

# ESTUDIO DE FUNCIONALIDAD TECNOLÓGICA DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVO DE LECHE EN LA ZONA DE HUMOCARO ESTADO LARA

## Study of Technological Functionality of an Intensive System of Production of Milk in the Area de Humocaró. Lara

Molinett A, Paredes L, Capriles M (†).

Universidad Central de Venezuela, Postgrado en Producción Animal Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. paredesl@agr.ucv.ve ; amolinett@latinmail.com

### RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio de funcionalidad tecnológica de un sistema intensivo de producción de leche en la zona de Humocaró, estado Lara, utilizándose la metodología; diagnóstico rápido de perfiles productivos y análisis de la funcionalidad tecnológica en sistemas de producción con vacunos. El estudio estructural ubica a la finca, como un sistema especializado de leche, caracterizándose por tener: relación ingreso leche carne 86:14; porcentaje de hembras 96%, ordeño eficiente de 242 vacas/ordeñador/día; mano de obra representa el 20% de los costos totales; capital de trabajo 72%; El estudio funcional indicó alto desempeño tecnológico, productor proactivo, manejo intensivo del rebaño, eficiencia de mano de obra en el ordeño de 407 litros/ordeñador/hora. Los procesos tecnológicos mostraron bajos niveles de desperdicios hasta la edad al primer parto; la producción de leche, días de lactancia e intervalo entre partos, indicó animales fuera de especificaciones por el orden del 15, 37, 30% respectivamente. Confirmando la importancia de diagnosticar y clasificar estructural y funcionalmente los sistemas de producción, para detectar la variabilidad, fenómeno que esconde los desperdicios, pérdidas y errores humanos, que comprometen la estabilidad y sustentabilidad del sistema.

**Palabras clave:** Sistema especializado, funcionalidad tecnológica, variabilidad, procesos, especificaciones.

### ABSTRACT

The present work has as objective to carry out a study of technological functionality of an intensive system of production of milk in the area of Humocaró, state Lara, being used the methodology; quick diagnosis of productive profiles and analysis of the technological functionality in production systems with bovine. The structural study locates to the property, as a specialized system of milk, being characterized to have: relationship enters milk meat 86:14; percentage of females 96%, 1 milk efficient of 242 cows / milker / day; manpower represents 20% of the total costs; capital of work 72%; The functional study

indicated high acting technological, producing active pro, intensive handling of the flock, manpower efficiency in the 1 milk of 407 liters / milker / hour. The technological processes showed first floor waste levels until the age to the first childbirth; the production of milk, days of nursing and interval among childbirths, Indian animals outside of specifications for the order of the 15, 37, 30% respectively. Being confirmed the importance of to diagnose and to classify structural and functionally the production systems, to detect the variability, phenomenon that hides the waste, losses and human errors that commit the stability and sustainable of the system.

**Key words:** Specialized system, technological functionality, variability, processes, specifications.

### INTRODUCCIÓN

En Venezuela y en la faja tropical de América Latina, el sistema doble propósito genera sobre el 80% de la producción nacional de leche, esta ganadería la conforma un abanico de modalidades productivas [2]. La ganadería especializada; se caracteriza por presentar un componente animal de origen Bos Taurus, predominantemente Holstein, cuyo manejo se realiza bajo la estabulación parcial, completa y a pastoreo, con un régimen alimenticio de alta dependencia de concentrados a base de cereales, frecuentemente usan la inseminación artificial, requieren de una alta inversión de capital y tecnología, en superficies pequeñas de tierras [1]; los pastos y las leguminosas de usos más frecuentes son; Kikuyo (*Penisetum clandestinum*), alfalfa (*Medicago sativa*), babillo (*Lolium perenne*), Taiwán (*Pennisetum purpureum*), pasto azul (*Dectylis glomerata*), trébol blanco (*Tricofolium repens*) y trébol rojo (*Tricofolium pratense*) [1,10]. En los países tropicales, estos sistemas muestran gran fragilidad en sus índices productivos y reproductivos [1]. Estos sistemas han desaparecido al no poder competir con la leche a más bajo costo, aunque de menor calidad generada en la cuenca del lago de Maracaibo [2], actualmente representan aproximadamente entre el 5% y el 8% de la producción de leche a nivel nacional; ubicados en regiones con nichos ecológicos muy específicos donde las condiciones climáticas son determinante para su desarrollo.

