

**Implementación del programa VAMPP[®] y
análisis reproductivo en el hato de ganado de
carne de La Hacienda PLATOR S.A. en
Jalapa, Nicaragua**

Mauricio Ricardo Salazar Meneses

ZAMORANO

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Noviembre, 2005

Implementación del programa VAMPP[®] y análisis reproductivo en el hato de ganado de carne de La Hacienda PLATOR S.A. en Jalapa, Nicaragua

Tesis presentada como requisito parcial para obtener
el título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por:

Mauricio Ricardo Salazar Meneses

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2005

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor

Mauricio Ricardo Salazar Meneses

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2005

**Implementación del programa VAMPP® y análisis reproductivo en el
hato de ganado de carne de La Hacienda PLATOR S.A. en Jalapa,
Nicaragua**

Presentado por:

Mauricio Ricardo Salazar Meneses

Aprobado:

Isidro Matamoros, Ph.D.
Asesor principal

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Coordinador de Área
Temática Zootecnia

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor

Abelino Pitty, Ph.D.
Director Interino Carrera de
Ciencia y Producción
Agropecuaria

Ángel Suazo, M.A.E.(Infiéri)
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía para encontrar la sabiduría y darme la inteligencia para culminar bien esta etapa de mi vida.

A mi Padre y Madre que gracias a sus esfuerzos y enseñanzas me han podido guiar por el camino del bien.

A mis abuelitos, Ricardo, Esperanza y Esperanza por el apoyo incondicional, sus consejos sabios y haberme inculcado a Dios.

A mis hermanos, para que mi esfuerzo sirva de ejemplo en sus vidas.

A Elia Castro, por haber llenado de esperanza mi vida y apoyarme en cada momento.

A las personas que madrugan para trabajar la tierra que nos bendice con el alimento que brota de sus entrañas.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre por la oportunidad de vivir hasta esta etapa de mi vida y llenarme de sus bendiciones e iluminación para guiarme por la vida.

A mis padres, Mauricio y Maribel por el apoyo que me brindaron, por preocuparse por mí y por estar a mi lado para darle fuerza a mis decisiones.

A mis abuelos Esperanza, Ricardo y Esperanza por la sabiduría brindada en sus consejos y la enseñanza que me dieron acerca de Dios y la vida.

A mis hermanos por confiar en mí como guía para sus vidas.

A mi querida Elia por el apoyo incondicional y enriquecer mi vida de alegría desde que la conocí.

A la fundación Nippon por la confianza que tuvieron en mí al brindarme su apoyo.

A mis familiares que confiaron en mí y me apoyaron en el transcurso de mi carrera.

A mi asesor principal y amigo Dr. Matamoros por sus consejos y enseñanza,

Al Ing. Ángel Suaso y el Ing. Castillo por su apoyo en la elaboración de este documento.

A la familia Plasencia en especial a Nestor por confiar en mí, permitirme desarrollar este estudio en su finca, darme la oportunidad de conocer mucho de ellos y brindarme su amistad.

A mis amigos con los que compartí gran parte de mis alegrías: Carlos, Marvin, Denis, Udenes, Roger, Martín, Alfonso, Egda, Heyssel, Gaby, Verónica, José y Alan.

A las personas que laboran en la finca Don Francisco, Mario Moreno, Mario Blandón, Francisco Valdivia y el grupo de campistas que me apoyaron en la recolección de datos.

RESUMEN

Salazar, Mauricio. 2005. Implementación del programa VAMPP® y análisis reproductivo en el hato de ganado de carne de La Hacienda PLATOR S.A. en Jalapa, Nicaragua. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras.

En Nicaragua, en el período de enero a mayo de 2005 hubo un incremento del 5.6% (10.95 miles) de reses sacrificadas en relación al 2004 en el mismo período, esto se logró aun con los problemas de baja productividad, altos precios en los insumos, mano de obra no calificada y carencia de los registros técnicos para una buena toma de decisiones. VAMPP® es una herramienta que facilita el manejo de registros de la finca y el análisis de los problemas. Se implementó el programa en La Hacienda PLATOR S.A. ubicada en Jalapa, Nicaragua, para tener un mayor conocimiento del hato y así tomar las decisiones necesarias para hacer más eficiente la producción y la reproducción del mismo, también se incluyó el mapeo de la finca, evaluación del hato y una proyección a siete años. La finca cuenta con 858 hembras en etapa reproductiva en las cuales se implementa el sistema de inseminación artificial. El periodo analizado fue desde mayo de 2004 hasta mayo de 2005, el promedio de intervalos entre partos (IEP) es de 517 días, y el intervalo entre parto y primer servicio (IPPS) es de 217 días. Los vientres con un intervalo entre servicios de 18-26 días, rango considerado como normal, son 38% y el resto de los vientres muestran un intervalo mayor, siendo la principal causa la baja detección de celos (5.3%). El número de servicios por concepción es de 1.2. La edad promedio al primer parto es de 32.4 meses. Se estableció el sistema de registros VAMPP®, y se recomienda establecer prácticas de manejo que permitan una mayor detección de celos.

Palabras clave: Administración pecuaria, evaluación, sistema de registros, tecnificación.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos	v
	Resumen.....	vi
	Contenido.....	vii
	Índice de Cuadros	ix
	Índice de Figuras.....	xi
	Índice de Anexos.....	xi
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MATERIALES Y MÉTODOS	3
2.1	INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA FINCA	3
2.1.1	Localización.....	3
2.1.2	Instalaciones.....	3
2.1.3	Potreros	3
2.2	INVENTARIO	3
2.2.1	Áreas	4
2.2.2	Ganado	4
2.3	ALIMENTACIÓN	4
2.4	METODOLOGÍA	4
2.4.1	Identificación del hato.....	5
2.5	VARIABLES MEDIDAS.....	5
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	6
3.1	PARÁMETROS PRODUCTIVOS.....	6
3.1.1	Composición del hato	7
3.2	PARÁMETROS REPRODUCTIVOS	8
3.2.1	Intervalo entre partos (IEP).....	8
3.2.2	Intervalo parto concepción en días (IPC).....	9
3.2.2.1	Intervalo entre parto primer servicio en días (IPPS).....	10
3.2.2.2	Servicio por concepción (s/c).....	11
3.2.2.3	Intervalo entre servicios.....	13
3.3	EDAD AL PRIMER PARTO EN MESES.....	13
3.4	PORCENTAJE DE DETECCIÓN DE CELOS	14
3.5	PROYECCIÓN DEL HATO SIN INVERSIÓN	14

