

## CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DOBLE PROPÓSITO CON VACUNOS EN EL TRÓPICO: I. IDENTIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS

### *Technological Characterization of Dual Purpose Cattle Systems in The Tropic: I. Identification and Implementation of Technologies*

Martiña Morantes<sup>\*,1</sup>, Augusto Olarte<sup>\*\*</sup>, Rafaela Dios Palomares<sup>\*\*\*</sup>, Omar Colmenares<sup>\*\*\*\*</sup>  
José Rivas<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Ignacio Paparamborda<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Jhember Blanca<sup>\*</sup> y Antón García<sup>\*\*\*\*\*</sup>

<sup>\*,1</sup>*Instituto – Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.*

<sup>\*\*</sup>*Inversiones Bufaleras García Caballero, Colombia. \*\*\*ETSIAM. Universidad de Córdoba. España.*

<sup>\*\*\*</sup>*Área de Ingeniería. Departamento de Producción Animal. Universidad Rómulo Gallegos.*

<sup>\*\*\*\*</sup>*Departamento de Producción e Industria Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. \*\*\*\*\*Departamento de Producción Animal y Pasturas. Facultad de Agronomía. Universidad de la República, Uruguay \*\*\*\*\*Departamento de Producción Animal, Universidad de Córdoba, España.*

**Correo-E:mymorantes@gmail.com**

Recibido: 05/10/19 - Aprobado: 09/01/20

#### RESUMEN

El estudio de las tecnologías implementadas en los sistemas de producción de doble propósito con vacunos (SPDP), es fundamental para la gestión de la unidad de producción. Con el objetivo de caracterizar las tecnologías en los SPDP en el municipio Rómulo Gallegos, estado Cojedes, Venezuela, se recolectó información mediante una encuesta en 35 SPDP, utilizando una metodología cualitativa y cuantitativa. Las tecnologías se identificaron, seleccionaron, y agruparon por áreas tecnológicas (AT), determinándose la implementación de las mismas. Los resultados identificaron 60 tecnologías, de las cuales se seleccionaron 45 y se agruparon en 6 AT: AT1, uso de la información; AT2, alimentación; AT3, bioseguridad; AT4, instalaciones-equipos; AT5, uso de la tierra y AT6, genética-reproducción. La implementación de tecnologías fue en promedio del 56%, las menos implementadas fueron el uso de la información y formación del ganadero, la incorporación de estrategias alimenticias, el manejo

#### ABSTRACT

The study of the technologies implemented in dual-purpose cattle systems (DPCS), is fundamental for the management of production unit. In order to characterize the technologies in DPCS in Rómulo Gallegos municipality, Cojedes state, Venezuela, information was collected through a survey in 35 DPCS, using a qualitative and quantitative methodology, the technologies were selected, identified and grouped in technological areas (AT), also, the implementation of the same was determined. From this, DPCS were classified according to the technological level, and related to indicators of partial productivity. The results identified 60 technologies, 45 were selected and grouped into 6 AT: AT1, Use of Information; AT2, Feed; AT3, Biosecurity; AT4, Facilities – Equipment; AT5, Land use and AT6, Genetics - Reproduction. The technologies implementation was on average 56%, the least implemented were the use of information and farmer`s training, incorporation of food strategies,

<sup>1</sup> A quien debe dirigirse la correspondencia (To whom correspondence should be addressed)

del pastoreo, el establecimiento de planes integrados de bioseguridad, y el uso de registros para la gestión de la genética y la reproducción del rebaño.

grazing management, establishment of integrated biosecurity and the use of records to manage of herd's genetics and reproduction.

**(Palabras clave:** tecnología; áreas tecnológicas; sistemas de producción de doble propósito)

(Key words: technology; technological areas; dual-purpose production systems)

## INTRODUCCIÓN

El sistema de producción doble propósito con vacunos (SPDP) es característico de las zonas tropicales, utiliza animales cruzados *Bos taurus* x *Bos indicus* y basa la alimentación en el pastoreo. Predomina el ordeño con el apoyo del becerro, el destete frecuentemente coincide con el final de la lactancia, y la producción de carne se sustenta por la venta de becerros destetados y vacas de desecho. El SPDP genera como productos finales leche y carne en diferentes proporciones, la leche tiene varios destinos: autoconsumo, elaboración de queso artesanal, y procesamiento en empresas agroindustriales [1-6], representando una fuente de proteína animal, que se ha adaptado a diferentes zonas agroecológicas.

