



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA (UNAN-LEÓN)
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA
DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Tesis de Investigación para optar al título de:

Máster Profesional en Ganadería Integral Sostenible

Título

Análisis de indicadores productivos, reproductivos y económicos para determinar la
factibilidad en una finca ganadera bovina en Olancho, Honduras

Autor

Ing. Milton Geovanny Morales Martínez

Tutor(a): M.Sc. Ronald José Betancourt Barrantes

León, Mayo, 2026

www.unanleon.edu.ni

47/19: Nicaragua, Cristiana, Socialista, Solidaria, Siempre más allá!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA (UNAN-LEÓN)
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA
DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Tesis de Investigación para optar al título de:

Máster Profesional en Ganadería Integral Sostenible

Título

Análisis de indicadores productivos, reproductivos y económicos para determinar la
factibilidad en una finca ganadera bovina en Olancho, Honduras

Autor(a): Ing. Milton Geovanny Morales Martínez_____

Tutor: M.Sc. Ronald José Betancourt Barrantes_____

León, Mayo, 2026

www.unanleon.edu.ni

47/19: Nicaragua, Cristiana, Socialista, Solidaria, Siempre más allá!



RESUMEN

El estudio evaluó los parámetros reproductivos, productivos y económicos de una finca ganadera, con énfasis en días abiertos, intervalo entre partos, eficiencia reproductiva, producción de leche, indicadores económicos, rentabilidad y sostenibilidad. Los resultados mostraron un problema reproductivo crítico: el 48% de los vientres superó el rango óptimo de días abiertos (80–115 días), alcanzando hasta 518 días. En cuanto al intervalo entre partos, de 46 vacas evaluadas, solo seis cumplieron con el tiempo óptimo, lo que evidencia una baja eficiencia reproductiva atribuible a la falta de un plan estructurado de inseminación y alimentación, así como a deficiencias en los protocolos del inseminador. A pesar de ello, la producción de leche se mantuvo estable con un promedio mensual de 1,081 unidades, reflejando un buen manejo del grupo en producción. Los indicadores económicos fueron favorables: el ingreso neto anual alcanzó USD 58,054.36, lo que demuestra una alta rentabilidad a corto plazo, sin embargo, la sostenibilidad de la finca está comprometida si no se corrige el problema reproductivo. Se concluye que es posible combinar rentabilidad económica con sostenibilidad solo si se interviene eficazmente el manejo reproductivo.

Palabras clave: días abiertos, intervalo entre partos, eficiencia reproductiva, producción de leche, indicadores económicos, rentabilidad, sostenibilidad



Abstract

This study evaluated the reproductive, productive, and economic parameters of a livestock farm, focusing on open days, calving interval, reproductive efficiency, milk production, economic indicators, profitability, and sustainability. The results revealed a critical reproductive problem: 48% of the females exceeded the optimal open days range (80–115 days), reaching up to 518 days. Regarding the calving interval, out of 46 cows evaluated, only six met the optimal time, indicating low reproductive efficiency attributed to the lack of a structured insemination and feeding plan, as well as deficiencies in the inseminator's protocols. Despite this, milk production remained stable, averaging 1,081 units per month, reflecting good management of the productive group. Economic indicators were favorable, with a net annual income of USD 58,054.36, demonstrating high short-term profitability, however, the farm's sustainability is compromised if the reproductive problem is not corrected. It is concluded that economic profitability and sustainability can only be combined if reproductive management is effectively intervened.

Keywords: open days, calving interval, reproductive efficiency, milk production, economic indicators, profitability, sustainability



INDICE

I.	Introducción.....	1
II.	Objetivos	3
	Objetivo general.....	3
	Específicos.....	3
III.	Marco teórico.....	4
	Actualidad de la ganadería en Honduras	4
	Indicadores Económicos	4
	Costos de producción.....	4
	Costos fijos.....	5
	Costos variables	5
	Margen bruto	6
	Ingreso neto	6
	Rentabilidad	7
	Indicadores Productivos.....	7
	Producción Total por Lactancia (PTL)	7
	Longitud de Lactancia (LL)	8
	Producción Promedio por Día (PPD).....	8
	Días Secos (DS).....	8
	Tasa de descarte anual de vientres	9



Indicadores Reproductivos.....	9
Intervalo entre Parto y Concepción (IPC)	9
Intervalo Entre Partos (IEP).....	10
Intervalo parto a primer servicio (IPPS).....	10
Edad al primer servicio (EPS)	10
Edad a Primer Parto (EPP)	10
Días en servicio (DS)	10
Porcentaje de Natalidad (PN).....	11
Número de servicios por preñez o concepción (NSPP)	11
Porcentaje de preñez al primer servicio (PPPS)	11
IV. Diseño Metodológico	13
Tipo de estudio	13
Área de Investigación de la tesis	14
Instrumento de recolección de datos	14
Las variables incluidas.....	14
Unidad de análisis.....	15
Operacionalización De las variables	15
Consideraciones para garantizar los aspectos éticos	16
V. Resultados y Discusión	17
Indicadores Reproductivos.....	17



Edad al primer servicio (EPS)	17
Edad al primer parto (EPP)	17
Intervalo parto-concepción o días abiertos.....	17
Intervalo entre partos (IEP)	19
Porcentaje de Natalidad (PN).....	20
Porcentaje por concepción (PPC)	20
Porcentaje de concepción al primer servicio	21
Servicios por concepción (SPC).....	21
Indicadores Productivos.....	22
Producción promedio de leche por día/vaca	22
Producción total de leche	23
Longitud de la Lactancia (LL)	24
Días secos (DS)	25
Indicadores Económicos	25
Ingresos por venta de leche y animales para el 2018	26
Costos fijos y costos variables para el 2018.....	26
Costos variables	26
Costos fijos.....	27
Ingreso bruto	28
Margen bruto	28



Ingreso neto	28
Rentabilidad	28
Relación beneficio costo.....	29
VI. Conclusiones.....	30
VII. Recomendaciones.....	31
VIII. Bibliografía	32
IX. Anexos	36



I. INTRODUCCIÓN

Los registros de producción y reproducción son indispensables en las explotaciones ganaderas. Estos registros permiten medir la eficiencia productiva y reproductiva de las vacas individuales y del hato. Así mismo, la información registrada puede ser utilizada por el gerente para definir la eliminación de vacas de baja productividad, planificar los cruzamientos para el mejoramiento genético y seleccionar los animales de reemplazo de las mejores vacas del hato (González et al. 1998).

La consecución de buenos parámetros reproductivos en los hatos bovinos es una de las metas que todo productor debe perseguir debido a la fuerte incidencia que éstos tienen sobre el balance productivo y por ende económico de su explotación (González 2001).

El doble propósito es un sistema muy antiguo, poco estudiado y muy variable donde se encuentran hatos con énfasis en leche y otros más hacia carne, unos suplementan y otros no, pero hay grandes variaciones (Botero, 2004a). Para la ganadería es de suma importancia la caracterización del sistema de producción bovino de doble propósito, con el fin de conocer lo que están haciendo los productores, para la planificación de la producción y la determinación de las necesidades de capacitación e investigaciones futuras, entre otras.

La implementación de sistemas silvopastoriles, biodigestores y producción de fertilizantes orgánicos en la ganadería en Honduras contribuye a reducir emisiones de gases de efecto invernadero, mejorar productividad y calidad de vida de los productores (UNEP CCC, 2018).

En Honduras, se han desarrollado guías y materiales técnicos para prácticas ganaderas sostenibles con enfoque en sanidad, reproducción, alimentación y gestión pecuaria, para apoyar programas de formación y capacitación en regiones como Olancho (CATIE, 2025).



La evaluación de sostenibilidad en fincas ganaderas utilizando indicadores técnicos, ambientales, económicos y sociales permite orientar la transición hacia sistemas ganaderos sostenibles en contextos rurales (UNA, 2020).

Estudios en sistemas silvopastoriles han propuesto estándares basados en principios, criterios e indicadores validados en fincas de Honduras, lo que facilita la toma de decisiones para mejorar la sostenibilidad (Escuela Agrícola Panamericana, 2023).