El presente trabajo esta orientado a evaluar los procesos tecnológicos de un sistema de producción, identificando dentro de ellos: los ciclos productivos, variabilidad, fallas, desperdicios y pérdidas en los procesos; ubicado en Humocaro Bajo, edo. Lara.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en un sistema intensivo de producción de leche, en Humocaro Bajo, municipio Morán, del estado Lara. Se aplicó la metodología Diagnósticos Rápidos de los Perfiles Productivos y Análisis de Funcionalidad Tecnológica en Sistemas de Producción con Vacunos, [5] que tiene como objetivo realizar un diagnóstico estructural orientado a identificar los componentes fundamentales del sistema, considerando los aspectos; mercado y comercialización, productor y administración, animal, dimensión de la empresa, uso de la tierra, recursos alimenticios, estructura del ordeño, capital humano, capital de trabajo, activos de capital orientados a la producción de leche y calidad de los productos.

El estudio funcional analiza los procesos enmarcados dentro de los diferentes ciclos, que tienen lugar en la unidad de producción, identifica desperdicios, pérdidas y errores humanos, considerándose; conducta de los agentes productores frente al riesgo tecnológico, producción de leche global, vacas en producción de leche, comportamiento reproductivo de vacas y novillas, procesos de vacas secas y novillas, crianza de becerros, levante, ordeño, gestión de la salud y los recursos alimenticios.

La recolección de información se realizó por visitas a la finca, distribuidas en el año 1999. Los datos se tomaron mediante una encuesta técnica [3] y de los registros individuales de cada animal, llevados en un programa ganadero computarizado; así como los informes técnicos de la finca. Para el análisis de los datos del estudio funcional, específicamente los procesos de crianza y animales productivos, se realizaron una serie de histogramas, referidos a los parámetros de crecimiento, producción y reproducción, del rebaño Holstein durante el periodo 1994-1997. Los histogramas permiten comprender la población, desagregar la media y basados en unas especificaciones, detectar productos defectuosos del sistema; en su construcción se utilizó la herramientas para el mejoramiento continuo de la productividad, calidad de productos y sustentabilidad de sistemas de producción agrícola [4].

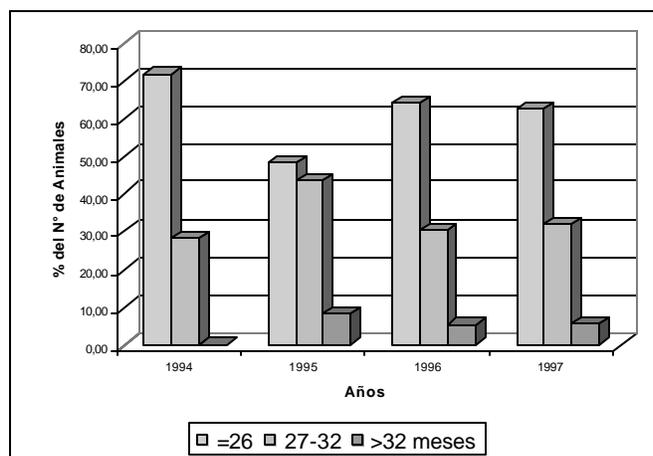
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis y la descripción sistematizada del estudio estructural, indicó que la finca se caracterizó por presentar: una relación ingreso leche carne 86:14, ratificando que el principal producto de comercialización es la leche [8]. El Porcentaje de hembras fue 96%, indicando la venta de machos y la incorporación de hembras del levante al rebaño de producción. La eficiencia del ordeño fue 242 vacas/ordeñador/día; este valor muestra el alto nivel tecnológico necesario para operar eficientemente, a diferencia de otros sistemas con ordeño manual donde reportan 21 vacas/ordeñador [6]. La mano de obra especializada,

