



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”

CENTRO UNIVERSITARIO MUNICIPAL “SIMÓN BOLÍVAR”

YAGUAJAY

**SISTEMA AGROPRODUCTIVO PARA INCREMENTAR EL PROMEDIO
DE LITROS DE LECHE POR BÚFALA EN LA UNIDAD EMPRESARIAL
DE BASE BUFALINA NELA.**

Tesis presentada en opción al título de Máster en Gestión del Desarrollo Local

Autora: Lic. Dulce María de la Cruz Placencia

Tutores: MSc. Maritza Sosa González.

DrC. Juan Emilio Hernández García

Yaguajay, 2016

Pensamiento

"El único camino abierto a la prosperidad constante y fácil, es el de conocer, el de investigar infatigablemente la naturaleza".

José Martí

Dedicatoria

A la memoria de tres personas inolvidables para mí:

Mis padres,

Eugenio e Inocencia

Mi suegra,

Justina

Agradecimientos

A mi tutor, el Dr. Juan Emilio Hernández, por su confianza, dedicación y sabios consejos para avanzar en esta investigación.

A mi tutora la MsC. Ing. Maritza Sosa González, quien con su ayuda y profesionalidad supo guiarme en el desarrollo de esta investigación.

Al profesor Gregory Valdés Paneca, por sus sabias sugerencias.

A la Dra. Ing. Sinaí Boffill Vega, por su perseverancia, ayuda incondicional quien hizo que la consideráramos más que como una profesora de la carrera, como una amiga dispuesta siempre a ayudar y a conducirnos por el camino del triunfo.

A mi esposo Osmani, por su amor, comprensión y su apoyo incondicional en todo momento.

A mis dos tesoros, mis hijos Anilet y Alián, por su inmenso cariño, su preocupación y su ayuda sin límites.

A mi hermana Silvia, quien me ha apoyado en todo momento y me ha ayudado en la recopilación bibliográfica.

A Duviél, quien desde la hermana República de Venezuela, también aportó información para la realización de esta investigación.

A Nelis, por su nobleza, su cariño y su cooperación.

A Daily y Mirthica, por su amistad, gratitud y cooperación en las horas compartidas en el mismo equipo de estudio.

A Lueirys, por su disposición y ayuda incondicional siempre que lo molesté.

A todo el claustro de profesores de la CUM “Simón Bolívar” de Yaguajay, por la ayuda y apoyo brindado.

A el claustro de profesores dentro y fuera de la provincia que nos impartieron docencia durante la maestría.

A todos mis compañeros de estudio de esta maestría, que sin mencionarlos, ellos saben que les estoy agradecida, por las horas compartidas para llevar adelante este empeño.

Al colectivo de trabajadores de la UEB Bufalina, quienes han estado siempre al tanto de mis estudios y me han tributado la información necesaria para encausar esta investigación.

A todos, muchas gracias.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el periodo enero 2014 - septiembre 2016, en la Unidad Empresarial de Base Bufalina Nela (UEB), perteneciente a la Empresa Agropecuaria "Obdulio Morales" del municipio de Yaguajay. Tuvo como objetivo general desarrollar un sistema agroproductivo que permitiera incrementar el promedio de litros de leche por búfala, y a su vez potenciar la producción lechera bufalina en la unidad. Se realizó la revisión bibliográfica sobre los aspectos del objeto de estudio, así como la consulta a los documentos primarios de la unidad referida. Se aplicó el criterio de expertos y se utilizaron herramientas como la matriz DAFO, la observación, la entrevista y la encuesta para la caracterización de la entidad y sus potencialidades para implementar el sistema. De forma general se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos para el procesamiento de datos; Las técnicas y métodos aplicados develan información actualizada sobre condiciones de trabajo, indicadores económicos, productivos y fuerza laboral calificada en la UEB; además los resultados del diagnóstico realizado demuestra que existe un gran potencial humano, altamente preparado y con gran experiencia, capaz de llevar adelante la estrategia planificada. Como conclusión fundamental se mostró que al desarrollar el sistema agroproductivo donde se conjugue la relación suelo – planta – animal - hombre, se incrementa el promedio de litros de leche por búfala y se potencia la producción de leche en la UEB, se generan nuevos empleos, mejora la calidad de vida, se observa un progreso de las condiciones ambientales de las áreas en explotación y el desarrollo agropecuario de la comunidad.