La ganadería sostenible contribuye a la reducción del cambio climático, protegiendo la biodiversidad y recursos hídricos, así como fomentando ingresos sostenibles para los agricultores (RIMISP, 2024).

El monitoreo sostenible en fincas ganaderas pequeñas y medianas escala ha demostrado ser viable con herramientas de bajo costo que evalúan criterios técnicos y sociales, útiles en regiones como Olancho (IICA, 2023).

La finalidad de este análisis fue recolectar y analizar cada uno de los parámetros reproductivos y productivos, los registros de entradas y salidas económicos del Rancho Don Pedro, como recibos y facturas, de tal manera que al realizar su análisis se obtuvo una idea de cómo marcha la sostenibilidad en esta unidad productiva dando una respuesta a un productor que necesitaba saber cómo está su hato ganadero productivo cuyos resultados sirven de referencia para otros futuros estudios en diferentes fincas.



II. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la factibilidad productiva, reproductiva y económica del sistema ganadero bovino en la finca de San José de Río Tinto, mediante el análisis de indicadores bajo un enfoque de ganadería integral sostenible.

Específicos

- ✓ Caracterizar los indicadores productivos actuales del sistema ganadero bovino en la finca estudiada.
- ✓ Evaluar los indicadores reproductivos que afectan la eficiencia del sistema de producción.
- ✓ Analizar los costos y beneficios económicos asociados al sistema ganadero.
- ✓ Proponer recomendaciones de mejora para optimizar la factibilidad técnica y económica bajo principios de sostenibilidad. y a optimizar las estrategias de control sanitario del ganado bovino.



III. MARCO TEÓRICO

Actualidad de la ganadería en Honduras

En Honduras el sector ganadero forma parte de los medios de vida de los productores (PIB del sector agropecuario 13.9%, sector ganadero el 20% y empleando el 13% de la Población Económicamente Activa a nivel nacional). La FAO señala que para el 2030 el consumo global de carne se habrá incrementado en un 32%, y el consumo de leche en un 42% (FAO, 2009). Durante la última década el consumo de leche y carne en Centroamérica se ha caracterizado por tener una tendencia positiva de un 2.3% anual para el caso de la carne y de un 2.5 % anual en el caso de la leche.

En cuanto a la producción, el crecimiento promedio subregional ha sido de un 2.4% anual para carne y de un 3.2% anual para leche (Acosta y Valdés 2011). Perspectivas del mercado de leche señalan que del 2010 al 2020 habrá un incremento aproximado de un 35% en la demanda de leche y de un 45% en la oferta y para carne una demanda modesta. En este sentido se espera que Honduras contribuya con un 24% de la producción esperada de leche y 17% de la producción de carne (Acosta y Valdés, 2011).

Indicadores Económicos

Costos de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto (Cano, 2012).



Costos fijos

Los Costos Fijos son aquellos cuyo monto total no se modifica de acuerdo con la actividad de producción. En otras palabras, se puede decir que los Costos Fijos varían con el tiempo más que con la actividad, es decir, se presentarán durante un periodo de tiempo aun cuando no haya alguna actividad de producción.

Por definición, los Costos Fijos no cambian durante un periodo específico. Por lo tanto, a diferencia de los variables, no dependen de la cantidad de bienes o servicios producidos durante el mismo periodo (Por lo menos dentro de un rango de producción). Por ejemplo, los pagos de arrendamiento de las instalaciones y el salario del presidente de la compañía son Costos Fijos, cuando menos a lo largo de cierto periodo.

Se consideran costos fijos en la lechería: mano de obra, servicios públicos, mantenimiento preventivo del tanque de frío, equipos de ordeño, construcciones y otros equipos, depreciación de equipos de construcción, intereses de préstamos y administración. (Thompson, 2008)

Costos variables

Costos Variables. Son aquellos en los que: “el costo total cambia en proporción directa a los cambios en el volumen de producción, dentro del rango relevante”, en tanto que el costo unitario permanece constante. Los costos variables son controlados por el jefe responsable del departamento.

Por lo tanto, la relación entre costo y volumen dentro del rango relevante puede ser: Los costos totales variables cambian en proporción a las variaciones en el volumen. Los costos variables por unidad permanecen constantes cuando se modifica el volumen. Según la clasificación de los costos de acuerdo con su comportamiento, los costos variables cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado. Dicha actividad puede ser referida



a producción o ventas; por ejemplo, la materia prima cambia de acuerdo con la función de producción y las comisiones de acuerdo con las ventas.

Se consideran costos variables en la lechería: concentrado y suplemento, fertilizantes, sal, vacunas, medicamentos, desinfectantes, leche para terneras y asistencia técnica. (Thompson, 2008).

Margen bruto

El margen bruto es el beneficio directo que obtiene una empresa por un bien o servicio, es decir, la diferencia entre el precio de venta de un producto y su coste de producción. Por ello también se conoce como margen de beneficio. El margen bruto es la diferencia del ingreso por ventas menos los costos variables.

Es el beneficio directo de la actividad de la empresa y, por tanto, no descuenta ni los gastos de personal, ni generales, ni los impuestos. Sirve para darnos cuenta si un negocio es rentable, ya que, si el margen bruto es negativo, el resto de costes serán imposible cubrir. Es por eso que se le conoce también como utilidad bruta (economipedia, 2009).

Ingreso neto

El ingreso neto es la cantidad total de dinero que se incorporan al presupuesto o patrimonio de una entidad, sea esta pública o privada, individual o grupal, descontando los gastos relativos a impuestos, comisiones o amortizaciones.

El ingreso neto dicho de otro modo es el dinero total que llega a nuestra cuenta corriente después de descontar algunas variables que no suponen un verdadero ingreso. En el caso de una empresa, sería el dinero que entra en la caja tras descontar impuestos y otro tipo de gastos (Economipedia, 2009).



Rentabilidad

Hace referencia a un beneficio promedio de la empresa por la totalidad de las inversiones realizadas. Se representa en porcentaje y se traduce de la siguiente manera, si la rentabilidad de una empresa en un año es del 10% significa que ha ganado \$10 por cada \$100 invertidos.

La rentabilidad económica compara el resultado que hemos obtenido con el desarrollo de la actividad de la empresa con las inversiones que hemos realizado para obtener dicho resultado. Obtenemos un resultado al que todavía no hemos restado los intereses, gastos ni impuestos (Economipedia, 2009).

Indicadores Productivos

La eficiencia reproductiva del hato es uno de los aspectos más importantes de la producción de ganado lechero, ya que tiene un alto impacto en los costos de producción. La eficiencia reproductiva determina en gran medida la rentabilidad de una empresa ganadera, pues de esta depende el periodo de producción de las hembras (Grön y Rajala-Schultz, 2000; Vergara et al., 2008).

Producción Total por Lactancia (PTL)

Es la sumatoria de la producción diaria en una lactancia, la cual va a estar determinada por la producción diaria del animal y la longitud de lactancia (Arias, 2000).

Es el promedio de producción diaria de leche en kilos multiplicada por la duración de la lactancia, es decir, la suma de los pesajes en kilos, dividida por el número de los pesajes, multiplicada por los días de lactancia. La PTL es el reflejo del manejo, la sanidad, alimentación y el potencial genético (Botero, 2004).



Longitud de Lactancia (LL)

La LL es el periodo en el cual la vaca está produciendo leche. (Vélez, et al. 2014) mencionan que la vaca ideal debe parir cada 365 días con un periodo seco de 60 días y una lactancia de 305 días, lo que asegurará la producción en el hato.

Producción Promedio por Día (PPD)

La PPD es el nivel de leche que se ha obtenido de un animal en dos ordeños por día. La meta para el trópico según Matamoros es de 15 a 17 kg por día. El registro de la producción diaria es la forma más exacta para saber la producción de un animal, pero los costos en los que se incurre con esta práctica son altos, por lo que la pesa de leche se hace cada 28 días (Vélez, et al. 2014).