representa el 20% de los costos totales, valor superior al 16% reportado en este tipo de ganadería [1]. Sin embargo la ganadería de doble propósito gasta en mano de obra 23,4% [8]. Estos valores demuestran que un alto porcentaje de los costos es destinado a la mano de obra. La relación capital de trabajo ingreso bruto representó 72%, este parámetro refleja que la finca invierte 72 Bs. por cada 100 Bs. que ingresan. En sistemas leche-carne el valor esta por el orden del 40% [8]. Este diagnóstico indicó que desde el punto de vista estructural es un sistema especializado para la producción de leche.

El análisis detallado de los procesos de la finca, indicó un alto desempeño tecnológico; un productor con una racionalidad económica e intencionalidad productiva bien definida, siendo proactivo [6,7]. El manejo del rebaño es intensivo, con un nivel de producción de 16.8 lts/día/vaca y un consumo promedio de alimento concentrado de 13 kg. día. Ordeño altamente tecnificado donde la eficiencia de los ordeñadores fué de 407 litros/ordeñador/hora. Desde el punto de vista funcional la finca se clasificó como un sistema de alto desempeño tecnológico, avanzado y organizado.

El proceso tecnológico hasta la edad al primer parto mostró que el 71% de las novillas para el año 1994, logró el primer parto en menos de 26 meses (FIG. 1); con variaciones muy bajas (TABLA I), encontrándose valores mínimos de 20 y máximos de 40 meses. La tendencia para el resto de los años fue similar, el promedio general del rebaño fue de 26 meses al primer parto. Los animales fuera de especificaciones, mayores de 32 meses están por debajo del 10%, rango muy bueno si lo comparamos con otras modalidades productivas [9].

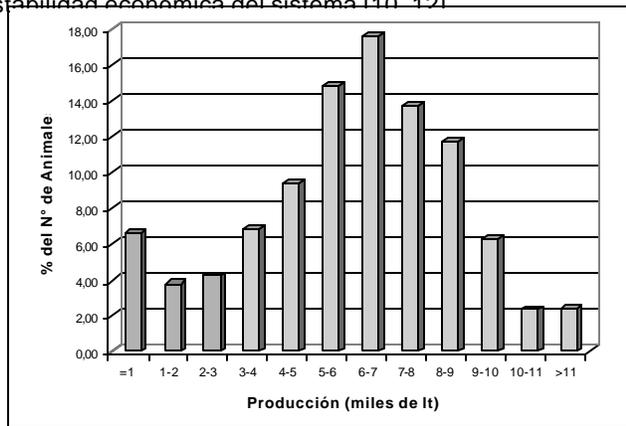


**FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD AL PRIMER PARTO EN RELACIÓN A LOS AÑOS EN ESTUDIO**

**TABLA I**  
**VALORES DE LA EDAD AL PRIMER SERVICIO Y PRIMER PARTO**  
**PARA LOS AÑOS EN ESTUDIO**

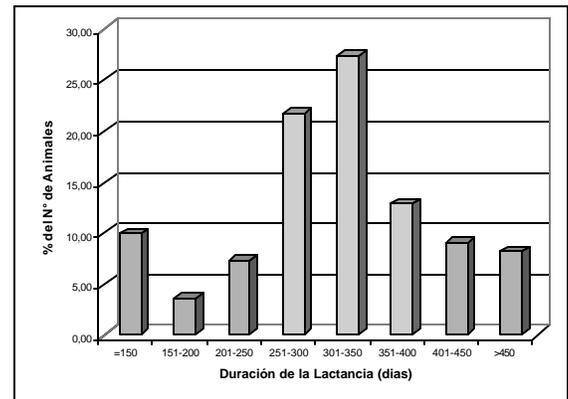
Variables	Años			
	1994	1995	1996	1997
Número de Animales	46	60	56	69
Edad al primer Servicio (meses)	16,36 ± 1,93	17,94 ± 2,63	17,39 ± 3,22	17,48 ± 3,09
Edad al primer Parto (meses)	25,70 ± 1,93	27,28 ± 2,63	26,47 ± 3,50	26,79 ± 3,14