SUMMARY

The present work was carried out in the period January 2014 - September 2016, in the Managerial Unit of Base Bufalina Nela (UEB), belonging to the Agricultural Company "Obdulio Morales" of the municipality of Yaguajay. He/she had as general objective to develop a system agroproductivo that allowed to increase the average of liters of milk for you snort her, and in turn to potentialize the production milkmaid bufalina in the unit. He/she was carried out the bibliographical revision on the aspects of the study object, as well as the consultation to the primary documents of the referred unit. The approach of experts was applied and tools like the main DAFO were used, the observation, the interview and the survey for the characterization of the entity and their potentialities to implement the system. In a general way methods theoretical, empiric and statistical mathematicians were used for the data processing; The techniques and methods applied develan up-to-date information on working conditions, economic, productive indicators and labor work force qualified in the UEB; the results of the realized diagnosis also demonstrate that a great human, highly prepared potential exists and with great experience, able to take the planned strategy ahead. As fundamental conclusion it was shown that when developing the system agroproductivo where the relationship floor is conjugated - it plants - animal - man, the average of liters of milk is increased for you snort her and the production of milk is potentialized in the UEB, new employments are generated, it improves the quality of life, a progress of the environmental conditions of the areas is observed in exploitation and the agricultural development of the community.

INDICE

	Pag.
Introducción	1
 CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	
1.1. Introducción	9
1.2. Sistemas agroproductivos en el sector agropecuario	9
1.2.1. El sistema silvopastoril y agrosilvopastoril	12
1.3. Generalidades de la especie bufalina	15
1.4. Distribución y población actual de la especie bufalina en el continente americano. Particularidades de la masa bufalina en Cuba	17
1.5. La producción de biomasa para el desarrollo de la ganadería. Sistemas para la producción de leche	20
1.6. Desarrollo agrario local.	24
1.7. Conclusiones parciales del capítulo I	28
 CAPITULO II. DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES AGROPRODUCTIVAS PARA LA IMPLMENTACIÓN DEL SISTEMA EN LA UEB BUFALINA NELA	
2.1. Introducción	29
2.2. Identificación y selección de expertos	30
2.3. Conformación de la matriz DAFO	37
2.4. Caracterización socio administrativa de la entidad	40
2.5. Indicadores productivos en los últimos años	42
2.6. Flujo zootécnico de la UEB	45
2.7. Conclusiones Parciales del capítulo II	48
 CAPITULO III. SISTEMA AGROPRODUCTIVO PARA CONTRIBUIR AL INCREMENTO DEL PROMEDIO DE LITROS DE LECHE POR BÚFALA EN LA UEB BUFALINA NELA	
3.1. Introducción	49
3.2. Propuesta de sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela	49

3.3. Acciones desarrolladas dentro del a sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela	55
3.4. Impactos económicos – productivos y socio – ambientales del sistema agroproductivo desarrollado	58
3.5. Conclusiones parciales del capítulo III	64
CONCLUSIONES GENERALES	65
RECOMENDACIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Mundialmente es conocido el desbalance en la producción de biomasa en las áreas ganaderas del trópico latinoamericano, el cual obedece a la presencia de un período lluvioso y el llamado período seco, donde solo se produce de la misma el 30% de la masa total del año, esta llamada época crítica se pudiera solucionar con las siguientes estrategias: uso de concentrados; uso de melaza con urea; uso de bloques multinutricionales; uso de caña molida con urea; uso de rastrojos de las cosechas; aplicación del heno parado; uso de forrajes conservados. Estos aspectos planteados anteriormente constituyen alternativas importantes y coadyuvan a que los animales mantengan el ritmo de ganancias durante todo el año, en algunos casos, y en otros a que no pierdan peso, pero con un costo más elevado para el productor en todos los casos.