En Venezuela, el SPDP se desarrolla bajo diferentes modalidades: leche-carne, indefinido y carne-leche, asociado a formas de manejo, niveles de intensidad y desempeño productivo [6]. Del mismo modo, Camargo [5] y Carrizales et al. [7] señalan que las ganaderías de doble propósito en Venezuela son altamente heterogéneas, tanto en modalidades como en nivel tecnológico; por lo tanto, es necesario agruparlas lo más homogéneamente posible para generar planes de desarrollo con base en la adopción de tecnologías.

Dentro de los aspectos técnicos, el SPDP ha sido evaluado desde la perspectiva de la tecnología utilizada, caracterizándolos de acuerdo a los indicadores de manejo, a la funcionalidad y al desempeño tecnológico, lo cual ha permitido tipificar y agrupar las unidades de producción según los diferentes niveles de tecnología [7, 8]. Estos aspectos han sido señalados por Paparamborda [9], quien indica que la clasificación de las tecnologías es relevante para discutir con técnicos y productores, con la finalidad de visualizar la ruta de cambio técnico a desarrollar dentro de los sistemas de producción.

En este sentido, es necesario generar información que permita el análisis de las tecnologías empleadas en el SPDP, por lo que se planteó como objetivo caracterizar el desempeño tecnológico de los SPDP con vacunos, en el municipio Rómulo Gallegos, estado Cojedes, Venezuela.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Área de Estudio y Recopilación de Datos*

La investigación se realizó en el municipio Rómulo Gallegos del estado Cojedes, ubicado en la zona de los llanos occidentales, y caracterizado por una precipitación promedio de 1310 mm, según los datos del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, de Venezuela. Se seleccionaron 35 fincas las cuales constituyen el 30% de la población del SPDP del municipio Rómulo Gallegos, con base en la información aportada por el INSAI-MPPAT en el 2015.

La información se recolectó mediante la Encuesta Técnica de Unidades de Producción con Vacunos, diseñada por Da Silva [10], la cual comprende doce indicadores de las dimensiones funcionales y estructurales, a saber: características del productor, manejo de la unidad de producción, estructura del rebaño, mano de obra, instalaciones-maquinarias, suelos-forrajes, genética, reproducción, ordeño, alimentación, sanidad y producción-comercialización, además de aquellos que surjan del análisis y validación.

### *Análisis de los Datos*

La información recabada se transcribió en una hoja Excel, en la cual se organizaron las diferentes bases de datos que permitieron:

#### *Identificación de las tecnologías*

La identificación y selección de las tecnologías se hizo mediante una metodología cualitativa;

participativa y de consenso [11]. Esta selección se inició con la preselección a partir de la información recopilada en campo, de las tecnologías potencialmente relevantes al SPDP con base en la revisión bibliográfica, posteriormente esta información se presentó a un grupo de 13 expertos compuestos por ganaderos, profesores universitarios, investigadores y técnicos especialistas en producción animal, con el fin de garantizar una visión sistémica no lineal de las tecnologías dentro de un proceso multidisciplinar, colaborativo e interactivo [11]. Se valoraron las variables tecnológicas mediante una escala de 1 al 9, donde el 1 es muy importante y el 9 irrelevante. Una vez valoradas se ponderaron mediante la utilización del Diagrama de Ishikawa. Posteriormente, se calculó la concordancia C, aplicando la fórmula descrita por Cuestas-Santos [12], la cual se describe a continuación:

$$C = (1 - V_n / V_t) * 100$$

Donde, C: concordancia expresada en porcentaje. Vn: cantidad de expertos en contra del criterio predominante. Vt: cantidad total de expertos participantes. Aquellas variables tecnológicas que alcancen al menos 60% en el valor de C, son seleccionadas.