Días Secos (DS)

Los DS es el período sin producción que tiene el animal antes del parto, el cual puede variar idealmente en un rango de 60 a 80 días y puede influenciar la producción de la siguiente lactancia. Un período más corto reduce la producción posterior, mientras que uno más largo no redundará en mayor beneficio y puede hasta ser negativo si la vaca se engorda demasiado (Vélez, et al. 2002).

Un periodo seco excesivamente largo o corto afecta la rentabilidad de la vaca. Si es muy breve (menos de 45 días) no le dará tiempo para recuperarse, disminuyendo su próxima lactancia, si es muy largo (mayor de 60 días) elevará los costos de alimentación. Un período seco indebido deriva de sistemas de identificación y registros ineficientes o de problemas reproductivos del hato (Hincapié, et al. 2008).



Tasa de descarte anual de vientres

Es la proporción de vientres vivos que se retiran del hato en cada año contable, debido a su edad avanzada u otras limitaciones de reproducción, lactancia, sobrevivencia y calidad de las crías, de manera que no reúnen las características deseables de producción para permanecer en el hato (Morales, et al.2009).

Indicadores Reproductivos

Los índices reproductivos son indicadores del desempeño reproductivo del hato. Los índices se calculan cuando los eventos reproductivos del hato han sido registrados adecuadamente. Estos índices nos permiten identificar las áreas de mejoramiento, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas en estadios tempranos. Los índices reproductivos sirven para identificar la historia de los problemas. La mayoría de índices para un hato son calculados como el promedio del desempeño individual (Ortiz, et al., 2005).

La eficiencia reproductiva es el parámetro de producción alcanzado por el animal considerado como óptimo para su especie, en el caso de los bovinos es la producción de una cría por año.

Intervalo entre Parto y Concepción (IPC)

Es el período comprendido entre el parto y la preñez. El IPC muestra el estado reproductivo actual del hato y permite identificar algunos factores que afectan la eficiencia reproductiva (González, 2001).



Intervalo Entre Partos (IEP)

Es el período comprendido entre un parto y el siguiente. Un IEP de 420 a 430 días es considerado bueno para sistemas de doble propósito (Botero, 2004).

Intervalo parto a primer servicio (IPPS)

Es el tiempo transcurrido desde el parto hasta la primera inseminación. Este parámetro está dado en función de la involución uterina y el reinicio de la actividad ovárica o primer celo. Es un indicador de la eficiencia en la detección de celos. El valor óptimo es de 50-70 días. Según (Hincapié et al. 2002) la variable independiente que más afecta a este índice es el período de espera voluntario, conocido como la política reproductiva del ganadero.

Edad al primer servicio (EPS)

Es la edad en que la vaquilla es servida por primera vez, se realiza después de que haya alcanzado la madurez sexual. Este parámetro está estrechamente relacionado con el peso y desarrollo corporal del animal, así como la edad en que se alcanza la pubertad. En condiciones óptimas el primer servicio se realiza entre los 15 y 20 meses de edad (Bulbarela, 2001).

Edad a Primer Parto (EPP)

Es la edad de la hembra al momento de tener su primer parto. Este parámetro está afectado por la alimentación y manejo al que están sometidas las terneras y novillas (Hincapié, et al. 2003).

Días en servicio (DS)

Es el tiempo que transcurre entre el primer servicio y el servicio efectivo. El alargamiento de los días en servicio indica la existencia de problemas en infertilidad, este parámetro está



influenciado por la raza, la nutrición, el clima, el tipo de empadre y la técnica de inseminación, entre otros factores. Los días en servicio influyen sobre la edad a la primera concepción en vaquillas y sobre el intervalo entre partos en y la concepción en vacas adultas (bulbarela, 2001).

Porcentaje de Natalidad (PN)

Es la proporción de crías logradas de un determinado número de vientres aptos para la reproducción y expuestos a toro o bien inseminadas durante un período fijo en el hato, el cual es normalmente de un año, como equivalente de un ciclo reproductivo óptimo (Hincapié et al. 2003).

Número de servicios por preñez o concepción (NSPP)

Es el número de servicios realizados, sea con toro o con Inseminación Artificial, para lograr una preñez. El valor considerado como óptimo es menor a 1,7 servicios o Inseminaciones Artificiales por cada concepción o preñez. Se considera como un problema cuando esta cantidad de servicios por concepción excede los 2,5 servicios por preñez en cada vientre (Morales, 2009).

Porcentaje de preñez al primer servicio (PPPS)

Es el número de vientres preñados al primer servicio, sobre el número total de vientres sometidos a monta natural o inseminación. El valor considerado como óptimo es de 50 a 60%. Se considera como un problema cuando se obtienen valores menores al 40% de preñez al primer servicio (Morales, 2009).

Índices reproductivos más comunes y sus valores óptimos bajo circunstancias ideales (Ortiz, et al., 2005).



Tabla 1. Índices reproductivos

Índice reproductivo	Valor optimo	Valor que indica problemas
Intervalo entre partos	12.5-13 meses	> 14 meses
Promedio de días al primer celo observado	< 40 días	> 60 días
Promedio de días de vacía al primer servicio	45-60 días	> 60 días
Servicios por concepción	< 1.7	> 2.5
Índice de concepción al primer servicio en novillas	65-70 %	< 60%
Índice de concepción al primer servicio en vacas en lactancia	50-60 %	< 40%
Vacas que conciben con menos de tres servicios	> 90 %	< 90%
Vacas con intervalo entre servicios de 18 a 24 días	> 85 %	< 85%
Promedio de días de vacía	85-110 días	> 140 días
Vacas vacías por más de 120 días	< 10 %	15 %
Duración del periodo seco	50-60 días	< 45° > 70 días
Promedio de edad al primer parto	24 meses	< 24 o > 30

(Ortiz, et al., 2005)



IV. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Es un estudio descriptivo y transversal porque se centra en la recopilación y análisis de datos para describir la situación actual de los indicadores involucrados.

Un estudio descriptivo transversal es un diseño de investigación observacional que recoge datos de una población en un momento específico para describir las características o la prevalencia de ciertos fenómenos, sin manipular variables. Según Veiga de Cabo (2008), en estudios descriptivos el investigador mide la presencia o distribución de un fenómeno dentro de la población sin intervenir en el proceso. Por su parte, los estudios transversales se caracterizan porque los datos se recopilan en un solo punto temporal, ofreciendo una "instantánea" del fenómeno estudiado (Álvarez et al., 2013).

Estos estudios son valiosos para obtener información sobre el estado actual, generar hipótesis y fundamentar decisiones en distintas áreas, aunque no permiten establecer relaciones causales debido a la simultaneidad en la medición de variables (Wang, 2020).

Es no experimental porque no interviene ni modifica el ambiente o las condiciones de producción, solo observa y registra los datos existentes.

Tiene un enfoque es cuantitativo y es adecuado para estudios de factibilidad mediante indicadores productivos, reproductivos y económicos en contextos ganaderos integrales y sostenibles.

Es transversal o de corte, porque los datos se recolectan en un momento específico para su análisis.



Área de Investigación de la tesis

El estudio se realizó en el Rancho don Pedro en la aldea de Río Tinto, ubicado en el Municipio de Catacamas departamento de Olancho, Honduras, donde se cuenta con una precipitación promedio anual de 1,116.2 mm/año, una temperatura promedio de 25.2 °C y con una altura de 450 msnm (Instituto Hondureño De Seguridad Social, 2007). La investigación tuvo una duración de tres meses, la cual se realizó en los meses de octubre, noviembre y diciembre del año de 2018. La topografía de la finca es un terreno plano en su totalidad, además cuenta con 240 animales y con 9 empleados con permanencia.

Instrumento de recolección de datos

Para la obtención de la información se realizaron los siguientes pasos:

Visitas a la finca: con estas visitas se registraron los datos productivos y reproductivos directamente con los productores y la finca.

Entrevistas: Con el productor y técnicos para obtener información económica, social y de manejo.

Revisión documental: Registros de facturas para evaluar egresos e ingresos, libretas de registros reproductivos, productivos, libreta del inventario de bovinos y libreta de inventario de la maquinaria agrícola.