El uso de los sistemas agroforestales es una alternativa promisoría que no compite con las anteriores y tiene como ventaja que es un sistema de bajos insumos, que mejora la calidad del pasto base y el medio ambiente para los animales; estos, a su vez, pueden expresar un mejor comportamiento en términos de ganancia diaria y producción de carne y leche, lo que constituye una mejora desde el punto de vista social reportándoles ganancias de peso a los animales. Estos sistemas agroforestales, están encaminados a permitir actividades agropecuarias en condiciones de alta fragilidad y limitaciones productivas a fin de lograr una gestión económica eficiente y una adecuada estabilidad ecológica, (Sosa, 2011).

Desde el punto de vista ecológico, el uso de árboles multipropósitos puede contribuir a mejorar la productividad y la sostenibilidad de los sistemas existentes, mediante un aumento en el rendimiento de los pastos asociados, o bien indirectamente, a través de la alimentación de los animales que comen el follaje de los árboles. Desde el punto de vista económico, el sistema se favorecería con el aumento y la diversificación de la producción.

Los bosques ya sean naturales o artificiales constituyen un complejo biológico de plantas y animales, todos los países tratan de manejar en forma racional de forma

que rinda beneficios. Desde que el hombre comenzó a servirse de los mismos para cubrir sus necesidades de combustible, alimento y construcción se percató de los valores de los mismos. Los bosques evitan la erosión de las laderas, ayuda a la conservación de la humedad en el suelo se considera en general un gran colaborador en la formación de suelos y fertilidad de otros.

Según (Riesco, 1992), el establecimiento de leucaena y otras leguminosas en los sistemas de producción agropecuarios tropicales mejora las condiciones químicas de los suelos, constituyéndose una alternativa en suelos deficientes en nutrientes. Con su característica asociada a la incorporación de nitrógeno al suelo, desde hace mucho tiempo, las leguminosas han sido consideradas de gran ayuda para contribuir a la producción animal; sin embargo, a pesar de la creencia general de que la adopción de esta técnica ha sido menor que lo esperado, se han presentado numerosos ejemplos de éxito relacionados con el uso de las leguminosas forrajeras.

La toma de conciencia de la importancia del árbol en la estabilidad ecológica y productiva de los pastizales, ha motivado la aplicación de directivas técnicas del área ganadera del Ministerio de la Agricultura encaminadas al restablecimiento de los setos vivos, los árboles de sombra, y otros, que son de obligatorio cumplimiento.

Los búfalos son animales que se adaptan bien en ecosistema de baja fertilidad, con mal drenaje, inundables y pastos naturales pobres, propios de regiones tropicales. Son capaces de utilizar variados compuestos orgánicos de la tierra, así como los subproductos agroindustriales, marinos y del procesamiento de la carne. Es una especie con gran importancia socioeconómica, por estar asociada a baja inversión de capital, con muy bajos costos de producción, niveles bajos de mortalidad en los rebaños y por la obtención de elevadas producciones de carne y leche de buena calidad, junto a sus aportes como animales de trabajo en la actividad agropecuaria (Fundora, 2004).

Para lograr altas producciones en la especie bufalina es necesario analizar todos los factores que influyen en el desarrollo de estos animales y de esta forma buscar métodos que nos lleven a eliminar los mismos, con el objetivo de elevar sus

producciones, lo que ayuda a resolver problemas financieros y aportar altos niveles en la producción de leche y carne.

García (1993), señalaba que los sistemas de producción de leche se deben basar fundamentalmente en una explotación intensiva de los pastos, los forrajes y sus formas preservadas (heno, ensilaje), así como hacer una máxima utilización de todos los subproductos industriales con el fin de minimizar los concentrados convencionales que por lo general son producidos de materias primas importadas o de productos que tienen un alto precio en el mercado mundial.

Por otra parte Mitat, (2011), plantea que en la actualidad, se considera que la producción de carne y leche a partir de esta especie, es una manera sostenible y competitiva para el mercado externo y doméstico y los resultados alcanzados incrementan el interés de los investigadores y productores por profundizar en el estudio de esta especie.