#### *Áreas tecnológicas*

Posteriormente, las tecnologías identificadas se sometieron a consulta de un grupo de 9 expertos para su agrupamiento en áreas tecnológicas (AT). En la definición de las AT se consideraron los estudios previos de García *et al.* [11], Rivas [13], Torres *et al.* [14], y Rangel *et al.* [15]. Los valores otorgados por los expertos se analizaron mediante el coeficiente W de Kendall, el cual ofrece el valor de concordancia entre expertos [12].

#### *Implementación de las tecnologías*

A partir de las tecnologías seleccionadas se realizó un análisis descriptivo, basado en la proporción de unidades de producción que implementaron la tecnología con respecto al total de tecnologías [11, 15], de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$IT = T_i / T_t * 100$$

Dónde: IT: implementación tecnológica; T<sub>i</sub>: Tecnologías implementadas y T<sub>t</sub>: tecnologías totales.

Los análisis se realizaron utilizando el programa SPSS [16].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Identificación y Selección de Tecnologías*

Con base en la revisión bibliográfica y la información recopilada en campo, se identificaron 60 tecnologías en las ganaderías bajo estudio, a partir de las cuales se seleccionaron 45 tecnologías con un valor de C mayor o igual a 60% (Cuadro 1).

Las 45 tecnologías mostraron un rango de implementación entre el 5,7 al 100% (Cuadro 1). La vacunación contra aftosa, rabia, brucelosis, y control de parásitos internos y externos, así como, la división de potreros, el control de malezas y la introducción de pasturas son las tecnologías con un 100% de implementación en las explotaciones. Seguidamente, entre las innovaciones están el uso del pastoreo rotacional, el uso de corrales, la instalación de pozos, electricidad, el servicio de asistencia técnica, la identificación y registros de los animales, las cuales registraron un nivel de adopción entre el 80 y 99%, mientras que el control de la mastitis y disponer de una sala de ordeño no superó el 10%.

### *Definición de Áreas Tecnológicas*

El coeficiente W de Kendall permitió agrupar las 45 tecnologías en seis áreas tecnológicas: AT1, Uso de la Información; AT2, Alimentación; AT3, Bioseguridad; AT4, Instalaciones y Equipos; AT5, Uso de la tierra y AT6, Genética-Reproducción.

Los resultados obtenidos (Cuadro 2), indican que los expertos concuerdan en las tecnologías que conforman las AT de uso de la información, alimentación, bioseguridad, uso de la tierra y genética-reproducción con un nivel de significancia de P<0,01, y con P<0,05 en las tecnologías agrupadas en el AT de instalaciones y equipos. Investigaciones como la de García *et al.* [11], han indicado que la agrupación de las innovaciones en áreas tecnológicas determina distintos resultados, al depender de otros factores adicionales tales como técnicos, sociales, económicos y políticos de la explotación.

### *Implementación de Tecnologías en Los Sistemas de Producción Bajo Estudio*

La implementación de tecnologías fue en promedio del 56%, estos resultados son dependientes del proceso de toma de decisiones del ganadero, tal como lo ha indicado Velasco-Fuenmayor *et al.* [17] en

**Cuadro 1.** Valor de concordancia (%) y nivel de implementación (%) de las tecnologías seleccionadas

<b>Tecnologías</b>	<b>Concordancia (C)</b>	<b>Implementación (%)</b>
Vacuna Aftosa	100,0	100,0
Vacuna Rabia	100,0	100,0
Vacuna Brucelosis	100,0	100,0
Control de endo y ectoparásitos	100,0	100,0
Pasto introducido	90,0	100,0
División Potreros	100,0	100,0
Control de malezas	100,0	100,0
Pastoreo rotacional	100,0	97,1
Corrales	100,0	97,1
Pozos	100,0	97,1
Electricidad	70,0	88,5
Asistencia técnica	100,0	85,7
Identificación animal	100,0	82,8
Registros Animales	100,0	82,8
Control de hemoparásitos	100,0	77,1
Minerales	100,0	65,7
Atención recién nacido	100,0	65,7
Limpieza pezones	70,0	65,7
Palpación	90,0	65,7
Criterio zootécnico para la 1ra monta	90,0	60,0
Agua en potreros	100,0	51,4
Residuos cosecha	90,0	48,5
Descarte zootécnico	80,0	48,5
Rastra	70,0	45,7
Tractor	90,0	45,7
Fertilización	100,0	45,7
Formación	90,0	40,0
Rotativa	80,0	40,0
Riego	60,0	40,0
Selección machos	80,0	37,1
Hace apareamientos	70,0	34,2
Monta controlada	80,0	34,2
Selección hembras	80,0	31,4
Vacuna Triple	90,0	25,7
Análisis de suelo	80,0	22,8
Concentrado	60,0	20,0
Información escrita	90,0	17,1
Inseminación artificial	80,0	17,1
Ensilaje	100,0	14,2
Vacuna Leptospira	100,0	14,2
Heno	100,0	11,4
Limpieza máquina de ordeño	70,0	11,4
Control al parto	90,0	11,1
Control de mastitis	70,0	8,5
Sala de ordeño	70,0	5,7