Las variables incluidas

Se analizaron las siguientes variables: Indicadores productivos, indicadores reproductivos, indicadores económicos.



Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por cada vaca en producción perteneciente al hato lechero de la finca evaluada durante el año 2018. Se incluyeron hembras bovinas en edad reproductiva con al menos un parto registrado. Se analizaron variables reproductivas (días abiertos, intervalo entre partos), productivas (producción de leche mensual por animal) y económicas (ingresos y egresos por vaca y por el sistema global).

Operacionalización De las variables

Esta operacionalización abarca indicadores específicos y medibles que permitieron evaluar la productividad física, la reproducción del ganado y el desempeño económico para determinar la factibilidad de la finca ganadera en Olancho, Honduras.

Tabla 2. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Indicadores (Variables)	Unidad de Medida	Técnicas de Recolección
Indicadores productivos	Medición de la producción física del ganado en la finca, principalmente leche y carne.	-Producción de leche por vaca (litros/día o lactancia) - Producción de carne (kg por animal por ciclo) - Peso corporal al destete y al sacrificio	Litros, kilogramos	Registros diarios de producción, pesajes



Variable	Definición Conceptual	Indicadores (Variables)	Unidad de Medida	Técnicas de Recolección
Indicadores reproductivos	Parámetros que miden la eficiencia reproductiva del hato bovino para garantizar la renovación y aumento del ganado.	- Edad al primer parto (meses) - Intervalo parto-parto (días) - Tasa de natalidad (%) - Tasa de mortalidad (%) - Número de días vacíos entre partos	Meses, días, porcentaje	Registros reproductivos, historial sanitario
Indicadores económicos	Medición de la viabilidad y rentabilidad económica de la finca usando ingresos y costos.	- Ingresos totales por venta de leche y carne (moneda local) - Costos totales de producción (moneda local) - Ganancia neta (moneda local) - Rentabilidad (%)	Moneda local, porcentaje	Registros contables, facturas, entrevistas

Consideraciones para garantizar los aspectos éticos

El estudio no representó ninguna violación a principios éticos y se trabajó con datos del Rancho don Pedro en la Aldea de Río Tinto, ubicado en el Municipio de Catacamas departamento de Olancho, Honduras.



V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Indicadores Reproductivos

Edad al primer servicio (EPS)

En condiciones óptimas el primer servicio se realiza entre los 15 y 20 meses de edad (Bulbarela, 2001). En la finca las vaquillas se seleccionan de acuerdo a la edad y peso y son apartadas en grupos homogéneos ya que estas reciben una alimentación especial para prepararlas para la inseminación o monta.

Para el Rancho Don Pedro el primer servicio se da cuando las vaquillas están entre 18 a 20 meses de edad o alcanzan un peso de 317 kilogramos. Siendo el peso el indicador predominante.

Edad al primer parto (EPP)

En la finca la edad al primer parto está muy relacionado con la edad en que las vaquillas quedan preñadas. Para este rancho según los registros, el primer parto en vaquillas se da entre los 34 y 36 meses de edad.

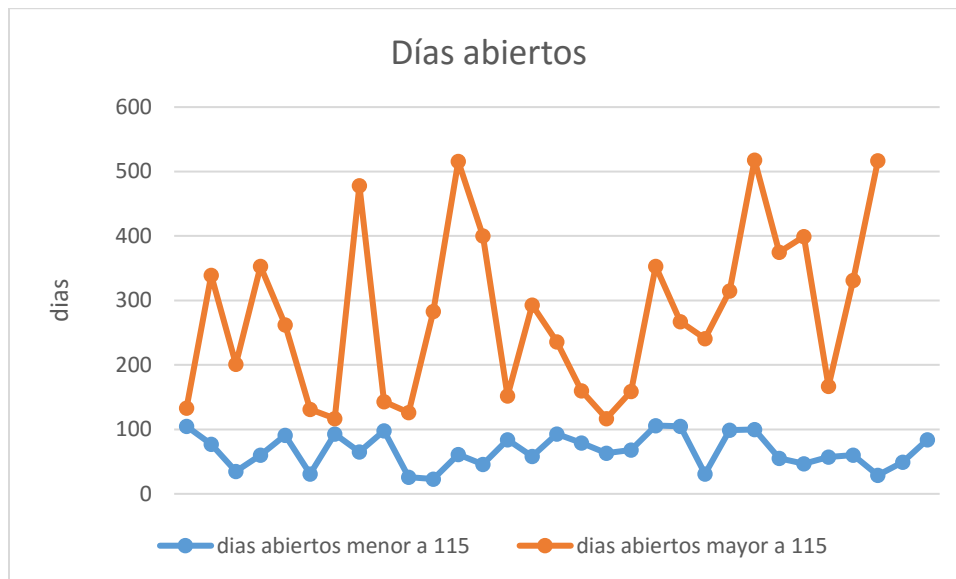
Intervalo parto-concepción o días abiertos (IPC)

El IPC se define como el periodo comprendido entre el parto y la concepción o servicio efectivo del animal. Este periodo según (Vélez, et al. 2014) debe oscilar entre 85 y 115 días, lo que es importante para lograr un ternero por año.

El intervalo entre parto o días abiertos son los días que transcurren hasta que la vaca quede preñada nuevamente, este indicador nos sirve para conocer el estado reproductivo del hato.



Gráfico 1. Días Abiertos



(Elaboración propia).

En la finca investigada se trabajó con 69 vacas en ordeño de las cuales 60 tenían registro de parición, de esas vacas obtuvimos 170 días abiertos en promedio lo cual sobrepasa por mucho lo recomendado por diferentes autores, según Hincapié, et al., 2002, señala que en el trópico debe el rango debe ser entre 85-115 días.

En el grafico 1, observamos que representa los días abiertos dentro del rango óptimo, compuesta por 31 vacas que nos indica que el 52% de vacas en lactancia llegaron a preñarse en el tiempo esperado.

Se registró un total de 29 vacas que sobrepasa los días óptimos para el intervalo parto concepción, el cual representa el 48% de las vacas evaluadas, de esas 29 vacas tenemos 20 que pasan los 200 días abiertos teniendo como máximo 518 días. Al obtener los resultados de los registros encontrados en la finca podemos ver que el 48% de las vacas en producción presentan problemas de preñez tardando más de 115 días para poder concebir una gestación efectiva, esto nos indica un problema serio ya que no se está produciendo un ternero por año, el cual provoca que el periodo de lactancia se alargue más y la producción de leche disminuya considerablemente ya que a mayor periodo de lactancia menor producción de leche.

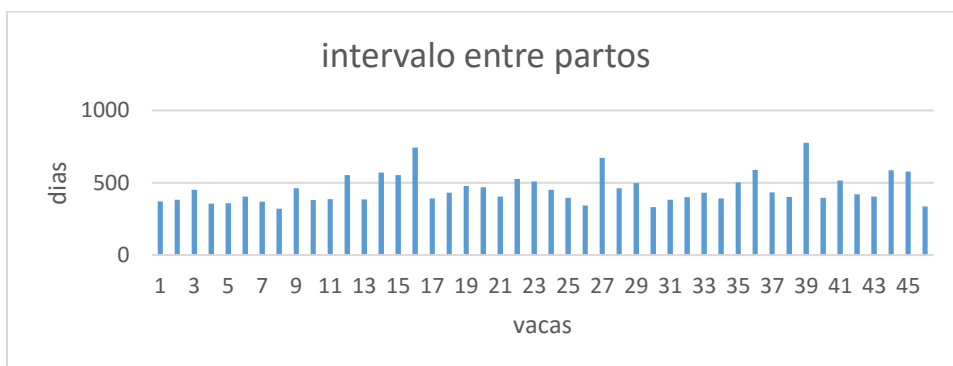
Este problema reproductivo de días abiertos en la finca se da debido a que no hay un plan de reproducción bovina establecido (sincronización, uso de hormonas, especialista en reproducción bovina entre otros) durante el tiempo de levantamiento de datos comprendido entre octubre y diciembre del 2018 no se registró ninguna visita de algún médico veterinario o un especialista en reproducción bovina lo cual nos indica el porqué del problema de días abiertos. Además de que el inseminador es un empleado de la finca el cual no tiene los conocimientos suficientes en reproducción y no sigue los protocolos de seguridad e inocuidad de inseminación.