4.	CONCLUSIONES	21
5.	RECOMENDACIONES	22
6.	BIBLIOGRAFÍA	23
7.	ÍNDICE DE ANEXOS	24

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Cantidad de animales en producción año 2005 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.....	4
2.	Distribución de hembras por edad año 2005 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.....	6
3.	Distribución de lactancias año 2005 en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.....	7
4.	Distribución del hato por categorías en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.....	7
5	Intervalo entre partos (IEP) de animales servidos/concebidos en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.....	8
6.	Intervalo parto concepción (IPC) de animales servidos/concebidos en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.....	9
7.	Servicio por concepción vacas y vaquillas de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero	11
8.	Porcentaje de concepciones vacas y vaquillas en hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero	12
9.	Edad promedio al primer parto en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero	14
10.	Porcentaje de detección de celos vaca y primeriza en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como mes cero.....	14
11.	Composición del hato por categoría año 2005 de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.....	15

12.	Índices usados para la proyección en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua	15
13.	Proyección del hato a siete años en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua	16
14.	Precio contable por categoría (dólares) en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua	17
15.	Ingresos anuales por categoría (dólares) en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua	17
16.	Estado de resultados esperado año 2006 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1. Intervalo parto concepción para el período mayo 2004-2005 en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua 9
2. Intervalo entre parto primer servicio para período de mayo 2004-2005 en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua..... 10
3. Intervalo entre servicios en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua 12

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

1.	Gráfica de precipitación período 2003-2004 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa Nicaragua.....	23
2.	Protocolo para identificación de animales	24
3.	Área de finca dedicada a inseminación artificial	25
4.	Área de finca para animales de monta natural	26

1 INTRODUCCIÓN

El total de animales sacrificados hasta el 31 de Mayo de 2005 en Nicaragua fue de 206.5 miles de reses. Este nivel de matanza proporciona un volumen de producción de carne deshuesada de 68.9 millones de libras, lo que con relación a lo registrado a igual fecha en el año 2004 representa un aumento del 5.6% (10.95 miles de reses) en la matanza y de 2.7% (1.81 millones de libras) en la producción total de carne (MAG-FOR 2005).

La producción de carne en Nicaragua está en manos de pequeños y medianos productores diseminados en toda la región del país (MAG-FOR 2005). Estos cuentan con poca tecnología, no llevan sistemas de registro y realizan las operaciones de manera empírica y no tecnificada, los sistemas de labranza son mal empleados para el establecimiento de pastos y en algunos casos no se hace nada para que el sistema de monta esté dirigido al mejoramiento genético.

El manejo del hato es la coordinación y supervisión del negocio para obtener la máxima rentabilidad por un largo plazo, así como para garantizar el cumplimiento de objetivos específicos durante un tiempo determinado (Phillips 2003). Relacionado al manejo del hato se encuentra el manejo de producción, manejo de gerencia, manejo financiero, manejo de mercadeo y del personal.

El éxito de la ganadería en América Central es poco y la manera de manejarlas se asemeja a la de los años 50, mientras que en algunos países la tecnología a avanzado (Romero 2000).

En Nicaragua, el 90% de las explotaciones ganaderas son de doble propósito. El énfasis en carne o leche lo determinan las ventajas comparativas derivadas del mercado o la infraestructura de comunicación (MAG-FOR 2005). La poca presencia de mano de obra calificada y el alto costo de los insumos, limita a las fincas a tener una buena producción.

Para poder tener conocimientos del hato éste se debe organizar de manera eficiente para tener información de cada uno de los ejemplares de la finca. La información más inmediata es el pedigrí, y se evalúan las características del macho como la de las hembras (Huertas y Huertas 1991).

VAMPP[®] 1.0 (Veterinary Automated Management and Production Program), es un programa de registros de fincas lecheras, carne y doble propósito adaptado al trópico por la Universidad de Costa Rica. Este se considera una herramienta básica para el manejo y

análisis de la ganadería. Cuenta con informes de acción diaria que le recuerdan al responsable de la finca las prácticas a realizar.

El objetivo del estudio fue levantar un inventario general del hato ganadero de la finca PLATOR S.A. e ingresar los datos en el programa VAMPP® 1.0 para mejorar el monitoreo de la reproducción y estado del hato.

Se realizó un análisis reproductivo del hato y una proyección del mismo como base para establecer programas de manejo y desarrollar un programa de expansión de la actividad ganadera en La Hacienda PLATOR S.A.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA FINCA

2.1.1 Localización

El estudio se realizó entre enero y abril de 2005, en La Hacienda PLATOR S.A. ubicada en Nicaragua en el departamento de Nueva Segovia, municipio de Jalapa, a 10 km sobre la carretera a Teotecasinte, a una altura aproximada de 700 msnm. La precipitación anual es de 1200 mm siendo los meses más lluviosos de mayo a octubre (Anexo 1).

2.1.2 Instalaciones

Se cuenta con una manga rodeada de cuatro corrales, dos a cada lado, en forma rectangular, con capacidad de 300 animales, un termo para el almacenamiento de semen y maquinaria agrícola para la siembra y picado de sorgo, bomba para riego, salitreros y comederos rústicos para proporcionar pasto y sorgo picado.

2.1.3 Potreros

Los animales se manejan en potreros de 50-70 ha. No hay un sistema de manejo de potreros, los animales se trasladan de un potrero a otro a criterio del capataz en un sistema de rotación alterna o de pastoreo continuo.

No hay pastura predominante, del área total de la finca se destinan 7 ha para producción de pasto Taiwán y caña forrajera y otras 3.5 ha para la producción de sorgo forrajero. Actualmente no se cuenta con un programa de fertilización de las pasturas que permita la máxima utilización de éstas.

2.2 INVENTARIO

Se levantó el inventario correspondiente al área y cantidad de animales.

2.2.1 Áreas

Con ayuda de GPS (“Geographical position system”) se midieron las áreas de pastoreo identificando el perímetro de cada uno. La finca cuenta con 534.5 ha en total los potreros del Corojal y 315.4 ha en los potreros del Cortés (Anexo 3 y 4). Resulto un total de 849.8 ha Estas tierras están dedicadas principalmente a la crianza de animales, no hay animales para engorde ya que los machos al destete son enviados a otras fincas para terminar de cebarlos. Se utilizó el programa Artview para el análisis de los datos.

2.2.2 Ganado

Actualmente el hato consta de 1451 cabezas de ganado (Cuadro 1). Se manejan por lotes: Monta Natural, Inseminación Artificial, Gestantes, Próximas y recién paridas. En la finca se manejan hembras criollas cruzadas con Pardo, Brahman, Simental y en la inseminación artificial las razas Angus rojo, Belmont red, Simental y Draug master.