**Cuadro 2.** Tecnologías agrupadas por área tecnológica

Área Tecnológica	Tecnologías	Kendall (W)
<b>AT1. Uso de la Información:</b> Tecnologías que permiten obtener datos, transformarlos en información, ideas y conocimientos que permita generar estrategias de mejora operativa.	Formación Información escrita Asistencia técnica Identificación animal	0,720**
<b>AT2. Alimentación:</b> Tecnologías que optimizan el sistema de alimentación.	Pastoreo rotacional Heno Ensilaje Minerales Concentrado Residuos cosecha Agua en potreros	0,605**
<b>AT3. Bioseguridad:</b> Tecnologías que permiten mitigar los riesgos asociados con alteraciones en la salud del animal, y potenciar y garantizar la calidad del producto.	Control al parto Atención recién nacido Limpieza pezones Limpieza máquina ordeño Control de mastitis Aftosa Rabia Brucelosis Leptospira Triple Control de endo y ectoparásitos Control de hemoparásitos	0,763**
<b>AT4. Instalaciones y Equipos:</b> Tecnologías que maximizan el aprovechamiento de la infraestructura y del recurso humano, sin perjuicio del bienestar animal y ambiental.	Electricidad Corrales Rastra Rotativa Tractor Sala de ordeño Pozos	0,440*
<b>AT5. Uso de la Tierra:</b> Tecnologías que identifican estrategias que maximizan el manejo integral de los recursos forrajeros.	Pasto introducido División Potreros Fertilización Riego Análisis de suelo Control de malezas	0,433**
<b>AT6. Genética-Reproducción:</b> Tecnologías que permitan maximizar la reproducción, y potenciar el mejoramiento genético del rebaño.	Registros Animales Hacer apareamientos Selección hembras Selección machos Descarte zootécnico Monta controlada Inseminación artificial Criterio zootécnico 1ra monta Palpación	0,495**

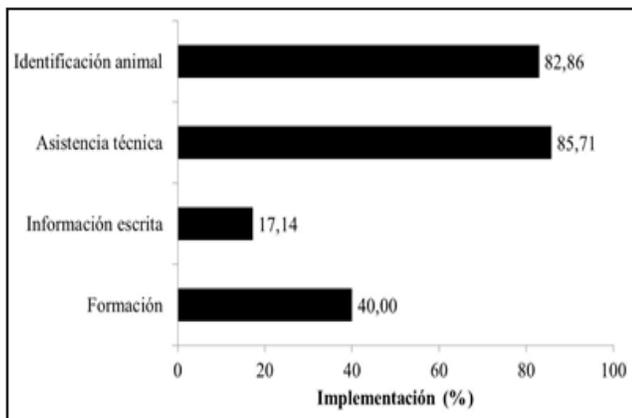
\*(P<0,05); \*\*(P<0,01)

SPDP. La implementación de tecnologías es descrita según el área tecnológica.

En el AT1, uso de la información, las tecnologías de mayor implementación fueron asistencia técnica e identificación del animal, aspectos que pueden generar beneficios en el proceso productivo de las ganaderías estudiadas. En sistemas ganaderos, Stup *et al.* [18] encontraron una relación positiva y significativa entre el uso de la capacitación continua y el retorno sobre el capital. La identificación de los animales puede generar las bases para aplicar un adecuado sistema de control, la implementación de un sistema seguro de registros y una buena habilidad para usarlos [19].

