

Estrategia para la planeación e intervención en el ordenamiento sostenible de una gran operación comercial de ceba bovina (Strategy for planning and intervention on the ordering for big fattening cattle comercial operation).

Jorge A. Estévez Alfayate¹; Ángel E. Ceró Rizo¹; Guillermo E. Guevara Viera²

¹**Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Camagüey, Cuba. Carretera de Circunvalación Norte km 5,5, Camagüey.**

²**Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, Azuay, Ecuador**

Correo del autor para correspondencia: jorge.estevez@reduc.edu.cu,

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3156-2765>

Correo del autor: angel.cero@reduc.edu.ec

Correo del autor: guillermo.guevara@ucuenca.edu.ec

Resumen

El objetivo del estudio a campo fue la caracterización de los sistemas de ceba de la granja, que se clasificaron-caracterizaron y la determinación de las afectaciones de un gran número de factores de todo tipo, así como la determinación de las tecnologías sostenibles, con un mayor empleo de sus propios recursos, más eficiencia en los recursos externos y evaluar el impacto ambiental causado hasta el momento. En la actualidad es necesario aumentar la eficiencia de los sistemas de ceba pues la falta de combustible, el empleo de alimentos importados y el aumento en la demanda por el crecimiento de la población de la carne y los altos precios de la carne de res son cada vez mayores. La granja “La Angelina”, tiene como objeto social una operación de ceba 20 000 toros de líneas lechera en condiciones de semi-estabulación con acceso al pastoreo, tipo de explotación bastante típica en esta zona del país con gran especialización histórica en la ceba de vacunos. Se conformó una

comisión de expertos a base de las siguientes especialidades: Suelos y agroquímica, pastos y forrajes, mecanización, producción de semillas, nutrición y alimentación de rumiantes, producción de ensilaje y henos, producción de alimento animal, salud bovina, reproducción y fisiopatología, parasitología, farmacología, informática, economía ganadera y manejo y disposición de residuales ganaderos. Las bases de datos que se construyeron con información de los registros oficiales de la granja, los muestreos in situ realizados en 16 unidades, las encuestas a los directivos, Jefes de Distritos y Especialistas Normadores. Se construyeron dos bases de datos: *Base General de Recursos* y La Base de datos de indicadores de la ceba. La Clasificación de los recursos de las unidades de la granja se realizó mediante el método de Cluster, con el paquete SYSTAT 18. La Evaluación Cualitativa y Cuantitativa del Impacto Ambiental de la granja se realizó mediante la metodología del RIAM de Pastakia (2005). Se logró diagnosticar con integralidad la granja estatal "La Angelina", dedicada a la ceba de bovinos en pastoreo, que presenta una marcada variabilidad en sus unidades, un flujo zootécnico deficiente, un alto nivel de operaciones, baja eficiencia zootécnica, deficiente base alimentaria, impacto ambiental negativo en los campos físico-químico y biológico económico y posee una favorable cultura ganadera y buena disponibilidad de recursos humanos.

Palabras claves: Proyecto, engorde de bovinos, pastoreo, recursos, eficiencia

Abstract

The objective of the field study was the characterization of the fattening systems of the farm, which were classified-characterized and the determination of the affectations of a large number of factors of all kinds, as well as the determination of sustainable technologies, with a greater use of their own resources, more efficiency in external resources and assess the environmental impact caused so far. At present, it is necessary to increase the efficiency of fattening systems since the lack of fuel, the use of imported food and the increase in demand due to the growth of the meat population and the high prices of beef are each older times. The "La Angelina" farm has as its corporate purpose a fattening operation for 20,000 bulls from dairy lines in semi-stabling

conditions with access to grazing, a fairly typical type of exploitation in this area of the country with great historical specialization in fattening cattle. A committee of experts was formed based on the following specialties: Soils and agrochemicals, pastures and forages, mechanization, seed production, ruminant nutrition and feeding, silage and hay production, animal feed production, bovine health, reproduction and pathophysiology. , parasitology, pharmacology, computer science, livestock economics and management and disposal of livestock waste. The databases that were built with information from the official records of the farm, the on-site sampling carried out in 16 units, the surveys of managers, District Heads and Regulatory Specialists. Two databases were built: the General Resources Base and the Fattening Indicators Database. The Classification of the resources of the farm units was carried out using the Cluster method, with the SYSTAT 18 package. The Qualitative and Quantitative Evaluation of the Environmental Impact of the farm was carried out using the RIAM methodology of Pastakia (2005). It was possible to comprehensively diagnose the state farm "La Angelina", dedicated to the fattening of grazing bovines, which presents a marked variability in its units, a deficient zootechnical flow, a high level of operations, low zootechnical efficiency, deficient food base, negative environmental impact in the physical-chemical and biological-economic fields and has a favorable livestock culture and good availability of human resources.