Cuadro 1. Cantidad de animales en producción año 2005 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Categoría	Cantidad	%
Vacas	605	42.0
Terneros(as)	576	39.5
Vaquillas	263	18.0
Toros	7	0.5
Total	1451	100.0

La crianza del ternero la realiza la madre hasta que la cría cumple los ocho meses de edad, los machos al destete son trasladados a otras fincas y todas las hembras pasan para reemplazo.

2.3 ALIMENTACIÓN

La alimentación se basa en pastos todo el año. Ésta es complementada en la época seca con sorgo, pasto Taiwán y caña forrajera picada y rociada con melaza. La proporción de pastos se basa en la cantidad disponible en los potreros. Se les proporciona sal, minerales y agua *ad libitum*.

2.4 METODOLOGÍA

Los datos recolectados se analizaron con el programa VAMMP[®] 1.0. Los eventos reproductivos eran recopilados en tarjetas individuales lo que facilitó al ingresar los datos al programa. La información que el VAMMP[®] necesita es:

- Inventario del ganado: raza, padres y fecha de nacimiento.
- Datos reproductivos.
- Registros sanitarios y ginecológicos.

Se introdujeron datos desde 2000, sin embargo el análisis se realizó en el período de mayo 2003 a mayo 2005.

2.4.1 Identificación del hato

Para el manejo eficiente del hato es necesario tener una identificación individual de cada animal (Vélez *et al.* 2002). Además de la marca de propiedad se debe poner el año de nacimiento, mes y correlativo del nacimiento de cada mes. Las identificaciones temporales son para eliminación, recuento y estado de preñez. (Anexo 2).

2.5 VARIABLES MEDIDAS

Parámetros productivos

- Composición del hato

Parámetros reproductivos

1. Intervalo entre partos (IEP) en días.
2. Intervalo entre parto - concepción (IEPC) en días.
 - 2.1 Intervalo entre parto - primer servicio (IEPPS) en días.
 - 2.2 Servicios por concepción (s/c)
3. Edad al primer parto (EPP) en meses.
4. Porcentaje de detección de celos.
5. Porcentaje de concepción por mes.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los parámetros analizados comprenden datos de producción y reproducción como se detallan a continuación:

3.1 PARÁMETROS PRODUCTIVOS

Estos parámetros nos permiten analizar la rentabilidad de la finca, lo cual da idea de los ingresos principales que ésta proporciona. La edad óptima promedio es de 4-6 años lo cual indica que este hato se encuentra en el rango adecuado (Cuadro 2) (Hincapié *et al.* 2005).

Cuadro 2. Distribución de hembras por edad año 2005 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Años	Cantidad de animales	%
0 - 1	257	19.5
1 - 2	193	14.7
2 - 3	307	23.3
3 - 4	185	14.1
4 - 5	187	14.2
5 - 6	123	9.4
6 - 7	53	4.0
7 - 8	10	0.8
Total de hembras	1,315	
Edad promedio	2 años 10 meses	
Edad promedio vacas	4 años 6 meses	

El 57.5% de las hembras tienen menos de tres años de edad y el 4.8% son mayores de 6 años. Esto muestra que es un hato joven y en crecimiento en el cual si se implementa un programa de selección apropiado para reemplazos podría tener un adecuado potencial de producción.

Un alto porcentaje de las hembras están clasificadas como vaquillas de cero lactancia. La finca cuenta con un hato muy joven (Cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución de lactancias año 2005 en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Lactancia	Observaciones	%
0	711	54.1
1	243	18.5
2	218	16.6
3	94	7.1
4	39	3.0
5	9	0.7
6	1	0.1
Total	1,315	100.0
Total de vacas	605	
Promedio número de lactancia de vacas	1.9	

3.1.1 Composición del hato

La finca en el 2005 cuenta con un hato de 1451 animales de los cuales un 17.4 % del total son hembras candidatas para reemplazos ya que están en la edad adecuada y deben entrar a un programa de selección riguroso.

Cuadro 4. Distribución del hato por categorías año 2005 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Categoría	Descripción	Cantidad	Porcentaje
Vacas	147 preñadas + 458 vacías	605	41.7
Terneros(as)	125 machos+168 hembras (0-8 meses)	293	20.2
Terneras	Destetadas (8-23 meses)	283	19.5
Vaquillas	Reemplazo (24-36 meses)	190	13.1
Vaquillas	Preñadas	63	4.3
Vaquillas	Descarte de 36 a más meses	10	0.7
Toros	Monta Natural 6+repaso de IA. 1	7	0.5
Total		1451	100.00

La inseminación artificial se realiza desde hace tres años. El registro de actividades es diario.

3.2 PARÁMETROS REPRODUCTIVOS

Una información adecuada nos permite el análisis y evaluación de los índices reproductivos de modo que permita diagnosticar, tomar decisiones y ejecutar medidas correctivas para solucionar los problemas identificados (Hincapié *et al* 2005). Esto se logra con el registro el control estricto de las actividades diarias de la finca.

3.2.1 Intervalo entre partos (IEP)

Período transcurrido entre un parto y otro. Este intervalo está dado por la suma del período de gestación que normalmente es de 280 días y los días abiertos, período entre el parto y la nueva concepción, óptimo es de 85 días. Los valores ideales según VAMMP[®] deben ser menores a 380 días en el trópico y se considera como aceptable valores entre 390 y 420 días (CRIPAS 2002).

Este parámetro indica de manera adecuada si un programa de reproducción es eficiente o no (Phillips 2003). Este dato es histórico y lo más conveniente es evaluar el IEP esperado, el cual nos refleja el desempeño de los animales con preñez confirmada para un período determinado (Cuadro 5).

Cuadro 5. Intervalo entre partos (IEP) de animales servidos/concebidos en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.

Periodo	Observaciones [∂]	días
2003-2004	159	526
2004-2005	196	517

∂ Cantidad de animales analizados.

Actualmente el 71.2% de las vacas en el hato presentan un intervalo entre partos mayor a 430 días, se considera óptimo menor al 5% de las hembras (CRIPAS 2002). Por lo tanto el dato está muy por encima de lo recomendado.

En el período 2004-2005 se obtuvo un IEP similar al período 2003-2004 (Cuadro 5), esto se considera un problema grave ya que sobrepasa los 450 días del rango máximo. A más largos el intervalo hay menos crías por vaca en su etapa reproductiva y mayor deficiencia en el crecimiento del hato.

El IEP depende mucho de un manejo eficiente del hato y detección óptima de celos, manejos nutricionales y sanitarios adecuados, tratando de obviar la ocurrencia de abortos y prestando una atención especial a la calidad del semen y al sistema de servicios en el cual interviene la eficiencia reproductiva del toro (Phillips 2003).