Intervalo entre partos (IEP)

El intervalo entre parto (IEP) es la suma del periodo de gestación más los días abiertos o periodo entre parto y concepción efectiva, un intervalo entre parto óptimo debería ser de 365 días (Arias, 2000).

El IEP es el tiempo que tarda una vaca de un parto a otro, y lo ideal sería lograr una cría por año.

Gráfico 2. . Intervalo entre parto



(Elaboración propia).

El promedio de intervalo entre parto del Rancho don Pedro en el periodo analizado fue de 456 días, 91 días más que el tiempo óptimo recomendado, Este intervalo entre parto encontrado es mayor al obtenido en un hato lechero en Atlántida, Honduras, de 431 días (Almeida y Andrange, 2001).



De acuerdo a los resultados encontrados determinamos que hay un problema grande en cuanto a reproducción se refiere ya que un intervalo entre partos prolongado reduce la tasa de vacas en el periodo inicial de lactancia, mientras que intervalos entre partos muy cortos, aumentan la proporción de los días secos (González, 2001).

De las 46 vacas en ordeño evaluadas solo 6 de ellas estaban en el rango óptimo de IEP el resto de ellas sobrepasaba ese tiempo, al ver el grafico 2, encontramos como máximo un intervalo de 776 días.

Este intervalo entre parto encontrado se debe a el tipo de alimentación ya que esta es la misma ración para todo el hato, a los tiempos de celo mal detectados, y a la inseminación debido a que este es un parámetro dependiente del intervalo parto concepción.

Porcentaje de Natalidad (PN)

Para calcular el PN se utiliza como base el IEP, de la fórmula: $PN = 365/IEP \times 100$. Sin Embargo, los vientres que no se preñaron o que se descartaron porque iban a tener un IEP Muy largo, no quedan incluidos en esta fórmula (Hincapié, et al. 2003).

El porcentaje de natalidad para el rancho don pedro fue de 80% este porcentaje presenta un cierto grado de problema ya que este parámetro está determinado por el intervalo entre parto que en este caso fue de 456 representando 14.7 meses para que una vaca pueda parir una nueva cría sobrepasando así el tiempo máximo de 14 meses para vacas de alta producción.

Porcentaje por concepción (PPC)

Este porcentaje se calcula dividiendo el número de gestaciones totales entre el número total de servicios realizados en los vientres. El porcentaje por concepción obtenido para esta investigación fue de 55% siendo un porcentaje aceptable. Este indicador sirve para evaluar la fertilidad del hato.



Porcentaje de concepción al primer servicio

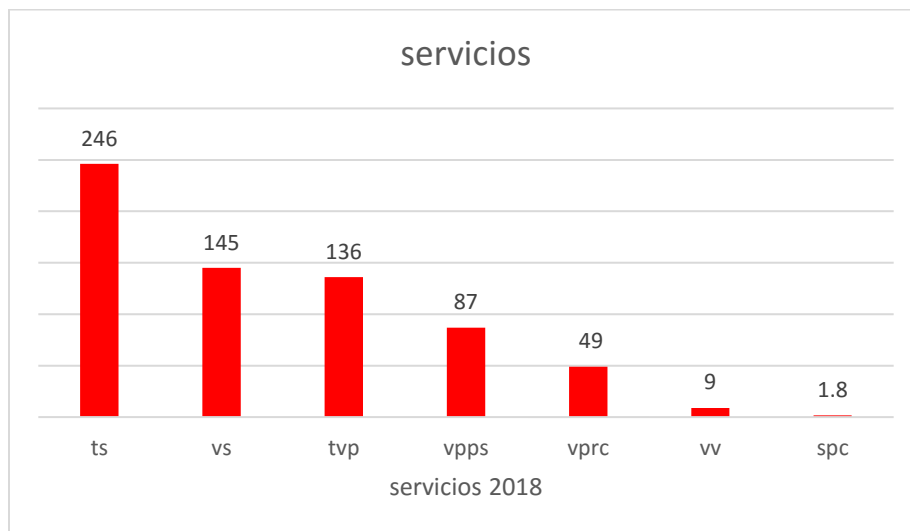
El porcentaje de concepción para esta investigación fue de 60% en la cual para obtener este porcentaje usamos los registros de inseminación o libreta de servicios del rancho. Este porcentaje debe ser mayor al porcentaje de concepción y el 60% nos indica que en esta parte estamos en un porcentaje aceptable (ver cuadro °1) ya que de 50% en adelante son aceptables. Comparado con lo que dice, (Morales, 2009) el valor considerado como óptimo es de 50 a 60%, Se considera como un problema cuando se obtienen valores menores al 40% de preñez al primer servicio.

Servicios por concepción (SPC)

Los servicios por concepción indican el número de inseminaciones necesarias para obtener una gestación (Hincapié, et al. 2002).

Este indicador es de suma importancia ya que por cada servicio prestado a la vaca implica un costo para la finca y más si son mediante inseminación artificial.

Gráfico 3. Intervalo por concepción



(Elaboración propia).

ts= total servicios, vs=vacas servidas, tvp=total vacas preñadas, vpps=vacas preñadas al primer servicio, vprc=vacas preñadas con repetición de celo, vv=vacas vacías, spc=servicios por concepción.

En la gráfica 3, podemos ver los resultados del análisis hecho en cuanto a registros de servicios se refiere. Podemos ver que se sirvieron 145 vacas, estas se sirvieron 246 veces de estos 246 servicios 136 vacas quedaron preñadas en total, de esas 136 solo 87 vacas quedaron preñadas al primer servicio, 49 vacas repitieron celo pero se preñaron, de este lote de 145 vacas inseminadas en el 2018 solo nueve vacas no se lograron embazar. Teniendo como resultado de estos datos un promedio de servicios de 1.8.

En el análisis realizado en el rancho don Pedro encontramos un promedio de servicios por concepción de 1.8 resultado que causa problemas ya que lo indicado es un valor menor (ver cuadro 1) a 1.7 para que no presente problemas, lo obtenido en la finca sobrepasa lo recomendado por, (Morales, 2009) el valor considerado como óptimo es menor a 1,7 servicios o inseminaciones artificiales por cada concepción o preñez.

Indicadores Productivos

Producción promedio de leche por día/vaca

La producción promedio es el nivel de leche que se ha obtenido de un animal en dos ordeños por día. La meta para el trópico es de 15 a 17 kg por día. El registro de la producción diaria es la forma más exacta para saber la producción de un animal, pero los costos en los que se incurre con esta práctica son altos, por lo que la pesa de leche se hace cada 28 días (Vélez, *et al.* 2014).

La producción de leche en promedio por día para el rancho en el periodo de la investigación fue de 16 kilogramos de leche por vaca al día. Similar a lo encontrado por (Velasco 2002) en la finca Santa María en Guatemala, con una producción promedio de 18.5 kg/vaca día. Estando

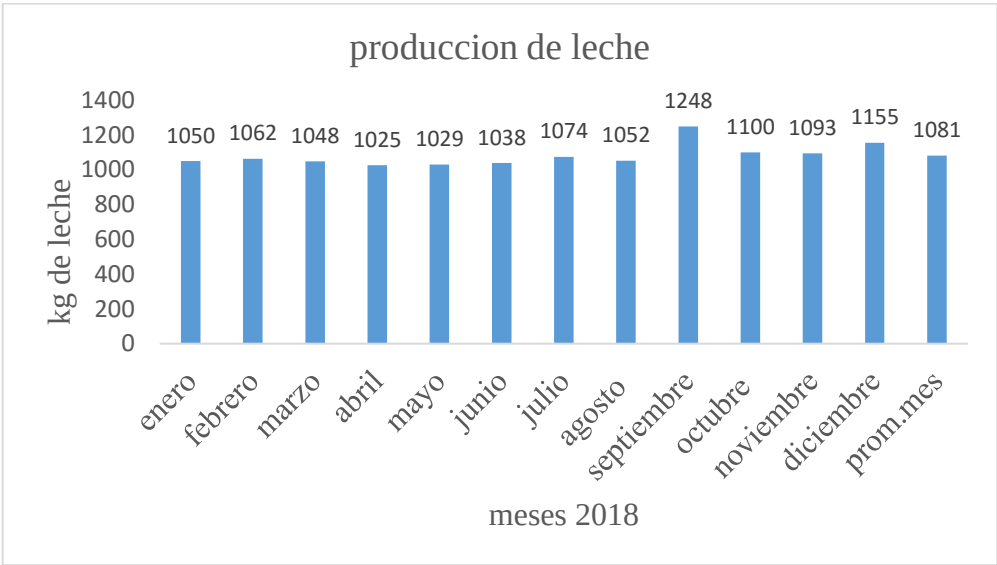


dentro de los rangos de producción recomendados por (Vélez, *et al.* 2014) los cuales son de 15 a 17 kg por día.