Keywords: Projects, cattle fattening, grazing, resources, efficiency

Introducción.

La granja "La Angelina", tiene como objeto social una operación de ceba 20 000 toros de líneas lechera en condiciones de semi-estabulación con acceso al pastoreo, tipo de explotación bastante típica en esta zona del país con gran especialización histórica en la ceba de Vacunos (Jordán et al., 2016) tarea de difícil ejecución en las condiciones del trópico, máxime cuando la raza Holstein es participante en dichos genotipos. La ceba de machos de línea lechera presenta en la actualidad bajos pesos promedios, considerable mortalidad y pérdidas económicas en nuestro país y en toda la América central y tropical (Molina, 2000; Martin,2021; Ruiz y Guevara, 2021). En la actualidad es

necesario aumentar la eficiencia de los sistemas de ceba pues la falta de combustible, el empleo de alimentos importados y el aumento en la demanda por el crecimiento de la población de la carne y los altos precios de la carne de res son cada vez mayores (AGRORED, 1996; Simón et al., 2010; Martín, 2021). El objetivo del estudio a campo fue la caracterización de los sistemas de ceba de la granja, que se clasificaron-caracterizaron y la determinación de las afectaciones de un gran número de factores de todo tipo, así como la determinación de las tecnologías sostenibles, con un mayor empleo de sus propios recursos, más eficiencia en los recursos externos y evaluar el impacto ambiental causado hasta el momento.

Materiales y métodos.

Diagnóstico integral del sistema productivo.

Se conformó una comisión de expertos a base de las siguientes especialidades: Suelos y agroquímica, pastos y forrajes, mecanización, producción de semillas, nutrición y alimentación de rumiantes, producción de ensilaje y henos, producción de alimento animal, salud bovina, reproducción y fisiopatología, parasitología, farmacología, informática, economía ganadera y manejo y disposición de residuales ganaderos.

Las bases de datos que se construyeron con información de los registros oficiales de la granja, los muestreos in situ realizados en 16 unidades, las encuestas a los directivos, Jefes de Distritos y Especialistas Normadores. Se construyeron dos bases de datos: *Base General de Recursos*, La Base de datos de *indicadores de la ceba*. La Clasificación de los recursos de las unidades de la granja se realizó mediante el método de Cluster, con el paquete SYSTAT 18. La Evaluación Cualitativa y Cuantitativa del Impacto Ambiental de la granja se realizó mediante la metodología del RIAM de Pastakia (2005).

El Análisis del flujo zootécnico, se realizó a partir de las encuestas y de los registros de entrada y salida de animales de la granja, visitas a unidades y criterio de expertos. Se analiza la eficiencia de la ceba se realizó mediante el GLM del paquete SYSTAT 7 y comparaciones bibliográficas. Los Balances

Forrajeros se realizaron mediante la metodología de Martínez (2000) y los Balances Alimentarios Instantáneos, se realizaron con empleo del programa SACBA (2004). La propuesta de Tecnologías a introducir se realizó mediante trabajo de grupo de expertos, empleo de la Regionalización de Pastos y Forrajes y tecnologías propuestas por AGRORED(1996).

Resultados y discusión.

Los principales resultados alcanzados fueron:

1-Clasificación de las unidades granja.

A partir de la calificación por unidad o finca, determinada por el comportamiento de los indicadores evaluados, se realiza un agrupamiento mediante modelación estadística en tres clasificaciones:

Agrupamiento en base a la disponibilidad de recursos forrajeros, agua, cuarterones y presencia de malezas de las unidades productivas primarias en *MEJORES (9)*, *INTERMEDIAS (41)*, *DEFICIENTES (10)* e *INACTIVAS (22)*.