Para obtener un IEP de un año (365 días) es necesario que el intervalo parto concepción sea de 85 días, la eficiencia en detección de celo de 80%, el porcentaje de gestación de 60% y el promedio de días a primer servicio de 65 (Phillips 2003). Esto es difícil en condiciones de clima tropical y subtropical ya que factores de alta temperatura, humedad relativa alta y disponibilidad variable de alimentos tienen efecto negativo en la aparición y disponibilidad de celo pos parto y fertilidad de las hembras (Hincapié *et al.* 2005).

3.2.2 Intervalo parto concepción en días (IPC)

Comúnmente llamado días abiertos. Es el tiempo transcurrido entre un parto y la concepción subsiguiente, el ideal es de 85-115 días, mayores a 140 días se consideran problema grave. Los días abiertos están en total dependencia de las condiciones a las que el animal se encuentra expuesto, como la involución uterina que a la vez depende de otros factores como edad del animal, tipo de parto, condición corporal, alimentación y retención de placenta (Hincapié y Pipaon 2003).

Cuadro 6. Intervalo parto concepción (IPC) de animales servidos/concebidos en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.

Parámetro	Período	
	2003-2004	2004-2005
Total de animales servidos	159.0	196.0
Intervalo parto 1er servicio (días)	239.0	217.0
Intervalo 1er servicio concepción (días)	6.7	9.8
IPC (días)	245.7	226.8

El promedio de IPC en ambos períodos es muy alto y se describe como una situación grave para el desarrollo del hato (Cuadro 1). Afecta la tasa de natalidad anual y es una limitante para la expansión ya que las hembras en su período reproductivo tendrán menos crías, indica que las hembras no están siendo reproductivas de manera eficiente y con preñez tardía (Figura 1).

Animales con más de 190 días abiertos se le han presentado siete celos de los cuales no han sido detectados o han fallado en la inseminación. Los días abiertos pueden reducirse mejorando la detección de celos (Hafez 1996). Un mayor número de vacas pueden ser servidas entre los 50-70 días posparto, que es el intervalo adecuado para el primer servicio después del parto (Huertas y Huertas 1991).

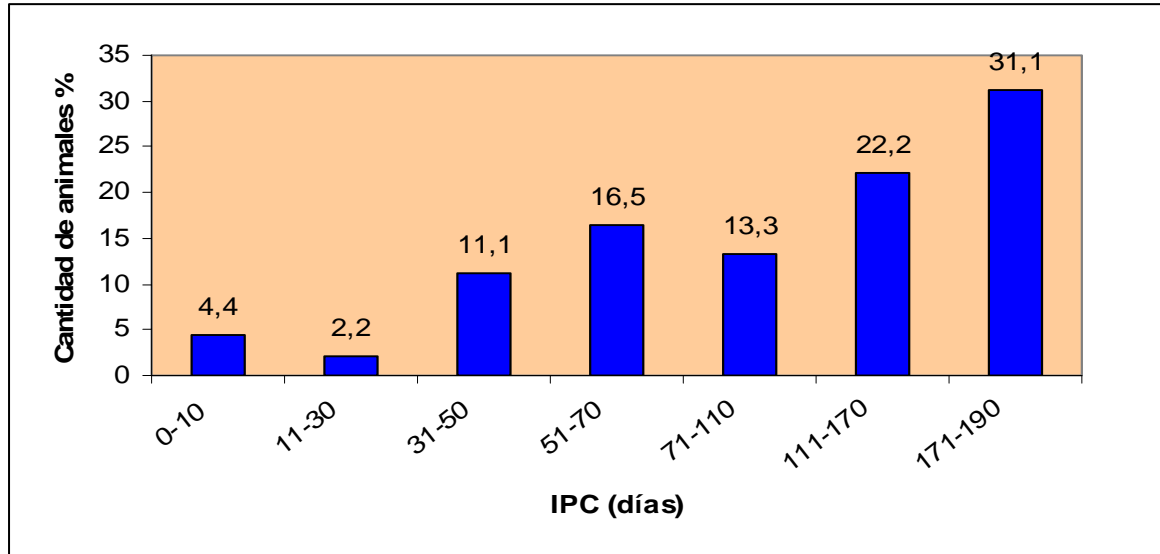


Figura 1. Intervalo parto concepción para el período mayo 2004-2005 en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

El IPC debe estar complementado con:

1. Intervalo parto primer servicio (IPPS)
2. Servicio por concepción (s/c)
3. Intervalo entre servicio (IES)

3.2.2.1 Intervalo entre parto-primer servicio en días (IPPS). Tiempo transcurrido desde el momento del parto hasta el primer servicio. Este parámetro está en función de la involución uterina y el reinicio de la actividad ovárica, reflejado en el primer celo. Por lo tanto hay que ser eficiente en detección de celos para evitar demoras en preñar las vacas a tiempo. El IPPS óptimo es de 50-70 días (CRIPAS 2002). En la finca se considera un periodo de descanso de 60 días posparto para realizar la primera inseminación, así se garantiza un periodo de reposo y recuperación de la hembra. Se debe procurar como máximo una adición de 11 días al periodo voluntario de espera (Hincapié *et al.* 2005).

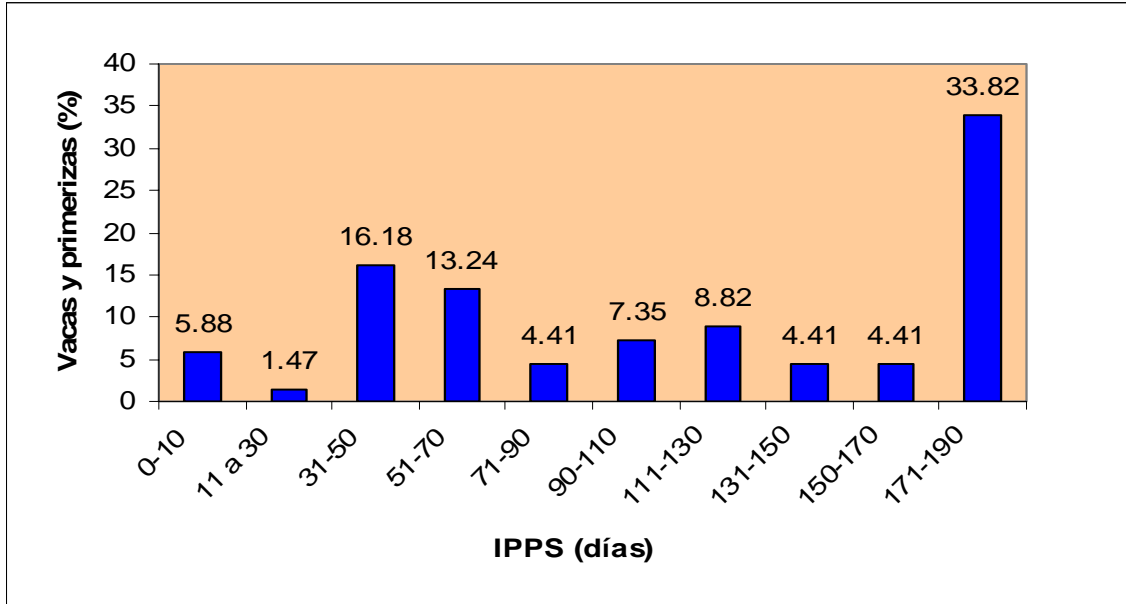


Figura 2. Intervalo entre parto primer servicio para período de mayo 2004-2005 en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