Producción total de leche

La producción total de leche es muy importante dado que es la principal fuente de ingreso en la finca.

Gráfico 4. Producción total de leche



(Elaboración propia).

Para obtener estos registros los empleados hacen pesajes de leche una vez por mes, en el grafico 4, se muestra la producción registrada por mes en el año 2018 obteniendo resultados de 1,081 kilogramos en promedio, similar a lo encontrado por (Botero, 2005) en Colombia con producciones de 1,079. En la gráfica podemos ver que las diferencias en la producción a través del año no son tan significativas. El motivo por el cual la producción de leche se mantiene por encima de los 1,000 litros durante el año se debe a que las vacas permanecen estabuladas totalmente durante todo el año, además reciben una alimentación con una ración total mezclada (RTM) y el número de vacas en producción es constante en el año debido al número de vientres disponibles en el hato.

La producción total en el año evaluado 2018 fue de 395,707 kilogramos de leche.



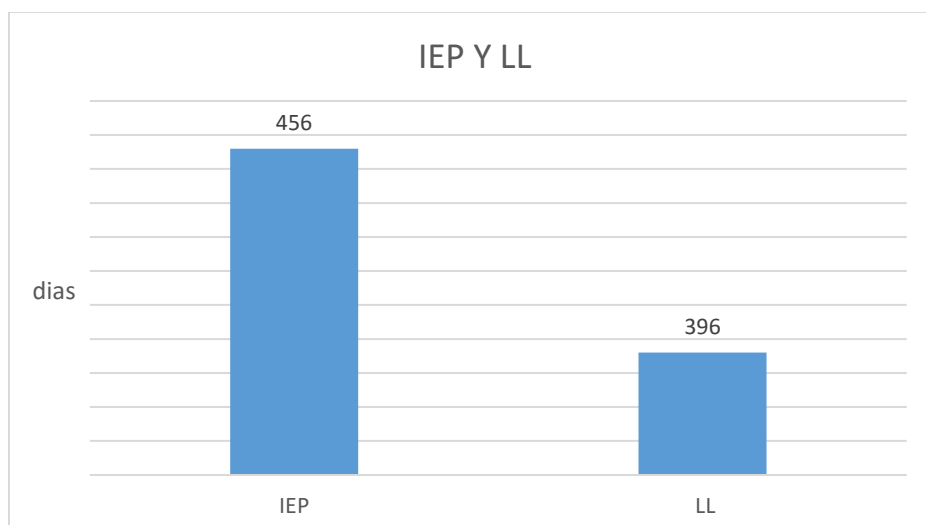
Longitud de la Lactancia (LL)

La longitud de lactancia es el periodo en el cual la vaca está produciendo leche. (Vélez, *et al.* 2014) mencionan que la vaca ideal debe parir cada 365 días con un periodo seco de 60 días y una lactancia de 305 días, lo que asegurará la producción en el hato.

La longitud de lactancia para el rancho don pedro fue de 396 días un periodo muy elevado que sobrepasa con 91 días de más lo óptimo. Estos periodos tan largos hacen que el periodo en ordeño se alargue, pero la producción de leche disminuye.

Esta longitud de lactancia tan larga se debe a que el intervalo entre parto también resulto muy alto siendo de 456 días el cual supera lo ideal de 365 días para poder tener una lactancia al año.

Gráfico 5. Longitud de lactancia



(Elaboración propia).

IEP= intervalo entre parto, LL= longitud de lactancia.

En la gráfica 5, podemos ver las diferencias en tres el intervalo entre partos y la longitud de lactancia las cuales son dependientes una de la otra ya que a mayor IEP mayor LL. Cada uno de estos parámetros supera en 91 días lo recomendado. Los intervalos entre partos

prolongados conllevan a una lactancia con una duración superior y por tanto a una menor producción de leche.

Días secos (DS)

Los días secos es el periodo sin producción que tiene el animal antes del parto, el cual puede variar en un rango de 60 a 80 días y puede influenciar en la producción de la siguiente lactancia (Vélez, *et al.* 2002).

Un periodo seco excesivamente largo o corto afecta la rentabilidad de la vaca. Si es muy breve (menos de 45 días) no le dará tiempo para recuperarse, disminuyendo su próxima lactancia, si es muy largo (mayor de 60 días) elevará los costos de alimentación. Un período seco indebido deriva de sistemas de identificación y registros ineficientes o de problemas reproductivos del hato (Hincapié, *et al.* 2008).

Los días secos encontrados en la finca fue de 60 días, valor óptimo (ver tabla 1) según (Vélez, *et al.* 2009). Esto nos indica que las lactaciones que vienen tendrán una buena producción ya que las vacas logran tener un descanso suficiente para entrar en una nueva lactación.

Indicadores Económicos

Estos ingresos fueron tomados de registros facturados que se manejan en la finca podemos ver en la tabla dos, que el principal ingreso económico de la finca es la venta de leche, por lo que este indicador de ingresos por ventas de leche nos ayuda a tener una idea a groso modo de cómo está la finca económicamente.



Ingresos por venta de leche y animales para el 2018

La finca es un hato lechero por lo que esta depende de la venta de leche, los ingresos por venta de animales que se presentan en la finca es por la venta de terneros que se venden a un tiempo de un mes de nacidos en adelante.

Tabla 2. Ingreso por ventas

Ventas	Lps.	US\$
Leche	4,352,777	177,148.1071
animales	394,600	16,059.321
Total	4,747,377	193,207.4281

(Elaboración propia).

En la tabla dos se puede ver que el mayor ingreso económico es por venta de leche siendo esta de US\$. 177,148.10 mucho más que la cantidad por ventas de terneros o animales de descarte siendo estas de US\$. 16,059.32. lo cual se comprueba que la finca es meramente lechera.

Costos fijos y costos variables para el 2018

Costos variables

Los costos variables son aquellos que varían de acuerdo al volumen de producción y temporada. Estos por lo general son mayores a los costos fijos.

Tabla 3. Costos variables

Costos variables	Lps.	US\$
Combustibles	456,397	18,574.3181
Concentrado	665,790	27,096.1361
Fertilizantes	150,825	6,138.2338



Semillas	30,700	1,249.4200
Herbicidas	27,960	1,137.9083
Alquiler	62500	2,543.6076
Medicamentos	39,356	1,601.6995
Forraje	937,700	38,162.2536
Total	2,370,528	96,475.09

(Elaboración propia).

En la tabla tres podemos observar de como los egresos por costos variables son más atribuidos a insumos de producción y sanidad que normalmente se realizan en determinadas épocas del año.

Costos fijos

Los costos fijos a diferencia de los variables se mantienen a través del tiempo ya que estos sean que se produzca o no siempre hay que cubrirlos.

Tabla 4. Costos fijos

Costos fijos	Lps.	US\$
Mano de obra	865,730	35,233.2386
Servicios públicos	67,200	2,734.8869
M., M. y E.	17,442	709.8496
Total	950,372	38,677.9751

M., M. y E.= mantenimiento de maquinaria y equipo

(Elaboración propia).