Agrupamiento de las Unidades:

- **Unidades Inactivas:** Unidades de muy bajo nivel de pasto, alta o intensa infestación de marabú y/o aroma y que el agua disponible sea escasa o se seque en el periodo seco del año.
- **Unidades Deficientes:** Nivel de pasto regular, pero existe abundante marabú y poca disponibilidad de agua.
- **Unidades Intermedias:** El nivel de pasto es moderado y se acepta hasta niveles bajos, pero la infestación de marabú o aroma es escasa y el nivel de agua y su duración en la seca es bueno.
- **Unidades Mejores:** Alto nivel de pasto prácticamente no existe marabú y/o aroma, el nivel de agua es bueno tanto en el periodo seco como lluvioso y existe más de 2 cuarterones.

Tabla 1. Unidades de Ceba con los mejores resultados productivos.

DISTRITO	FINCA	UNIDAD(PASTOREO)
Santa Marta	4	20
Palo Seco	Individuales.	40, 48, 49, 50, 51, 53, 55, La Caña.

Tabla 2. Unidades de Ceba con resultados productivos intermedios.

DISTRITO	FINCA	UNIDAD(PASTOREO)
Santa Marta.	4	21, 24, 26, Recepción, 2, 13, 14, 23, Los Mangos, 77, 78, 69, 58, 59, 72, 76, El Boliche, 53, 67, 79, 48, 49, 55, 54, 62, 56, 57, 10, 15, 16, 42, 43,
Palo Seco	24	4, 8, Los Cocos.
	25	62, Menfi, El Jiquí.
	Individuales	39, 42, 43

Tabla 3. Unidades de Ceba con resultados productivos deficientes.

DISTRITO	FINCA	UNIDAD(PASTOREO)
Santa Marta.	4	35
	19	3
	22	6, 32, 33
Galvis.	7, 3	70, 71, 64, 80, Los Sapos

Tabla 4. Unidades de Ceba sin resultados productivos (Vacías).

DISTRITO	FINCA	UNIDAD(PASTOREO)
Santa Marta	4	34
		La Estrellita.
	19	4, 5, El Ramoncito, La Rocosera.
Galvis.	22	11,
		12,
	13	45, 46.
	7	60
	5	63
	1	83
Palo Seco.	7	61,
	8	50, 66.
	25	52, 56, 60.
	11	47

Este agrupamiento permite establecer un *orden de prioridad de unidades* para la recuperación. Para la distribución del alambre para el acuartonamiento y el aseguramiento del agua. Incorporación de nuevas unidades a la vinculación por el peso de los animales terminados. Se hizo una propuesta de creación de un nuevo distrito para mejorar el funcionamiento de dirección de las unidades dedicadas a la ceba inicial. Desarrollo en una finca piloto la ceba inicial y final, conjuntamente con silvopastoreos con *Leucaena* (Agrored,1996; García Vila y Paretas,2000; Simón, 2010; Ruiz et al.,2018).

2- Evaluación cualitativa y cuantitativa del Impacto Ambiental de la granja.

Tabla 5. Resumen de los resultados obtenidos de la evaluación del Impacto Ambiental (RIAM, Pastakia, 2005).

GRUPOS	CAMPOS				
	Físico-Químico	Biológico-ecológico	Económico-Operacional	Sociológico-Cultural	TOTAL
I Mejores	-131	83	198	-54	96
II Intermedias	-207	-233	108	-231	-563
III Deficientes	-101	-470	-271	-729	-1571
IV Inactivas	-71	-497	-464	-699	-1731

Como se aprecia en la tabla resumen de los resultados obtenidos de la evaluación del Impacto Ambiental (según RIAM, Pastakia,2005), la situación negativa de la mayoría de las unidades recomienda desarrollar un plan integral de recuperación. Incluso en las unidades “Mejores” presentan un resultado negativo en relación con diferentes factores:

- Aproximadamente el 50 % de las unidades del distrito Galvis están parcialmente desforestadas.
- El nivel de cercas vivas es muy limitado.
- El suelo presenta erosión en el 50% de las unidades muestreadas, en gran medida debido al bajo nivel de acuartonamiento.
- Hay deficiencias en el abasto de agua en el 39% de las unidades.

3- Análisis del flujo zootécnico.