A pesar de que las políticas de la empresa de un periodo de involución uterina de 60 días existe un 23.53% de vacas que son servidas antes de los 50 días (Figura 2), periodo en el cual la fertilidad es baja y los porcentajes de concepción son reducidos. Esto incrementa los costos en la dosis de semen por animal preñado. También hay un 58.81% de animales con IPPS mayor a 90 días (Figura 2) el cual nos refleja un atraso en la reproducción disminuyendo así la eficiencia del hato.

3.2.2.2 Servicio por concepción (s/c). Número de servicios en todas las vacas sobre el total de concepción en el hato. El promedio adecuado debe ser entre 1.77 a 2, mas de 2.5 servicio por concepción se considera problema (Hincapié y Pipaon. 2003). En este parámetro no se consideran los días entre servicio, días posparto al primer servicio y no incluye animales que no se han servido, a la vez este parámetro se desequilibra fácilmente con las vacas repetidoras (Hincapié *et al.* 2005).

Cuadro 7. Servicio por concepción vacas y vaquillas de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.

Periodo	Cantidad de animales	Vacas	Vaquillas
2003-2004	215	1.5	1.1
2004-2005	274	1.2	1.3

Valor meta de VAMPP® es de 1.7 s/c.

Estos valores son excelentes pero están sobrestimados ya que no se lleva un buen registro y no se reportan los servicios en el tiempo adecuado lo que trae como consecuencia pérdida de datos, en algunos casos se determina que la cría es de inseminación o monta natural por las características raciales. Estos valores nos dan una tasa de concepción adecuado de 76% en vacas y 83% en vaquillas, se considera excelente ya que es mayor del 70% (Hincapié *et al.* 2005).

Todos los animales reciben las dos primeras inseminaciones y las que queden vacías pasan a monta natural. El uso de semen actual comparado con el del año 2004 es similar (Cuadro 6), además esta entre los rangos óptimos de servicios en el trópico ya que este debe ser menor a 1.7 servicios por concepción.

Cuadro 8. Porcentaje de concepciones vacas y vaquillas en hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.

Período	Servicio			Total
	Primero	Segundo	Tercero	
2003-2004	74,7	72,4	60,0	74,2
2004-2005	27,8	19,0	15,4	25,2

La concepción en el período mayo 2004-2005 disminuyó (Cuadro 6), lo cual incrementa el número de vacas que requieren más de un servicio para quedar preñadas, por debajo del 40% de preñez al primer servicio se considera problema. Este parámetro está afectado por una disminución en la disponibilidad de alimento en el período seco y períodos muy húmedos en los cuales se anegaban los suelos, esto afecta la condición corporal. A la vez lo perjudica el mal manejo de detección de celos, la técnica de inseminación y la falta de datos reproductivos como son los reportes de palpación. Mientras que en el período 2003-2004 hay datos mas aceptables ya que más del 60% de los animales quedan preñados en el primer servicio.

3.2.2.3 Intervalo entre servicios. Tiempo transcurrido entre el día que se realizó el primer servicio y el servicio subsiguiente.

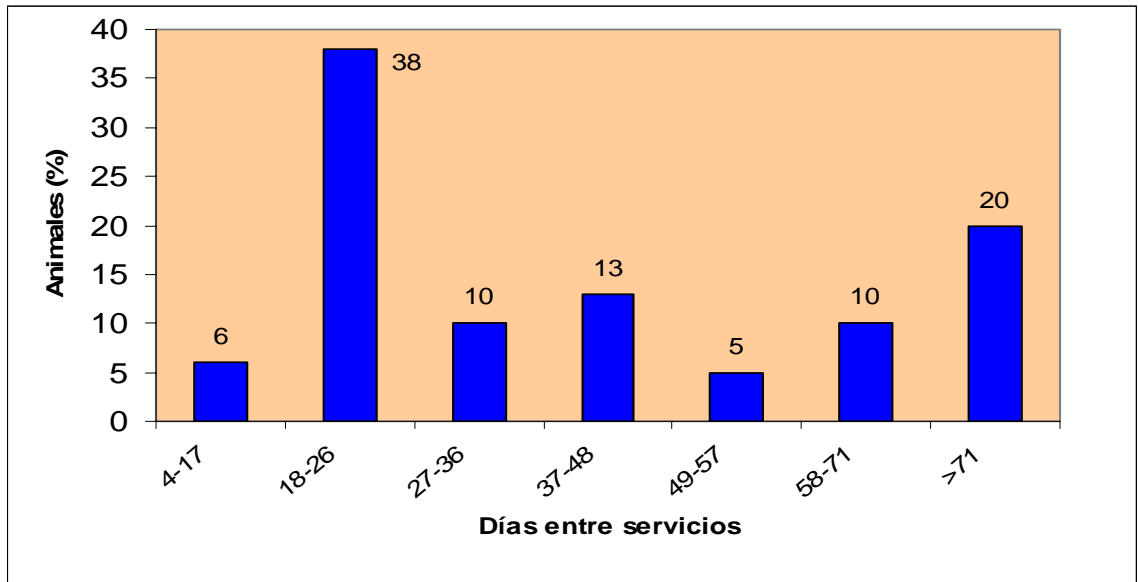


Figura 3. Intervalo entre servicios en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

La Figura 3 nos indica que en el rango de días de 4-17 y 27-36 son animales con detección de celo incorrecta y los rangos de 27-36 días, 37-48 días y mayores a 49 días pueden estar asociados a muerte fetal embrionaria tardía o precoz, y a problemas de ciclicidad ovárica (Hincapié *et al.* 2005). El hato presenta una eficiencia en la detección de celos de 5.3% con relación a los días entres servicios, lo cual es un problema principal de la finca, relacionado a esto los bajos servicios por concepción (Cuadro 6). El 38% de los animales está dentro del rango óptimo el cual es de 18 a 26 días (Hincapié *et al.* 2005).