El proceso de producción de leche por lactancia, su tendencia global identificó tres grupos, el primer grupo con rango de 3.000 a 10.000 lt., representando el 69%, el segundo grupo de alta producción ubicado en mayores de 10.000 lt, los cuales están fuera de especificaciones cuando se evalúa el sistema en conjunto, debido a que estas vacas se asocian con intervalos entre partos muy largos, y el ultimo grupo por debajo de 3.000 lt. (FIG. 2), se considera fuera de especificaciones y son un desperdicio, por que este sistema de alta inversión de capital y mano de obra no puede basar su producción en animales de tan bajo nivel productivo, comprometiendo la rentabilidad y estabilidad económica del sistema [10, 12].



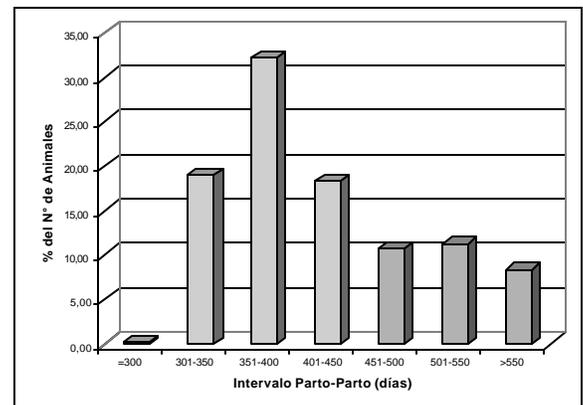
**FIGURA 2.- DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN DE LECHE POR LACTANCIA GLOBAL DELREBAÑO.**

La distribución global de los días de lactancia, identificó el 62%, entre 251 y 400 días, el resto de las vacas están por debajo de 250 y por encima de 401 días (FIG. 3), estando fuera de especificaciones y representando los desperdicios, asociados con graves problemas de enfermedades, abortos, ventas y otros [10].



**FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS DÍAS DE LACTANCIA GLOBAL DEL REBAÑO**

El proceso del intervalo entre partos, mostró que el 65% se ubicó por debajo de 450 días y el resto por encima de este valor (FIG. 4), siendo considerado como fuera de especificaciones, porque presentan intervalos demasiado largos, asociados a altas producciones de leche con largas duraciones de lactancia o vacas con problemas de preñez, los cuales influyen en los índices de eficiencia productiva y reproductiva de la finca. El promedio general del IEP fue de 426 días, valor muy característico de este tipo de ganadería en el trópico [11, 12].



**FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN DEL INTERVALO ENTRE PARTO GLOBAL EN LOS AÑOS EN ESTUDIO**

## CONCLUSIONES

El diagnóstico estructural ubicó la Finca como un sistema especializado de producción de leche, con alta inversión de capital; la relación capital de trabajo ingreso bruto fue 72%, el 76% del capital de trabajo fue destinado al renglón alimento, suplementos y minerales, indicando que este sistema depende directamente de este insumo para funcionar. El ingreso leche-carne es de 80:20, el componente de costo mano de obra represento el 20%; el ordeño altamente tecnificado con eficiencia de 242 vacas/ordeñador/día.

El estudio funcional caracterizó el sistema; con un alto desempeño tecnológico, avanzado y organizado, derivado del resultado de sus procesos, con un productor proactivo, un manejo intensivo del rebaño, un proceso de ordeño tecnificado, una mano de obra con una eficiencia de 407 litros/ordeñador/hora. El estudio destacó bajos desperdicios hasta la edad al primer parto. La producción de leche presentó el 15% de animales fuera de especificaciones. El intervalo entre parto indicó que el 35% del rebaño general estuvo por encima de 450 días, comprometiendo los índices productivos y reproductivos del sistema en estudio, siendo indispensable reorientar gran parte del manejo dirigido a mejorar este factor.

