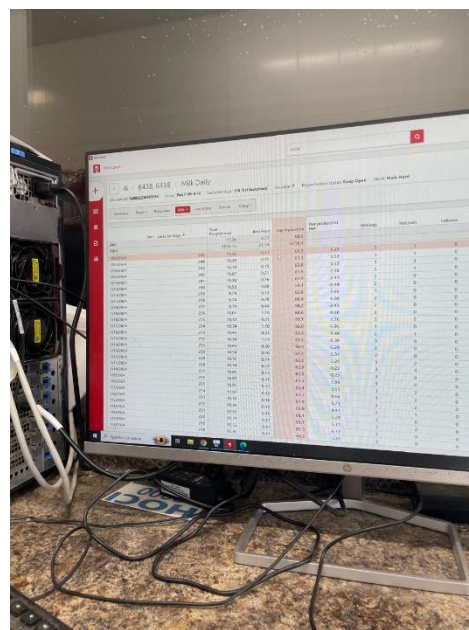
Anexo 5. Robot de ordeño



Anexo 6. Cepillado de pezones



Anexo 7. Registro de datos de cada vaca



Anexo 8. Registro de producción diaria por vaca