3.3 EDAD AL PRIMER PARTO EN MESES

Está determinado por la edad al primer servicio, los servicios por concepción y la tasa de preñez al primer servicio. El primer servicio debe estar en el rango de edad del animal mayor a 24 y menor de 30 meses, al peso óptimo de servicio del 70-75% de su peso adulto, limitado por la curva de crecimiento, nutrición, aporte insuficiente de macro y micro nutrientes, cuidados recibidos de parte de la madre y en la etapa de desarrollo, infecciones parasitarias, carenciales y traumáticas de variada índole (Helman 1986). En la época seca la alta temperatura afecta la fertilidad.

Cuadro 9. Edad promedio al primer parto en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.

Período	Cantidad de animales	Edad en meses
2003-2004	126	30.5
2004-2005	172	32.3

Valor meta de VAMPP® es menor a 30 meses.

Este valor está en el rango óptimo, lo más conveniente es mantener este parámetro para la eficiencia de la operación (Cuadro 9). A menor sea este parámetro el animal retorna en menor tiempo la inversión que se proporcionó en su período de desarrollo, esto trae como consecuencia disminución de partos en la etapa reproductiva de la hembra debido al retraso en el desarrollo fisiológico de los reemplazos para la primera gestación.

3.4 PORCENTAJE DE DETECCIÓN DE CELOS

Este tiene una gran influencia en el intervalo entre partos y sobre la eficiencia de la expansión del hato. Este parámetro está fuertemente relacionado con la eficiencia del personal encargado de detectar celos.

Cuadro 10. Porcentaje de detección de celos vaca y primeriza en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa Nicaragua, tomando mayo como el mes cero.

Período	Vacas	Primerizas
2003-2004	14.1	12.7
2004-2005	5.3	5.3

Valor meta de VAMPP® es > 65%

Para el periodo de mayo 2004-2005 la detección de celos fue de 5.3% en vacas adultas y primerizas. En los dos períodos está muy bajo y trae como consecuencia ineficiencia en el hato.

3.5 PROYECCIÓN DEL HATO SIN INVERSIÓN

Después de realizar el inventario correspondiente al período de mayo 2005 se contabilizó los animales por categoría (Cuadro 11). Con base en estos datos se pudo hacer la expansión a siete años partiendo del año 2005.

Cuadro 11. Composición del hato por categoría año 2005 de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Categoría	Cantidad de animales
Vaquillas preñadas	63
Vacas preñadas	147
Vaquillas 24 a mas meses vacías	190
Vacas vacías	458
Ternereras de 0-7 meses	168
Ternereras destetadas 8-24meses	283
Vaquillas descarte	10
Total de hembras	1309
Terneros de 0-8 meses	125
Toros para monta natural	6
Toros para repasar la inseminación	1
Total de machos	136
Total del hato	1451

Se modificaron los índices productivos y reproductivos actuales del hato con base en un buen manejo y técnica de producción adecuada (Cuadro 12). Se toma el inventario del año cero como el activo con el que cuenta la finca actualmente.

Cuadro 12. Índices usados para la proyección en el hato de La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa Nicaragua.

Índice	Porcentaje al inicio del año							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Parición vacas	98	98	98	98	98	98	98	98
Parición vaquillas	99	99	99	99	99	99	99	99
Fertilidad vacas	70	71	72	73	74	75	75	75
Fertilidad vaquillas	63	70	75	80	85	85	85	85
Mortalidad terneros	8	8	8	8	8	8	8	8
Mortalidad de vacas	2	2	2	2	2	2	2	2
Descarte de vacas		10	15	20	25	30	30	30
Peso al destete (kg)	200	205	210	215	220	220	220	220

El porcentaje de natalidad actual es de 69.8 el cual indica la cantidad de crías logradas a partir de un número determinado de vientres aptos para la reproducción, este parámetro se considera bajo en la finca ya que el óptimo equivale a un 80%. En comparación con las fincas en condiciones tropicales es adecuado ya que en promedio en el trópico es de 50% y en algunas ocasiones menores a 40% (Hincapié *et al.* 2005). Para la proyección se usó un porcentaje de reemplazos mayor al óptimo, ya que la finca está en expansión hasta establecer un equilibrio de 2300 animales en 7 años (Cuadro 13).

Cuadro 13. Proyección del hato a siete años en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Clasificación	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Parámetros								
Partos	449	463	557	663	666	679	690	709
Partos esperados	460	474	569	677	681	694	704	723
Categoría								
Toros	7	7	8	9	10	11	12	13
Vacas	605	655	704	784	728	702	682	708
Vaquillas preñadas	63	130	204	119	174	209	249	250
Vaquillas 2-3 años (vacías)	190	277	151	209	251	299	300	306
Vaquillas 9-23 meses(vacías)	283	155	213	256	305	306	312	317
Terneras de 0-8 meses	168	231	278	331	333	340	345	354
Terneros de 0-8 meses	125	231	278	331	333	340	345	354
Vacas descarte	0	65	106	157	182	211	205	212
Vaquillas de descarte (≥ 3 años)	10	56	68	30	31	37	44	44
Terneros destetados	171	213	256	305	306	312	317	326
Inventario total	1441	1687	1837	2039	2134	2206	2245	2303

Se puede observar que manejando los parámetros reproductivos de manera adecuada incrementa en el inventario del hato considerablemente hasta llegar al punto de equilibrio a los siete años deseado por el dueño de esta unidad de producción (Cuadro 13).

El precio contable se refiere al valor que el dueño de la unidad le asigna a cada animal para presentar en los ingresos del año fiscal (Cuadro 14), normalmente están por debajo del precio al mercado. Esto sirvió como base para estimar los ingresos por categoría (Cuadro 15).

Cuadro 14. Precio contable por categoría (dólares) en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Categoría	Precio \$
Toros	742
Vacas	356
Vaquillas preñadas	507
Vaquillas 2-3 años (vacías)	507
Vaquillas de 9-23 meses (vacías)	186
Terneras de 0-8 meses	93
Terneros de 0-8 meses	93
Vacas de descarte	309
Vaquillas de descarte (3 a más años)	186
Terneros destetados	93

Cuadro 15. Ingresos anuales por categoría (dólares) en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

Categoría	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Toros	5195	5195	5937	6679	7421	8163	8905	9647
Vacas	182866	170440	169481	189025	169262	171502	171783	166684
Vaquillas preñadas	31948	0	0	0	0	0	0	0
Vaquillas 2-3 años (vacías)	96351	112315	42354	125145	117053	104224	144597	134480
Vaquillas de 9-23 meses (vacías)	35250	51455	28102	51293	50364	45534	59595	57960
Terneras de 0-8 meses	15584	28445	27931	25252	33050	32143	32972	35968
Total de inventario	367195	367850	273804	397393	377150	361567	417852	404740
Animales para venta								
Terneros de 0-8 meses	11596	28445	27931	25252	33050	32143	32972	35968
Vacas descarte	28061	26154	36844	41092	49061	63914	64019	62118
Vaquillas descarte (3 a más años)	1855	10364	12606	5508	7540	7404	6694	8760
Terneros destetados	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de salidas	41512	64963	77381	71852	89651	103460	103684	106847
Total	408707	432813	351185	469245	466800	465027	521536	511587
Gran total	775901	800663	624989	866638	843950	826594	939389	916328

El estado de resultados está con base en los datos estimados en el incremento del hato para el año 2006 (Cuadro 16).