También Fundora, (2013), considera que en condiciones normales de manejo y alimentación los búfalos son capaces de producir leche y carne de calidad de manera rentable y sostenible.

En la provincia existen varios autores que han investigado este tema como Lajos, (2012), quien refiere en su investigación, que la variante de producción de biomasa para los búfalos en ceba, puede incrementar la ganancia diaria de peso; acortando el ciclo de producción de carne de categoría primera para el sacrificio. De la misma forma Domínguez, (2013), manifiesta que en el experimento aplicado con *Moringa oleífera* Lam, como suplemento forrajero en la alimentación de búfalas lecheras, las producciones de leche obtenidas resultaron superiores al compararlas con el experimento cuando se utiliza la *Leucaena leucocephala* Lam.

Cuba como nación subdesarrollada que necesita de una alimentación sostenible para la población, se basa en los lineamientos del VI y VII Congreso del Partido, en los que refiriéndose a la política económica se hace especial énfasis al desarrollo e incremento del programa ganadero en las actividades vacunas y bufalinas, entre otras; con esos fines se introduce el búfalo como vía alternativa para la producción

de leche y carne de alto valor biológico; no competitivo con otras especies. En 1983 comienza en el país de forma comercial procedentes de Panamá la introducción de la raza bufalina y en la provincia Sancti Spíritus llegan los primeros animales en la década del 90, fundamentalmente en los municipios La Sierpe y Yaguajay, teniendo en cuenta las características edafoclimáticas de estos municipios (PCC, 2016).

Desde el año 2003, la Empresa Agropecuaria Obdulio Morales comienza con la explotación del búfalo, los cuales estaban disgregados en varias unidades productivas. En el año 2009 surge la Unidad Empresarial de Base (UEB) Bufalina Nela, perteneciente a dicha empresa; la que cuenta con un rebaño de 1362 cabezas y de ellas hembras 909, las cuales son destinadas a la producción de leche.

Al analizar los resultados obtenidos en la producción de leche de la UEB, durante los años 2014 y 2015, se pudo constatar que existe una diferencia de 1253 litros en el último año (2015), respecto al anterior, motivada fundamentalmente por la disminución de los litros de leche por búfalas, por lo que para alcanzar el éxito en la producción de leche, no solamente es necesario disponer de una alimentación adecuada, sino que es necesario manejar un conjunto de indicadores zootécnicos y veterinarios que permitan guiar con eficiencia el proceso productivo.

Teniendo en cuenta que se observa una disminución del promedio de litros de leche por búfala; es que se plantea el siguiente **Problema científico**:

¿Cómo incrementar el promedio de litros de leche por búfala en la UEB Bufalina Nela?

La investigación cuenta con el siguiente **objetivo general**: desarrollar un sistema agroproductivo que contribuya a incrementar el promedio de litros de leche por búfala en la UEB Bufalina Nela.

Para guiar la misma se utilizaron los siguientes objetivos específicos:

1. Construir un marco teórico referencial que contemple el análisis de la literatura relacionada con los sistemas agroproductivos, así como las generalidades y potencialidades de la especie bufalina.

2. Diagnosticar las condiciones agroproductivas para la implantación del sistema en la UEB Bufalina Nela.
3. Elaborar el sistema agroproductivo para contribuir al incremento del promedio de litros de leche por búfala en la UEB Bufalina Nela.

De la misma forma para conducirla se plantea la siguiente **hipótesis de investigación**: si se elabora un sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela, entonces se contribuirá a incrementar el promedio de litros de leche por búfala.

Variables:

Variable independiente: Sistema agroproductivo

Sistema agroproductivo:

Existen varias definiciones de sistema agroproductivo, según, (Herrera, 1999) por ejemplo, “es el conjunto de las actividades que concurren a la formación y a la distribución de los productos agroalimentarios, y en consecuencia, al cumplimiento de la función de alimentación humana en una sociedad determinada”.