Ingreso bruto

El ingreso bruto es el total de ventas realizadas en la finca tales como venta de leche y venta de animales, y para el rancho don pedro los ingresos brutos para el año 2018 fueron de 193,207.4281 dólares (Lps. 4, 747,377). El mayor ingreso obtenido es por venta de leche ya que la finca es meramente productora de leche.

Margen bruto

El margen bruto se obtiene de restar el ingreso bruto menos los costos variables.

El margen bruto obtenido fue de 96,732.3381 dólares, (lps.2, 376,848.972). Este margen es menor al obtenido por (Fion, 2003), en el Suroeste de Honduras con 116,931 dólares, pero las diferencias no son significativas tomando en cuenta que (Fion, 2003.) trabajo con más vacas, lo que nos da una idea de que la finca se mueve de acorde al sector.

Ingreso neto

El ingreso neto es la diferencia de restar el margen bruto menos los costos fijos. Este ingreso representa las ganancias de la finca.

El ingreso neto de la finca para el año 2018 fue de 58,054.363 dólares (Lps.1, 426,476.975). Ya que el ingreso neto es la ganancia económica de la finca podemos decir que se están obteniendo utilidades positivas y que hay ingreso al capital.

Rentabilidad

La rentabilidad la obtenemos de dividir el ingreso neto entre los costos variables más los costos fijos por cien. La rentabilidad es la relación entre el capital invertido y el rendimiento obtenido expresado en porcentaje.



Para el rancho Don Pedro la rentabilidad obtenida fue de 43%, esto es bueno ya que una buena rentabilidad nos indica buenos rendimientos y el rendimiento es el beneficio obtenido de una inversión. Esta rentabilidad es muy superior a la encontrada por (Fion, 2003.) en el suroeste de honduras con 13.16% con 193 vientres.

Relación beneficio costo

Resulta de dividir el ingreso bruto por los costos totales (variables + fijos). El resultado debe ser mayor a 1 para ser considerado como rendimiento positivo. Una relación 1.5 significa que por cada dólar invertido se tiene una ganancia de 50 centavos.

La relación beneficio costo encontrada en el rancho para el año 2018 fue de 1.4, esto nos indica que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0.40 dólares. Esta relación se significa que el rancho está produciendo utilidades y que es sostenible económicamente.



VI. CONCLUSIONES

1.- Al analizar los resultados del parámetro días abiertos concluimos que en la finca ay un problema marcado ya que el tiempo óptimo de días abiertos es de 80 a 115 días como máximo y en la finca encontramos periodos de hasta 518 días. Se obtuvo que un 48% de los vientres están superando el periodo óptimo de días abiertos.

2.- En el intervalo entre parto obtuvimos que de 46 vacas investigadas solo seis de ellas cumplían con el tiempo optimo, el resto de ellas sobrepasaba el periodo de parición lo cual provoca pérdidas productivas y económicas ya que a mayor intervalo entre parto menos crías por año y menor producción de leche. Este problema está ligado a el manejo reproductivo que tienen las vacas ya que esta no cuenta con un plan de inseminación y alimentación, además de eso el inseminador es un empleado de la finca y no sigue los procedimientos estrictos de inseminación.

3.- En cuanto a indicadores productivos se obtuvo muy buenos resultados ya que las producciones mensuales no fluctuaron tan significativamente, sino que se mantuvieron en los 1,081 en promedio por mes, similares a las obtenidas en otras investigaciones. Los resultados obtenidos de la producción de leche son un buen indicador de que se está manejando bien el grupo de vacas en producción en cuanto a manejo y alimentación.

4.- Para los indicadores económicos se obtuvieron buenos resultados ya que los resultados para egresos económicos por costos variables y costos fijos en su totalidad en el año del 2018 fueron de 135,153.065 dólares mientras que el ingreso bruto por venta de leche y animales fue de 193,207.428 dólares. Al realizar el análisis de ingresos y egresos económicos del año 2018 se obtuvo que el ingreso neto de la finca fue de 58,054.363 dólares (Lps. 1, 426,476.975) cantidad que resulta ser muy significativa en cuanto a ganancia se refiere.



VII. RECOMENDACIONES

1.- En cuanto a indicadores reproductivos, se recomienda primero contratar un médico veterinario o especialista en reproducción animal, ya que es necesario que la finca tenga un plan de reproducción establecido. Además, se debe mejorar en cuanto a la detección de celo y manejo reproductivo.

2.- Para mejorar los indicadores económicos se recomienda crear formatos de ingresos y egresos mensuales, para llevar un mejor registro. Organizar de mejor manera las actividades diarias de la finca y realizar una mejor supervisión de empleados.

3.- Buscar un mejor mercado de venta ya que la producción de leche en la finca es garantizada durante todo el año.

4.- en la finca es necesario realizar un descarte más estricto ya que hay animal que están en la finca más por un valor sentimental que por buenas productoras.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A., & Valdés, A. (2011). Perspectivas del sector ganadero y desafío de políticas (Documento de trabajo).
- Álvarez, M., Pérez, L., & Gómez, J. (2013). Estudios observacionales (I). Estudios transversales: Medidas de frecuencia y técnicas de muestreo. Evidencias en Pediatría , 9(3), 123-130. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eped.2013.11.001>
- Andrés, S. (2010). Parámetros reproductivos de bovinos en regiones tropicales de México (p. 17). Universidad Veracruzana.
- Araúz, E. (2012). Limitantes nutricionales del modelo de alimentación bovina y alternativas para mejorar la producción integral y la productividad lechera en Panamá. En Congreso Lechero de Panamá.
- Arias, M. X. (2000). El manejo de la información como herramienta práctica al alcance del ganadero. Acovez. Recuperado 25 de julio de 2019, de http://www.encolombia.com/acovez24284_temas11.htm
- Botero, R. (2004). ¿Cómo seleccionar doble propósito? Carta FEDEGAN, (84), 27-34.
- Botero, R. (2005). Análisis productivo y reproductivo del ganado bovino de doble propósito de cinco Centros de Servicios Tecnológicos de FEDEGAN Colombia (Proyecto especial de licenciatura). Zamorano, Honduras.
- Bulbarela, G. (2001). Comportamiento reproductivo de un hato Holstein en clima semi cálido (Tesis de licenciatura). Universidad Veracruzana, Veracruz, México.
- Cano, V. (2012). Cálculo para los costos totales de producción, por litro de leche a una muestra determinada de productores (p. 11). Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Antioquia, Colombia.
- Cathy, T., Berry, A., Fitzgerald, S., MacParland, E., Williams, S., Butler, A., Cromie, A., & Ryan, D. (2014). Risk factors associated with detailed reproductive phenotypes in dairy and beef cows. *Animal*, 8(5), 695-703.



Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). (2025). Materiales técnicos para prácticas ganaderas sostenibles en Honduras. <https://www.catie.ac.cr/2025/01/31/honduras-impulsa-la-construccion-de-guias-para-la-ganaderia-sostenible/>

Escuela Agrícola Panamericana. (2023). Propuesta de estándar para evaluación de sostenibilidad en sistemas silvopastoriles en Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/items/78bcd912-77f4-4cc9-9b41-9fd8924810ee>

FAO. (2009). Estado mundial de la agricultura y la alimentación. La ganadería a examen. Roma, Italia.

Fion, S. (2003). Evaluación técnica económica de un hato lechero especializado en Honduras (Proyecto especial de licenciatura). Zamorano, Honduras.

González, C. (1985). Evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos bovinos. En IV Congreso Venezolano de Zootecnia. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

González-Stagnaro, C. (2001). Parámetros, cálculos e índices aplicados en la evaluación de la eficiencia reproductiva. En C. González-Stagnaro (Ed.), Reproducción Bovina (Cap. XIV, pp. 203-247). Fundación Girarz.

González-Stagnaro, C., Madrid-Bury, N., & Soto Belloso, E. (1998). Mejora de la ganadería mestiza de doble propósito. Astro Data S.A., Universidad del Zulia.

Gröhn, Y., & Rajala-Schultz, P. (2000). Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 60-61, 605-614.