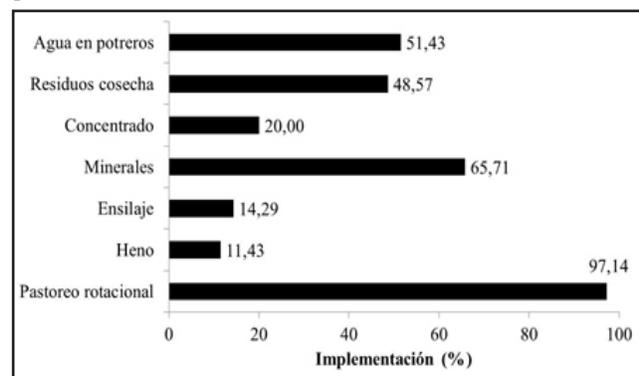
Asimismo, la asistencia técnica tiene como objetivo que el ganadero mejore su calidad de vida, la de su familia y la de su entorno, mediante la capacitación de los productores y del recurso humano presente en la unidad de producción, lo que permitiría la aplicación y desarrollo de habilidades con nuevos componentes tecnológicos.

Las tecnologías menos implementadas en el AT1 (Figura 1) fueron la formación (40%), entendida ésta como la asistencia a cursos, charlas, días de campo, etc., y el uso de información escrita (17%); lo cual representa un aspecto negativo de estos sistemas de producción, ya que se ha demostrado que una mejor formación conduce a una mayor habilidad para implementar innovaciones tecnológicas, y garantizar un cambio en la explotación [17, 20, 21]. Solano *et al.* [22], han destacado que ciertos tipos de estrategias reproductivas y nutricionales son adoptadas por los agricultores que obtienen su información de múltiples fuentes, y son los que pueden lograr mayor nivel de producción de leche y margen por vaca.



**Figura 1.** Implementación de tecnologías del área de información

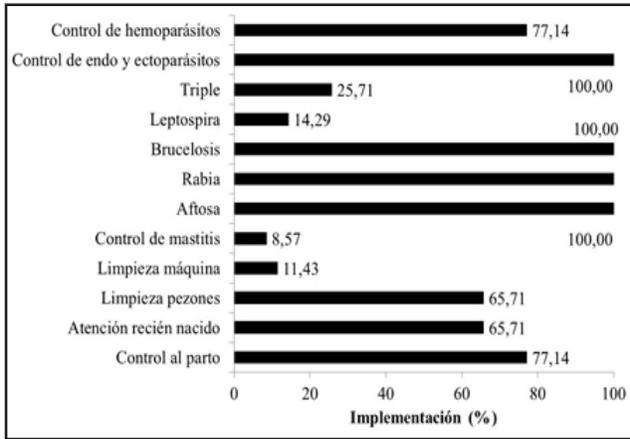
En el área de alimentación AT2 (Figura 2), las tecnologías que superan el 50% de implementación son agua en los potreros, suplementación mineral y rotación de potreros. Sin embargo, el uso de arreglos tecnológicos para la alimentación del ganado, en períodos críticos como la época seca, es implementado en baja proporción (silaje, heno y alimento concentrado), aspecto que puede limitar el proceso productivo en estos sistemas, ya que la producción de biomasa y de nutrientes se ven afectadas por la amplitud del régimen climático (lluvia *vs.* sequía) y por el manejo [23], por lo que es necesario la suplementación de los animales para elevar los niveles de producción en condiciones de pastoreo [24].



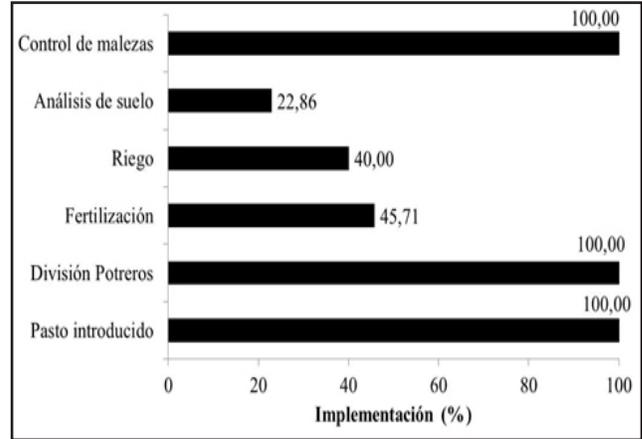
**Figura 2.** Implementación de tecnologías del área de alimentación