Cuadro 16. Estado de resultados esperado año 2006 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

INGRESOS	
Inventario final de ganado	432813.05
Venta de animales	
Vacas descarte	26154.45
Vaquillas descarte	10363.64
Terneros	28445.31
Novillos	
Ventas totales	64963.40
INGRESOS TOTALES	497776.45
EGRESOS	
Inventario Inicial de ganado	367194.65
Costos variables	
Veterinario	371.06
Concentrado	1236.86
Sal	22047.76
Medicamento	4196.86
Otros suplementos	618.43
Costos de forraje	19904.98
Total costos variables	48375.94
Costos Fijos	
Personal permanente	6232.47
Combustible	2966.98
Mantenimiento	649.10
Otros	3595.92
Total costos fijos	13444.47
EGRESOS TOTALES	477391.00
UTILIDAD NETA	20385.44

Como no se pudo obtener información del año 2004 el estado de resultados se hizo solo en el periodo del 2005-2006 tomando en cuenta la expansión del hato y cambiando en lo necesario los costos variables. Se toma en cuenta el inventario inicial y el final ya que lo que se quiere saber es la cantidad de animales que están ingresando al hato a partir de la cantidad de partos anuales y vaquillas que ingresan a reproducción.

El ingreso anual por vaca que se estima es de 23.75 dólares el cual se considera bajo ya que en está incluido en la utilidad neta el ingreso por aumento del inventario en el hato. Para que este valor se considere adecuado debe estar por encima de los 120.00 dólares anuales por hembra apta para la reproducción.

4 CONCLUSIONES

Se implementó el programa VAMPP incluyendo los datos históricos desde el 2002.

El desempeño reproductivo en la finca está en deterioro, y se denota por un incremento en el número de días de intervalo entre parto, esto se debe a un mal programa de detección de celos y un mal manejo reproductivo de los vientres.

Se establecieron las bases técnicas y económicas para realizar una expansión del hato.

Se organizaron los formatos de captura de datos en el campo para evitar los problemas observados durante el análisis de los registros históricos.

5 RECOMENDACIONES

Continuar alimentando el banco de datos utilizando el programa VAMPP, asegurar que la información sea utilizada en el análisis y toma de decisiones.

Mejorar la detección de celos y procurar que esas actividades sean reportadas diariamente para poder mejorar los registros diarios.

Desarrollar un protocolo de selección y descarte clasificando animales por tamaño y desempeño productivo.

6 BIBLIOGRAFÍA

CRIPAS (Centro Regional de Informática para la producción Animal Sostenible)/UNA (Universidad Nacional de Costa Rica). 2002. Manual de referencia VAMPP 1.0. Programa para el manejo de la producción y salud y base de datos de hatos lecheros. Costa Rica, Heredia. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional. 2003 p.

Hafez, E.S.E 1996. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Ed. México D.F., México : McGraw-Hill, c 1993. 493 p.

Helman, M. 1986. Cebutecnia. Ed. El ateneo. Buenos Aires, Argentina. 549 p.

Hincapié, J.J.; Pipaon, E.C. 2003. Técnicas para mejorar la eficiencia reproductiva en animales de granja. Zamorano, Honduras. 362 p.

Hincapié, J.J.; Pipaon, E.C; Blanco, G.S. 2005. Trastornos reproductivos en la hembra bovina. 2a. ed. Tegucigalpa, Honduras. 159 p.

Huertas, J.; Huertas J. 1991. Manual práctico y moderno de inseminación. Francia. Alemán impresores.

López, A. 1993. Ganadería de doble propósito. Ed. Por Antonio Carlos López. Santa Fé de Bogotá D.C. Colombia. 229 p.

MAG-FOR Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal, Nicaragua, C.A. 2005. Estadísticas de producción de Nicaragua (en línea) Consultado en Julio 15-2005. Disponible en www.magfor.gob.ni.

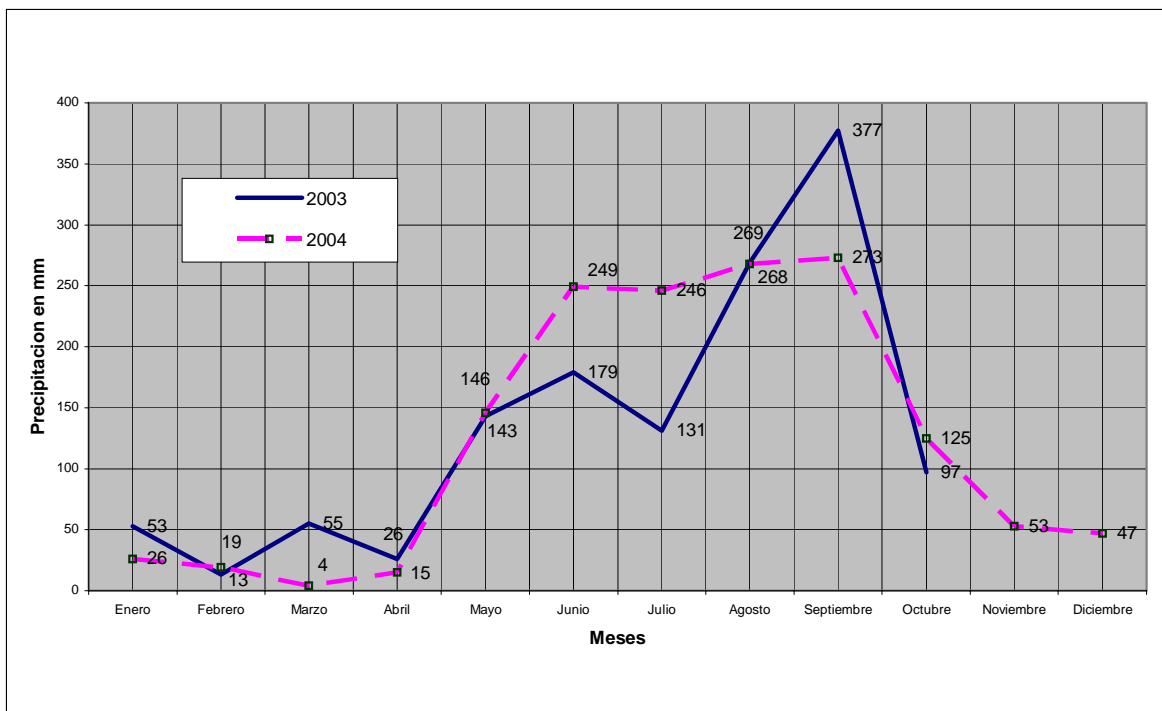
Phillips, C. 2003. Principles of Cattle Production. CABI Publishing, Wallingford. Zaragoza, España.