No se disponen de registros por animal, ni por lote ó grupo de animales, pues en el manejo dentro de las fincas del distrito Galvis destinado a la ceba inicial, los animales de diferentes grupos de entrada a la granja se mezclan y van saliendo en la medida que el peso alcanzado les permite pasar a la ceba final. Se requiere del marcaje por lote como mínimo si el marcaje individual resulta más costoso y trabajoso. Resulta necesario realizar muestreos de estimación de pesaje con cinta métrica. La ceba inicial ubicada en el distrito Galvis no dispone de controles para un análisis de la ceba. Por la estancia de los animales de más de un año es muy ineficiente y tiene la mayor mortalidad. Se analizó del último quinquenio la entrada de animales es mayoritaria entre septiembre y diciembre desde un 45% hasta 85% esto obliga a trazar un plan de producción de pastos y forrajes, que implica la siembra y establecimiento de bancos de biomasa y rotaciones para enfrentar ese período con reservas de alimento evitar la depauperación de animales jóvenes y el stress del traslado y cambio de unidades. La estimación de pérdidas por los traslados en ganado de carne y esfuerzos de los recursos humanos son elevadas, pero están en gran medida fuera del contexto de este proyecto.

Tabla 6. Resultados del muestreo de la ceba final en parte del año 2007 y 2008.

Peso inicial

		Media	SE
AÑO	=7	310.79	9.659
AÑO	=8	283.57	7.978
EPOCA	=LL	299.75	9.842
EPOCA	=S	294.62	7.851

PESO FINAL

		Media	SE
AÑO	=7	380.22	26.787
AÑO	=8	362.55	16.133
EPOCA	=LL	412.25	26.621
EPOCA	=S	330.52	15.574

GANANCIA DE PESO DIARIA

		Media	SE
AÑO	=7	0.28a	0.124
AÑO	=8	0.48b	0.135
EPOCA	=LL	0.56	0.209
EPOCA	=S	0.38	0.157

4- Balances Alimentarios Instantáneos (BAI).

Solo en una parte de las unidades del distrito Galvis y de Santa Marta. Se establecieron tres categorías de unidades en cuanto al Balance Alimentario:

A) UNIDADES CON BAJO NIVEL EN LA BASE FORRAJERA

Se le determinó una producción primaria 1260 kg MS/ha/año. La base forrajera no garantiza ni los requerimientos de mantenimiento de los animales. Esta baja producción primaria es la que determina que los animales pasen un periodo de ceba muy largo e ineficiente. Las unidades de ceba inicial que predominan en esta categoría presentan más mortalidad, lentos ritmos de crecimiento, menos estímulos salariales y de otros tipos y son las unidades con mayor número de animales de toda la granja.

B) UNIDADES CON REGULAR NIVEL EN LA BASE FORRAJERA Y BAJO APROVECHAMIENTO DE LOS ÁRBOLES.

Se le determinó una producción primaria de 8 120-12 640 kg MS/ha/año. El nivel de aporte de los pastos es aceptable pero estas unidades reciben suplementos concentrados y la dependencia de estos es peligrosa, además estas unidades que representan aproximadamente el 10% de toda la granja carecen del acuartonamiento debido pues casi ninguna posee más de 5 cuartos en un área muy extensa. No poseen tampoco áreas de alta producción de biomasa (King-grass y/o Caña Forrajera) y tampoco poseen bancos de proteína ni silvopastoreo, por lo que el balance de nitrógeno es deficitario y constituye una de las principales limitantes para las ganancias en peso diario, alarga los ciclos de ceba, disminuye los beneficios económicos o produce pérdidas, aporte cárnico para el pueblo y el salario a los trabajadores.

C) UNIDADES CON PREDOMINIO DE MALEZAS

Estas unidades en su mayoría inactivas o deficientes deberían ser reconvertidas en la forma de silvopastoreos, intercalando en la siembra cultivos de ciclo corto de consumo humano y animal y de esa forma se autofinanciaría

los gastos de agrotécnia. La limitante principal radica en el alambre. Las unidades sin animales cubiertas en gran medida por Marabú y Aroma en la actualidad, cuando existan los recursos deben ser reconvertidas en silvopastoreos, para sostener el avance que esta tecnología introduce y cuidar el suelo. Esta tecnología desarrollada con disciplina puede garantizar 0,6 kg de ganancia diaria en peso, pero con estas ganancias de 0,5 kg se puede alcanzar 400 kg de peso vivo final por animal en el año sin otra suplementación, con animales de peso inicial entre 230-250 kg, listos para empezar la fase de ceba final.