En el área de Bioseguridad AT3 (Figura 3), las tecnologías implementadas por la mayoría de las explotaciones, lo constituye principalmente la aplicación de vacunas obligatorias por legislación, tales como aftosa, brucelosis y rabia. La vacunación contra leptospira y triple se implementó en baja proporción, ya que el uso de las mismas es a criterio del técnico asesor, así como el control de mastitis y la limpieza de la máquina de ordeño. Se refleja que el manejo sanitario de las explotaciones bajo estudio se basa, en forma exclusiva, en la vacunación y/o en unos pocos puntos críticos de control. Según Hoet [25], esto puede fallar y los agentes patógenos entrarán y se diseminarán en el rebaño, ejerciendo su efecto perjudicial en los animales. En este sentido, es importante destacar que para mejorar el desempeño de un sistema de producción ganadero es necesario adoptar medidas para la prevención y control de enfermedades [26].

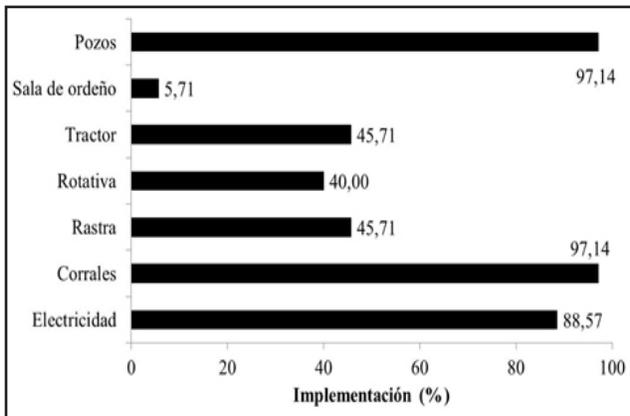
En la Figura 4, se observa que entre las tecnologías de mayor implementación en el área de instalaciones y



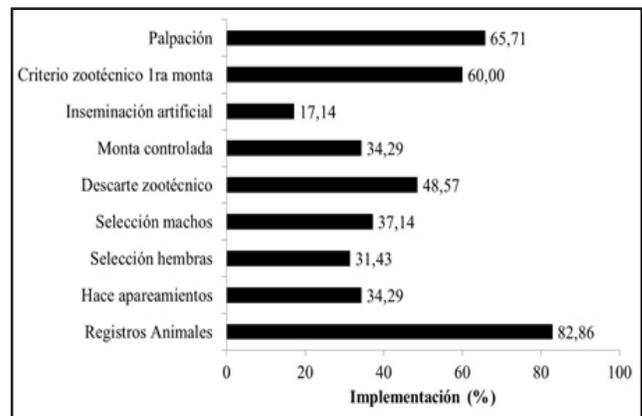
**Figura 3.** Implementación de tecnologías del área de bioseguridad



**Figura 5.** Implementación de tecnologías del área de uso de la tierra



**Figura 4.** Implementación de tecnologías del área de instalaciones y equipos



**Figura 6.** Implementación de tecnologías del área de genética y reproducción

equipos, destacan los corrales, electricidad y pozos. A pesar de la importancia de la producción de leche en los sistemas de doble propósito, un bajo porcentaje de explotaciones cuenta con una sala de ordeño, entendido ésta como un área diferente donde se realiza esta actividad.

El 100% de las ganaderías estudiadas han implementado el control de malezas, la división de potreros y los pastos introducidos (Figura 5), sin embargo, esto no es complementado en todas las unidades de producción con tecnologías que implican el adecuado manejo de las áreas de pastoreo como son el análisis de suelo, fertilización y riego [24].