Variable dependiente: Promedio de litros de leche por búfala

Promedio de litros de leche por búfala: Indicador que expresa la relación entre la producción total de leche de un animal (búfala), dividido entre los días de lactancia. Este parámetro también se puede obtener diario al dividir la producción total de leche de una unidad, (finca o lechería) entre el total de búfalas en ordeño.

Operacionalización de las variables:

Variable	Dimensión	Indicadores
Promedio de litros de leche por búfala	Genética	Definición de razas Selección negativa
	Calidad del manejo de ordeño	Asistencia de trabajadores y cumplimiento de normas organizativas para el manejo Condiciones de trabajo Capacitación y especialización de los trabajadores.
	Días de lactancia	Cumplimiento de plazos reproductivos Calidad del manejo Salud animal Alimentación

En la investigación la población la constituyen el total de hembras bufalinas (bucerras, buñojas, buvillas y búfalas) de la UEB Bufalina Nela, las que suman 909 cabezas.

La muestra está conformada por 417 hembras bufalinas en ordeño de la UEB Bufalina Nela, que representan el 46% de la población.

Se utiliza una metodología general que parte de una concepción dialéctico materialista, o sea se observa el fenómeno, se investiga y se toma una postura sobre este, donde se analiza un objeto específico en un contexto específico; para ello después de consultar varios autores en el tema, se considera que lo planteado por Sampieri, sobre el enfoque mixto, el cual emerge como alternativa de grandes potencialidades en el contexto científico actual, fue el método idóneo para conducir mejor la investigación; para ello se utilizarán los dos paradigmas, cualitativo y

cuantitativo, empleando además métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos.

Fundamentalmente dentro de los métodos del nivel teórico se empleó el **hipotético deductivo**, el que partió de una hipótesis sustentada por el desarrollo teórico y empírico; este facilitó explorar las causas que provocan el problema objeto de estudio y sobre su base deducir las vías de solución, también fue utilizado el **analítico sintético** el que se empleó con el propósito de obtener regularidades a partir del estudio del objeto y el campo de investigación; permitió descomponer la problemática en partes y determinar cuál era el problema en síntesis, fue utilizado además el método **histórico lógico**, el que nos posibilitó conocer como ha sido la trayectoria del problema y la lógica a seguir para solucionar el mismo.

También fueron utilizados métodos del nivel empírico como la **observación científica**, la que permite el diagnóstico y la obtención de información primaria sobre el fenómeno en cuestión, la **entrevista**, a través de la cual se obtuvo información amplia y directa con los expertos y sujetos del escenario productivo, además constata aquella obtenida por los otros métodos, **el cuestionario**, que fue aplicada a los trabajadores para conocer el estado actual del problema en cuestión. Se llevó a cabo además el **análisis de documentos**, el que aportó datos imprescindibles para fundamentar, planificar y organizar el trabajo con las variables determinadas previamente. Dentro de los métodos estadísticos o matemáticos para el análisis se utiliza el cálculo porcentual el que propició el procesamiento cuantitativo de los diferentes datos.

Novedad científica:

Se desarrolla un sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela, donde se conjuga la relación suelo – planta – animal - hombre, que contribuya al incremento del promedio de litros de leche por búfala, lo que potencia la producción de leche y los ingresos económicos para la unidad y los trabajadores, todo lo cual permite el mejoramiento de su calidad de vida y el desarrollo agropecuario de la comunidad.

Aporte práctico:

El aporte práctico se verá en las tres dimensiones siguientes:

Económico: se contribuirá al incremento del promedio de litros de leche por búfala lo que aumenta la producción lechera bufalina, representando mayor producción mercantil.

Sociales: la elaboración del sistema agroproductivo, tributará al mejoramiento de la seguridad alimentaria de la población del territorio, así como a la generación de empleos con enfoque de género y a elevar la calidad de vida de los comunitarios.

Medio ambientales: utilización racional de los recursos naturales y renovables disponibles mediante la promoción e implementación de principios agroecológicos, que garanticen la conservación del medio ambiente.