5- Propuesta de tecnologías a introducir (AGRORED,1996)

- Silvopastoreo: cercas vivas, banco de proteína, asociaciones.
- Bancos de biomasa: caña y king grass (carencia de semilla).
- Regionalización de los pastos y leguminosas.
- Fomento de pastos (hasta 25 % del área inicial/unidad a resolver en 4 años).
- Empleo del estiércol. lombricultura. biogas. compost.
- Abonos verdes.
- Bloques multinutricionales.
- Cerca eléctrica.
- El acuartonamiento al menos hasta 4 cuartones, la introducción de pastos cultivados en el 25% de las unidades productoras de carne y la introducción de bancos de proteína en el 20 % del área total de cada unidad permitiría alcanzar al menos 0,4 kg de ganancia en peso vivo de los animales, unos 325kg de PV por animal al año.

6- Capacitación

Capacitación de cuadros y trabajadores. Se realizaron acciones de capacitación a los cuadros y trabajadores. Se realizó un Taller sobre la Nutrición de rumiantes, pastos y forrajes, reproducción bovina y cuestiones de manejo zootécnico.

Conclusiones

Se logró diagnosticar con integralidad la granja estatal “La Angelina”, dedicada a la ceba de bovinos en pastoreo, que presenta una marcada variabilidad en sus unidades, un flujo zootécnico deficiente, un alto nivel de operaciones, baja eficiencia zootécnica, deficiente base alimentaria, impacto ambiental negativo en los campos físico-químico y biológico económico y posee una favorable cultura ganadera y buena disponibilidad de recursos humanos.

Recomendaciones

Emplear los agrupamientos realizados, para desarrollar los planes de mejoramiento y recuperación, para determinar el cálculo de los recursos necesarios con precisión y determinar el nivel y ritmo anual de la inversión, la distribución de recursos con bases de prioridad, la estimulación y en general para la toma de decisiones.

Continuar los Balances Alimentarios para uso más eficiente de áreas y animales.

Introducir las tecnologías propuestas en base al agrupamiento.

Introducir el marcaje de lotes y garantizar el control de estos durante la ceba inicial.

Generalizar el uso de la cinta métrica para los pesajes periódicos.

Continuar la capacitación de cuadros y trabajadores.

Conflicto de Intereses: No hubo conflictos en el equipo del proyecto, ni tampoco con personal administrativo y operarios de la granja.

Financiamiento y Apoyo de Organismos Decisores al Proyecto: El apoyo financiero y en recursos del proyecto se recibió del Ministerio de Agricultura, del Ministerio de Ciencia y Tecnología y de la propia granja y el nivel empresarial.

Agradecimientos: Al personal de la granja por permitir el acceso a las unidades y propiciar información de indicadores productivos y económicos.

Referencias Bibliográficas

Agrored. (1996). Manuales I-IV. Instituto de Ciencia Animal-MINAG. Edit. ICA. Habana. Cuba.

Pastakia, J. (2005). The Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM) - A New Tool for Environmental Impact Assessment, in Kurt Jensen (ed.), Environmental Impact Assessment using the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM), Olsen & Olsen, Fredensborg, Denmark, p. 8-18.

SACBA. (2004). Sistema Automatizado para el Cálculo del Balance Alimentario. CEDEPA. Universidad de Camagüey. Registros; 3229-2006 y 3239-2006 en las dos versiones desarrolladas del software en el Centro Nacional de Derecho del Autor, CENDA. Cuba.

SYSTAT 10.2. (2002). SYSTAT Software Insurance. U.S.A.

Jordán, H. Castillo, E., Muñoz, E. (2016). Posibilidades de la ceba final de bovinos en pastoreo de asociaciones y suplementación con granulado Jordan. CEDICA, 28pp.

Molina, A. (2000). Ceba bovina en pastoreo. Artículo de Revisión. RCCA Vol 35, No1,34p.

Martin, P.C. (2021). Forraje de Caña de Azúcar en la alimentación de Bovinos: pasado, presente y futuro. Una revisión. RECA, Vol 5, No 1, pág. 1-15.

Ruiz, R.I., y Guevara, R.V. (2021). Utilización de los pastos y forrajes tropicales, RECA, Vol 5; No1, pág. 18-26.

Simón, L. et al. (2010). Programa para el desarrollo y evaluación del silvopastoreo en Cuba. EEPF-IIPF-ICA-Universidades, Folleto Técnico, 58pp.

Martínez, R.O. (2000). Balance Forrajero en granjas ganaderas, Conferencia de Posgrado, 23pp.

García Vila, R y Paretas, J.J. (2000). Manejo y Utilización del Pastizal. Conferencia de Posgrado, 38pp.

Recibido: 12/ mayo /2022

Aceptado: 10/ septiembre /2022