En el área tecnológica genética-reproducción (Figura 6), los resultados muestran que los registros son implementados en la mayoría de las explotaciones; sin embargo, éstos no son utilizados para la toma de decisiones, ya que se destaca la baja proporción de sistemas de producción que realizan la selección de hembras y machos, apareamientos, inseminación

artificial, monta controlada y descarte zootécnico, lo que es un aspecto que limita el proceso productivo, atendiendo a lo señalado por Solano *et al.* [27], quienes han afirmado que en las ganaderías en las cuales los productores reconocen la importancia de la genética en la selección del reemplazo, se obtienen mejores rendimientos productivos. Asimismo, algunos estudios de caso han determinado que la adopción de tecnología, específicamente la utilización de la inseminación artificial puede incrementar la productividad del rebaño [28].

## CONCLUSIONES

La metodología desarrollada para la identificación y caracterización tecnológica se adapta a la evaluación de los SPDP en Venezuela. Se identificaron 60 tecnologías, se seleccionaron 45 y se agruparon en seis áreas tecnológicas: AT1, Uso de la Información; AT2, Alimentación; AT3, Bioseguridad; AT4,

Instalaciones y Equipos; AT5, Uso de la tierra y AT6, Genética-Reproducción. La implementación de tecnologías fue en promedio del 56%. Cada área tecnológica presentó debilidades, especialmente en lo que respecta al uso de la información y formación del ganadero, la incorporación de estrategias alimenticias, el manejo del pastoreo, el establecimiento de planes integrados de bioseguridad, y el uso de registros para gestionar la genética y reproducción del rebaño.

## REFERENCIAS

- Belloso ES. La ganadería de doble propósito en Venezuela. En: XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Conferencia Doble Propósito. 2004; pp. 221-229.
- Urdaneta F, Materán-Jaimes M. Indicadores de sostenibilidad para la ganadería bovina de doble propósito. En: Desarrollo Sostenible de Ganadería Doble Propósito. C. González-Stagnaro, N. Madrid-Bury, E. Soto-Belloso (Eds.). 2008; pp. 25-36.
- Urdaneta F, Peña ME, Rincón R, Romero J, Rendón-Ortín M. Gestión y tecnología en sistemas ganaderos de doble propósito (*Taurus-Indicus*). Rev Cient FCV-LUZ. 2008; XVIII (6): 715-724.
- Urdaneta F. Análisis de la eficiencia técnica en fincas ganaderas de doble propósito en la Cuenca del Lago de Maracaibo, Venezuela. Universidad de Córdoba. Tesis Doctoral. 2012; 247 p.
5. Camargo M. Desarrollo de conglomerados de sistemas de doble propósito tradicionales a sistemas competitivos referenciales. UNELLEZ, Vicerrectorado de Producción Agrícola, Programa de Ciencias del Agro y del Mar, Subprograma de Ingeniería de Producción Animal. Guanare, Estado Portuguesa. 2016; pp. 148-175.
  6. Capriles M. Realidades sobre la producción de leche con bovinos en Venezuela. En: I Seminario sobre Producción de Leche de Calidad. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Cuaderno de Agronomía. 1993; 36 p.
  7. Carrizales H, Paredes L, Capriles M. Estudio de funcionalidad tecnológica en ganadería de doble propósito en la zona de Santa Bárbara municipio Colón, estado Zulia. Zoot Trop. 2000; 18(1):59-77.
  8. Urdaneta F, Terán M, Peña ME, Casanova A. Tipificación tecnológica del sistema de producción con ganadería bovina de doble propósito. Rev Cient FCV-LUZ. 2004; XIV (3):254-262.
  9. Paparamborda I. ¿Qué nos dicen las prácticas de gestión del pastoreo en los predios ganaderos familiares sobre su funcionamiento y resultado productivo? Tesis de grado. Maestría en Ciencias Agrarias. Universidad de la República. Uruguay. 2017; 123p.
  10. Da Silva A. Diagnóstico de sistemas de producción con vacunos en la zona norte del estado Carabobo. Universidad Central de Venezuela. Tesis de grado. Postgrado en Producción Animal. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. 2002; 80 p.
  11. García A, Rivas J, Rangel J, Espinosa JA, Barba C, De Pablos-Heredero CA. Methodological approach to evaluate livestock innovations on small scale farms in developing countries. Future Int. 2016; 8(2):2-17.
  12. Cuesta-Santos A. La toma de decisiones consensuales: Instrumentos y experiencias en gestión organizacional. Revista Dirección y Organización. 1999; 22:114-121.
  13. Rivas J. Nivel de Competitividad del Sistema Productivo Ovino Lechero de la DOP "Queso Manchego". Propuestas de mejoras de viabilidad de las explotaciones. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba. España. 2014; 184 p.
  14. Torres Y, Rivas J, De Pablos-Heredero C., Perea J, Toro-Mujica P, Angón E, et al. Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito. Caso Manabí-Ecuador. Rev Mex Cienc Pec. 2014; 5(4):393-407.
  15. Rangel J, Espinosa JA, de Pablos-Heredero C, Barba C, Velez A, Rivas J, et al. Adopción de innovaciones y prácticas organizativas de manejo, alimentación y reproducción en pequeñas unidades de producción de vacunos de doble propósito en México. Rev. Cient. FCV-LUZ. 2017; XXVII (1):44-55.
  16. SPSS. Guía breve de SPSS versión 15.0. SPSS. Inc., Chicago. 2006; 177 p.
  17. Velasco-Fuenmayor J, Ortega-Soto L, Urdaneta F, Sánchez E. Relación entre el nivel de tecnología y los índices de productividad en fincas ganaderas de doble propósito localizadas en la Cuenca del Lago de Maracaibo. Rev Cient FCV-LUZ. 2009; XIX (1): 84-92.
  18. Stup RE, Hyde J, Holden LA. Relationships between selected human resource management practices and dairy farm performance. J Dairy Sci. 2006; 89:1116-1120.
  19. Guerra G. Manual de Administración de Empresas Agropecuarias. 2da. Ed. IICA. Costa Rica. 1992; 579 p.
  20. Ondersteijn CJM, Giesen GWJ, Huirne RBM. Perceived environmental uncertainty in Dutch dairy farming: The effect of external farm context on strategic choice. Agr Syst 2006; 88:205226.
  21. Morantes M, Dios-Palomares R, Peña ME, Rivas J, Angón E, Perea J, et al. Incidencia de las características