Romero A. 2000. Análisis productivo y reproductivo del hato lechero de la finca de doble propósito en San Miguel, El Salvador. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 326 p.

Vélez, M.; J.J. Hincapié; I. Matamoros; R. Santillán. 2002. Producción de ganado lechero en el trópico. Cuarta edición. Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras. 385 p.

7 ANEXOS

Anexo 1. Gráfica de precipitación período 2003-2004 en La Hacienda PLATOR S.A., Jalapa, Nicaragua.

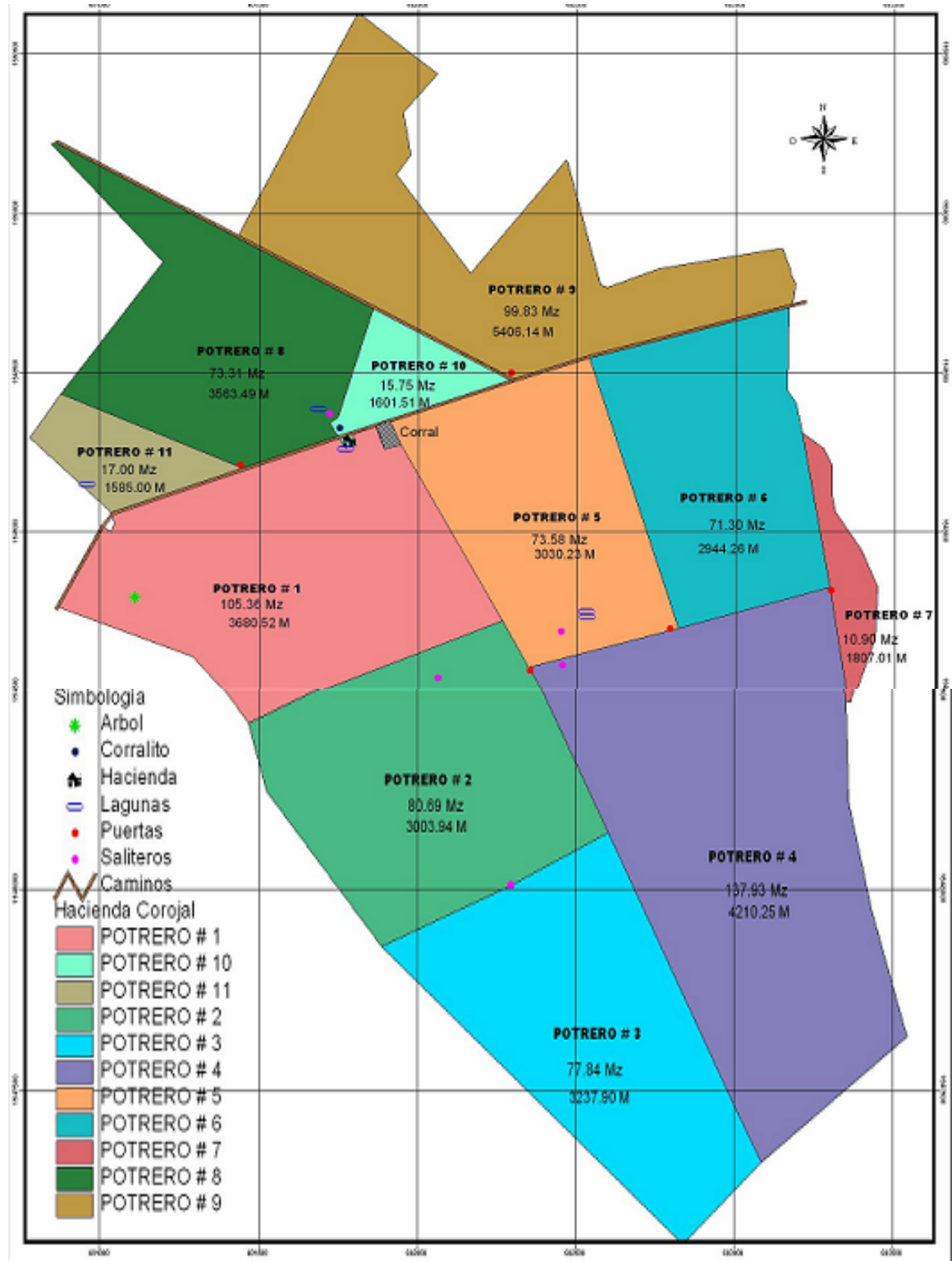


Datos proporcionados por la administración de la finca.

Anexo 2. Protocolo para identificación de animales.

- Conocer las características de identificación permanente de cada animal (año de nacimiento, mes de nacimiento):
 1. El año y mes de nacimiento facilita reconocer la edad del animal durante toda su vida, se le quema en la pierna derecha en la parte inferior y corresponde al último dígito del año de nacimiento. Por ejemplo los terneros nacidos en septiembre de 2005 se les coloca el número cinco del año y el nueve del mes de nacimiento con el correlativo de nacimiento de ese mes. Esto puede disminuir la calidad del cuero pero en muchas ocasiones es importante para el ganadero llevar los registros de los animales en forma ordenada de edades.
 2. Esta práctica facilita el trabajo de destete, para llevar el registro de los pesos por lotes de edad y calcular el índice de peso de cada animal en lotes por separado.
- Identificar de forma temporal los animales (eliminación, recuento):
 1. A los animales descartados se les corta la punta de la oreja derecha para así poder reconocerlos permanentemente y asegurar que sean todos vendidos.
 2. En el recuento anual del hato, se corta la cola al animal (descolado). Esto permitirá reconocer al animal que no paso por el recuento, es una identificación temporal y puede repetirse cada año que se realice el recuento.
- Identificación de vacas de acuerdo a su estado de preñez: Estas vacas se pasan al lote de las preñadas y se les reconoce por una gargantilla color
- Numerar en forma individual todos lo animales para realizar pruebas de comportamiento: se coloca un número correlativo correspondiente a los nacimientos que se van dando en el transcurso de cada mes, permite realizar el seguimiento del animal en las diferentes etapas de su vida, también incorporar la información del ternero al registro de la madre, para así evaluar la habilidad materna.

Anexo 3. Área de finca dedicada a inseminación artificial.



Anexo 4. Área de finca para animales de monta natural.