La tesis se estructuró de la siguiente forma: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el Capítulo I se trata el tema de los sistemas agroproductivos aplicados en el sector ganadero, vinculados a la producción de leche, así como las generalidades de la especie bufalina, en el Capítulo II se exponen los datos fundamentales que caracterizan el entorno donde se desarrolla la investigación, así mismo el análisis de la información aportada por el diagnóstico realizado con el empleo de las técnicas y métodos de investigación aplicados y en el Capítulo III se elabora el sistema agroproductivo para contribuir a incrementar el promedio de litros de leche por búfala en la UEB Bufalina.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Introducción.

En el país se está dedicando especial atención en los últimos años al desarrollo de la especie bufalina, dada sus características y potencialidades (elevado índice de natalidad y ser muy resistente a las enfermedades); las cuales le permiten obtener leche y carne de calidad y poder ser utilizados como animal de trabajo, en este capítulo se muestran las generalidades de la especie bufalina, el estado actual en nuestro país, la producción de biomasa para el desarrollo de la ganadería, sistemas para la producción de leche, así como aspectos relacionados con el desarrollo local en Cuba y la influencia de lo comunitario en el desarrollo local.

1.2. Sistemas agroproductivos en el sector agropecuario.

Uno de los grandes problemas de todas las sociedades en el presente siglo desde los aspectos económico, social y ambiental es como enfrentar la satisfacción de las necesidades siempre crecientes de la población enfrentando una realidad donde los recursos son cada vez más escasos, con un medio ambiente cada vez más agotado por los daños que le ocasionan la contaminación y una administración al límite de sus posibilidades que obliga a buscar alternativas para atenuar la reducción de la diversidad de las especies y a la vez obtener un desarrollo económico que no erosione las expectativas productivas de las futuras generaciones pero que permita obtener un desarrollo sustentado por los avances científico técnicos.

Los sistemas de producción bufalina en el trópico se han basado principalmente en la utilización de pastos y forrajes como fuente básica de alimentación, los cuales por fluctuaciones en calidad y cantidad a lo largo del año causan períodos de estrés nutricional y consecuentemente, una reducción en la productividad animal, (Delgado, 2006).

Senra (1999) señala que la clasificación de los sistemas de producción de leche puede basarse en diversos criterios, dependiendo de que se le dé mayor o menor importancia a algunos de los factores que influyen decisivamente en los sistemas, lo cual dependerá de las condiciones climáticas y socioeconómicas. Esto hace difícil

encontrar un patrón común para clasificar los sistemas de diferentes países que presentan diversidades climáticas y socioeconómicas muy marcadas. Por ello, finalmente apunta, que la definición de los sistemas no puede concretarse solamente a una clasificación general, sino también considerar subsistemas o variantes, para poder ubicar estas últimas dentro de límites más estrechos.

En este sentido hay que tener presente la clasificación de los sistemas de producción pecuarios propuesto por la FAO (Steinfeld y Mäki-Hokkonen, 1999) la cual se basa en criterios de integración con cultivos, relación de los sistemas con el uso de la tierra y la relación de los sistemas con una zona agroecológica, todo lo cual parece lógico, simple y permitirá el análisis a nivel de sistemas de las tendencias además de la formulación de recomendaciones para la investigación pecuaria, la planeación y el desarrollo de programas (Ruíz, 1997).

En Cuba se están utilizando dos sistemas de explotación: semi-intensivo y extensivo (García y Planas, 2003).

Sistema Semi-intensivo:

Es el utilizado en todas las lecherías que se establecieron desde 1996 en las diferentes provincias del país. El objetivo es la producción de leche y los machos sin interés genético se destinan para la producción de carne, como subproducto.

Las instalaciones de este sistema se caracterizan por presentar una nave de ordeño (cepo tipo tandem), otra para los bucerros en su período de amamantamiento y un cargadero. Se recomiendan áreas con aproximadamente 80,0 ha de tierras para explotar 30 búfalas adultas, el reemplazo de hembras (5), el reemplazo de machos (3), un semental y los bucerros nacidos en el año de explotación (28 a 30 crías). Esto permite cargas aproximadas de 1 animal/ha.