- del ganadero en su labor gerencial: un estudio en los sistemas de producción con ovinos de leche en Castilla-La Mancha, España. *Rev Cien FCV-LUZ*. XXIV 2014; (3):224-232.
22. Solano C, León H, Pérez E, Tole L, Fawcett RH, Herrero M. Using farmer decision-making profiles and managerial capacity as predictors of farm management and performance in Costa Rican dairy farms. *Agr Syst*. 2006; 88:395-428.
  23. Chacón E, Entrena I. Pasturas en Venezuela: Situación actual y tecnologías para la producción con bovinos a pastoreo. En: *Memorias del IV Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias*. Venezuela. 1999; pp. 42-50.
  24. Chacón E, Marchena H, Rodríguez J. Tecnologías apropiadas para ganadería de doble propósito en la cuenca del Lago de Maracaibo. I. Productividad biofísica de vacas de doble propósito con acceso nocturno a bancos energéticos/proteicos de gramíneas/leguminosas. (Resumen). En: *Memorias del XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal*. San Juan de los Morros. 2006; 152 p.
  25. Hoet A. Bioseguridad para el rebaño. En: *Manual de Ganadería Doble Propósito*. C. González-Stagnaro, E. Soto-Belloso (eds.). Ediciones Astro Data, S.A. Maracaibo-Venezuela. 2005; VIII (1): 283-290.
  26. Hansson H, Ferguson R. Factors influencing the strategic decision to further develop dairy production — A study of farmers in central Sweden. *Livest Sci*. 2011; 135:110-123.
  27. Solano C, Bernués A, Rojas F, Joaquín N, Fernandez W, Herrero M. Relationships between management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa Cruz, Bolivia. *Agr Syst*. 2000; 65:159-177.
  28. Velasco-Fuenmayor J, Ortega-Soto L. La Tecnología, factor de sostenibilidad para las fincas ganaderas de Doble Propósito en el estado Zulia. En: *Desarrollo Sostenible de la Ganadería Doble Propósito*. C. González-Stagnaro, N. Madrid Bury, E. Soto-Belloso (Eds.) Ediciones Astro Data, S.A. Maracaibo-Venezuela. 2008; pp. 83-92.