El presente trabajo confirma la necesidad de diagnosticar y clasificar correctamente desde el punto de vista estructural las unidades de producción, así como también estudiar el funcionamiento de los procesos que allí se llevan para detectar la variabilidad, fenómeno que esconde desperdicios, pérdidas y errores humanos, que comprometen la estabilidad y sustentabilidad del sistema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BETANCOURT, A. Estudio de un Sistema de Producción Lechero Basado en Ganado Holstein Pastoreando Kikuyo (*Penisetum clandestinum*) en los Andes Venezolanos. Tesis de Maestría. Universidad Central de Venezuela. 103 p. 1994.
- [2] CAPRILES, M. Realidades Sobre la Producción de Leche con Bovinos en Venezuela. **I Seminario Sobre Producción de leche de Calidad. Facultad de Agronomía.** Universidad Central de Venezuela. Cuaderno de Agronomía año N° 4, Julio-Valencia. Edo. Carabobo. Venezuela. 1993.
- [3] CAPRILES, M. Encuesta Técnica de Estructura y Función de Unidades de Producción Lechera. Convenio Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía-Estación Experimental "San Nicolás"-Fundación INLACA, para la Promoción del Desarrollo Lechero en el Edo. Portuguesa. Maracay Junio-Julio.40 p. 1994.
- [4] CAPRILES, M.; CAPRILES, E. Herramientas para el Mejoramiento Continuo de la Productividad, Calidad de Productos y Sustentabilidad. Postgrado de Producción Animal, **Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela.** Maracay (Mimeo). 4p. 1996.
- [5] CAPRILES, M. Avances en la Metodología: Perfiles Productivos y Funcionalidad Tecnológica en Sistemas de Producción de Leche y Carne con Vacunos en Venezuela. **Sistemas de Producción con Rumiantes en los Trópicos. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.** (mimeo). 17p. 1999.
- [6] CARRIZALES, H. Estudio de Funcionalidad Tecnológica en Ganadería de Doble Propósito en la Zona de "Santa Bárbara" Municipio Colón, Estado. Zulia (Estudio de Caso). Tesis de Grado. **Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.** 60 p. 1999.
- [7] COVEY, S. Los Siete Hábitos de la Gente Eficaz. La Revolución Ética en la Vida Cotidiana y en la Empresa. Editorial Paidós. Tercera Edición. 388 p. 1993.
- [8] MARTINEZ, C.; PAREDES L. Estudio Técnico-Económico y de Sensibilidad de un Sistema de Producción Doble Propósito Leche Carne en la Zona de Sabaneta de Barinas, Estado Barinas. **Zootecnia Tropical 2 (17):** 193-211. 1999.
- [9] RODRÍGUEZ, T. Comportamiento del Holstein, ½ Holstein ½ Criollo-Cebú y ½ Pardo Suizo ½ Criollo-Cebú en Ambiente Cálido Húmedo. III Premio Agropecuario Banco Consolidado. 120 p. 1993.
- [10] SILVA, G.; VERDE, O. Producción de Vacas Lecheras en la Zona Alta de Venezuela. **Zootecnia Tropical.** Año 1. 1(1-2):31-40.1983.
- [11] URBANO, D.; CARROZ, R.; RODRÍGUEZ, A.; VERDE, O.; RODRÍGUEZ, E.; DAVILA, C. Comportamiento. XIV Productivo y Reproductivo de Hembras Holstein y Jersey puras y Mestizas en la Región de Jají Edo. Mérida Jornadas Agronómicas. Universidad del Táchira, San Cristóbal. (Resumen). 150p. 1999.
- [12] VALLE, A. Duración de la Gestación, Producción e Intervalo Entre Partos de Vacas Holstein, de Distintas Procedencia. **Zootecnia Tropical.** año 13. 13(2):199-214. 1995.