Hincapié, J. J., Blanco, G., & Campo, E. (2002). Trastornos reproductivos en la hembra bovina. Prografic.

Hincapié, J. J., Pipaon, E. C., & Blanco, G. (2003). Trastornos reproductivos en la hembra bovina (1ª ed.). Litocom.

Hincapié, J. J., Pipaon, E. C., & Blanco, G. (2008). Trastornos reproductivos en la hembra bovina (2ª ed.). Litocom.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2023). Metodología para el monitoreo sostenible en fincas ganaderas en Honduras.



<http://apps.iica.int/pccmca/docs/MT%20Produccion%20Animal/Martes%2030%20abril/8-Metodologia%20Monitoreo%20Sostenible%20Fincas%20Ganaderas.pdf>

Lane, E., Crowe, M., Beltman, M., & More, S. (2013). The influence of cow and management factor on reproductive performance of Irish seasonal calving dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 141, 34-41.

López, F. (2006). Relación entre condición corporal y eficiencia reproductiva en vacas Holstein. *Facultad de Ciencias Agropecuarias, Colombia*, 4(1), 77-86.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales - MiAmbiente+, y GAMMA-CATIE. (2016). Propuesta metodológica para la gestión de la gobernanza del sector ganadero a nivel territorial en Honduras (Informe técnico). https://repositorio.credia.hn/bitstream/handle/123456789/273/propuesta_metodologica_para_la_gestion_de_la_gobernanza_del_sector_ganadero_a_nivel_territorial_en_honduras.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Morales, D., Gavarrete, M., Pérez, B., & Botero, R. (2009). Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería bovina tropical. *Universidad EARTH, Costa Rica*.

Ortiz, S., García, T., & Morales, T. (2005). Manual para el manejo de bovinos productores de leche (pp. 4-5). *Secretaría de la Reforma Agraria, México*.

Programa Ganadería y Manejo del Medio Ambiente GAMMA-CATIE. (2016). Caracterización de la cadena de producción de carne y leche en la ganadería en Honduras (p. 9). https://repositorio.credia.hn/bitstream/handle/123456789/245/caracterizacion_de_la_cadena_de_produccion_de_carne_y_leche_en_la_ganaderia_en_honduras.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RIMISP - Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. (2024). Políticas para ganadería sostenible en Mesoamérica. https://rimisp.org/wp-content/files_mf/1363096044jansen_pender_et_al_honduras_5_RIMISP_CARDUMEN.pdf

Sevilla, A. (2009). Margen bruto. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/margen-bruto.html>

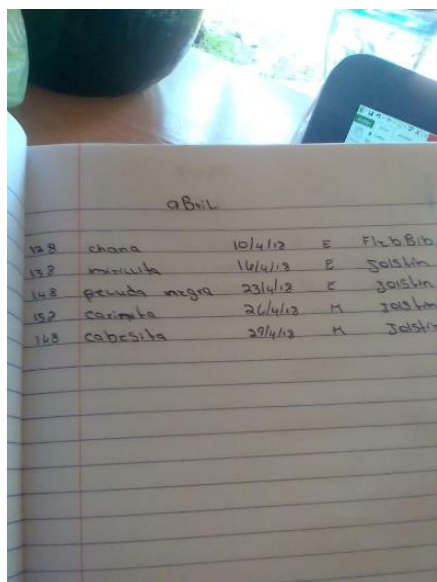


- Thompson. (2008). Costos fijos y variables. Promonegocios.
<http://www.promonegocios.net/costos/costosfijos.html>
- UNEP CCC. (2018). NAMA para un sector ganadero bajo en carbono y sostenible en Honduras. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <https://unepccc.org/wp-content/uploads/2018/01/honduras-livestock-spanish-final.pdf>
- Universidad Nacional Agraria (UNA). (2020). Diagnóstico de la sostenibilidad de sistemas ganaderos doble propósito (Tesis de maestría). Repositorio Institucional UNA. <https://repositorio.ua.edu.ni/3591/1/tnl01p762.pdf>
- Universidad Nacional Agraria (UNA). (2020). Importancia del registro de indicadores productivos y reproductivos en sistemas ganaderos bovinos (Tesis de licenciatura). <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/18701/>
- Veiga de Cabo, J. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y aplicaciones. Revista Española de Salud Pública , 82(1), 5-15.
<https://doi.org/10.1590/S0465-546X2008000100001>
- Velasco, M. (2002). Análisis productivo y reproductivo del hato lechero de Finca Monte María S.A. en Guatemala (Tesis de licenciatura). Zamorano, Honduras.
- Vélez, M., Hincapié, J., & Matamoros, I. (2014). Producción de ganado lechero en el trópico. Zamorano Academic Press.
- Vélez, M., Hincapié, J., Matamoros, I., & Santillán, R. (2002). Producción de ganado lechero en el trópico (4ª ed.). Zamorano Academic Press.
- Wang, X. (2020). Estudios transversales: Fortalezas, debilidades y recomendaciones. Chest Journal , 158(5), 1901-1910. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.06.036>



IX. ANEXOS

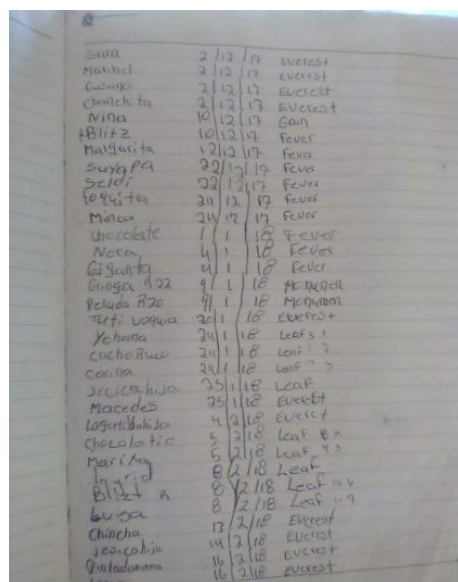
Anexo1. Registro de pariciones



Handwritten record of births in a notebook. The table lists the following data:

No.	Nombre	Fecha	Sexo	Padre
128	chana	10/4/12	F	Flz b Bib
132	mancha	16/4/12	F	Joashin
142	peuda negra	23/4/12	F	Joashin
152	carapita	26/4/12	M	Joashin
162	cabecita	29/4/12	M	Joashin

Anexo 2. Registro de inseminación



Handwritten record of insemination in a notebook. The table lists the following data:

Nombre	Fecha	Sexo	Padre
Bata	2/12/12	F	Everest
Mancha	2/12/12	F	Everest
Cuzco	2/12/12	F	Everest
Chinchita	2/12/12	F	Everest
Mina	10/12/12	F	Gan
Blitz	10/12/12	F	Fever
Mancha	12/12/12	F	Fever
Suyapa	22/12/12	F	Fever
Solo	22/12/12	F	Fever
Soledad	28/12/12	F	Fever
Mina	28/12/12	F	Fever
Unicelate	1/1/13	F	Fever
Nora	4/1/13	F	Fever
Giganta	4/1/13	F	Fever
Gringa	9/1/13	F	McDonald
Peluda	9/1/13	F	McDonald
Tuti	22/1/13	F	Leaf
Yehana	24/1/13	F	Leaf
Cochito	24/1/13	F	Leaf
Cocina	24/1/13	F	Leaf
Jocica	25/1/13	F	Leaf
Macenas	25/1/13	F	Leaf
Laguna	4/2/13	F	Leaf
Chocolate	5/2/13	F	Leaf
Maria	6/2/13	F	Leaf
Blitz	8/2/13	F	Leaf
Blitz	8/2/13	F	Leaf
Guasa	13/2/13	F	Leaf
Chincha	13/2/13	F	Leaf
Jococa	14/2/13	F	Leaf
Quindana	16/2/13	F	Leaf

Anexo 3. Nave de vacas paridas y vacas horras



Anexo 4. Corral de vaquillas



Anexo5. Corrales de terneros



Anexo 6. Registro de facturas



Anexo 7. Sala de ordeño



Anexo 8. Producción de leche



Anexo 9. Trabajando en toma de datos