Las unidades deben tener áreas de forrajes para el suministro de alimentos en el período de seca (caña de azúcar, king grass y banco de proteínas). El área de pastoreo estará acuartonada para facilitar el manejo de los animales y la mejor utilización de los pastos. Es recomendable el uso de las cercas eléctricas para un mejor manejo además de ser más económicas. El búfalo se adapta perfectamente a este tipo de cercado.

Sistema extensivo:

Se utiliza donde predominan los búfalos del tipo Pantano, tanto en los que se cruzan con sementales de Río para la absorción, como en los tres rebaños de búfalo de Pantano que se conservan como genofondos puros del país. El mejor método de explotación son los patios simples, en una proporción de 25 búfalas por semental o en patios múltiples que no deben exceder de 100 hembras con tres a cuatro sementales.

Las fincas con este sistema deben tener las áreas divididas en potreros. Ello garantiza un buen funcionamiento y manejo. Las principales áreas se destinarán a:

- Hembras en cría con sus bucerros.
- Hembras en desarrollo desde el destete hasta la incorporación, organizadas por grupos de edades.
- Machos en ceba.

En estas áreas es factible la utilización de las cercas eléctricas en los límites perimetrales y aún dentro de los propios potreros. Con ello se facilita la sistematización de los destetes. Son imprescindibles los corrales de trabajo, donde los animales se adapten a la presencia del hombre y sea posible realizar la identificación, los conteos, trabajos de selección, manejo y salud.

Se aconseja la crianza de búfalos en lugares con abundante sombra y pastos de alto valor proteico, con las características, de que aún en condiciones de pasturas naturales de más baja calidad, no es tan selectivo como el bovino y hace un mejor aprovechamiento de los alimentos (Planas, 2005).

El propio autor refiere que para la bajada de la leche en las búfalas se necesita de estímulo al igual que la vaca, pero el tiempo para que ocurra es más largo, comparado con el vacuno (2 minutos promedio). Para este propósito, se usa el bucerro, en la mayoría de los casos, cuando el ordeño es manual.

Existen diferencias fisiológicas en los estímulos para bajada de la leche y tiempo de ordeño más alargado con respecto al vacuno; por lo que el tiempo y tipo de estímulo son fundamentales para lograr un mejor ordeño (Hernández, 2005). También plantea

que es necesario trabajar por el logro de condiciones adecuadas para mejorar el manejo de las búfalas en ordeño y obtener una mayor productividad. Los aspectos a considerar son:

- Interacción animal - ordeñador, previo trabajo de amanse con las bucerras, búfalas de primera lactancia y las nuevas incorporadas a la unidad a las cuales debemos cepillar y dar baño con mangueras hasta que las mismas levanten las colas sin agitarla, permaneciendo apenas retorcida. La agitación de la cola en el búfalo cuando lo acariciamos es señal de desagrado; un gesto de confianza es cuando se deja rascar la cabeza.
- Un mes antes del parto, las buvillas se trasladan al lote de búfalas en lactación. Después del ordeño, se bañan se cepillan hasta calmarlas. Debe predominar siempre cariño, buen trato y dedicación. Con estas medidas las buvillas se condicionan a que la sala de ordeño sea un local de placer y al parir ya estarán acostumbradas a este ambiente y al personal que las atiende.
- Se suministrará una ración balanceada a las hembras 2 meses antes del parto, ya que cada kg de peso que gane antes del parto, se traduce en 5 kg de leche en la lactancia siguiente.
- Las búfalas después del parto permanecerán con sus crías para evitar el rechazo.
- Hay que observar que la cría mame de todos los cuartos, si no es así, se procede a la extracción del calostro.

En nuestro país, se realiza el ordeño manual tradicional. Generalmente la cría permanece con la madre durante el ordeño, pastorean juntos de 6 a 8 horas, para luego separarse hasta el día siguiente.

1.2.1. El sistema silvopastoril o agrosilvopastoril.

Si bien es cierto que la denominación de sistemas silvopastoriles (SSP) o agrosilvopastoriles (SASP) es reciente su conocimiento y uso se remonta muchos años atrás. Por ejemplo, en la India antes de la colonización donde existía una cultura floreciente y con un alto nivel educacional, la agricultura se basaba en la

unión de los elementos suelos agrícolas, pastoriles y forestales que se rotaban y combinaban convenientemente.

Actualmente las investigaciones para emplear los sistemas silvopastoriles o agrosilvopastoriles para detener el deterioro de los suelos y mejorar el ambiente, no sólo logran éstos efectos sino que pueden aumentar la productividad de los suelos.

Simón y col, (1996) definen el sistema Silvopastoril como cualquier situación donde se desarrollen conjuntamente árboles y pastos en un sistema de manejo integral cuyo objetivo sea incrementar el beneficio neto por hectárea a largo plazo.

Señalan además, que entre sus principales ventajas se encuentran:

1. Biomasa con alto contenido de proteína que oscila según las especies entre 14 y 30% o más.
2. Aprovechamiento de la energía solar. Los árboles son los organismos vivos que con mayor eficiencia utilizan la energía solar y su conversión en biomasa.
3. Sistema radical profundo. Ello le permite un mayor reciclaje de nutrimentos que mejoran la fertilidad de los suelos con una menor dependencia de los fertilizantes.
4. Alta utilización de los recursos naturales. Retienen la humedad, disminuyen la evapotranspiración y las pérdidas por lixiviación de los nutrimentos, controlan la erosión, toman el dióxido de carbono (CO_2) del aire descontaminado y lo convierten en materia orgánica y si son leguminosas fijan el nitrógeno atmosférico a través del *Rhizobium*.
5. Gran adaptación edafoclimática. Los árboles poseen gran resistencia al estrés hídrico y soportan intensos períodos de sequía, renuevan su follaje en el segundo trimestre del año con el alargamiento de los días y el incremento de la temperatura antes de haber comenzado las lluvias y permiten el fomento de las áreas marginales de baja fertilidad natural y topografía accidentada.
6. Diversidad de usos. Además de aportar sombra para el ganado, contribuye al desarrollo de la biodiversidad y ofrecen producciones secundarias como leña, madera, flores, etc.

En Cuba ha sido muy utilizado el *Gliricidia sepium* (Piñon, Piñon Florido, Piñon Milagroso, Matarratón, Bien Vestido, Amor y Celos, Jupiter, etc). Estos sistemas en el equilibrio biológico resultan efectivos y existe el criterio de los investigadores que los sistemas silvopastoriles son modelos de producción sostenibles.

Entre los sistemas de uso de la tierra que han sido aproximados por los investigadores, los sistemas integrados con la intervención de un componente forestal como los sistemas agrosilvopastoriles ocupan una posición predominante. La concepción de otros sistemas productivos como los sistemas silvopastoriles, hacen variar totalmente el manejo ya que puede llegar a cuestionarse la utilización de la sombra artificial al menos para el ganado adulto, acercándolos, en éste aspecto al comportamiento natural del ganado vacuno, favoreciendo la fertilidad de los suelos (Salas, 1987).

La inclusión de árboles leguminosos para la explotación ganadera, eficiente y amigable con el ambiente, implican además mejoras en la relación peso por edad a la incorporación, en el índice de reemplazo y en el aprovechamiento de la vida útil de las hembras; además de garantizar los vientres necesarios para el crecimiento de la masa ganadera (Vega et al.; 2016)

Teniendo en cuenta los planteamientos de los autores consultados anteriormente, la autora considera que para lograr la producción de leche sostenible en base a la autosuficiencia alimentaria es imprescindible que se tengan en cuenta, - al menos-, los siguientes aspectos:

1. Restituir la mayoría de los elementos minerales y la materia orgánica extraídas al suelo en las áreas de pastoreo y forrajes, mediante un eficiente manejo del reciclaje de nutrientes a partir de los propios animales, la introducción de las leguminosas, la reforestación, los abonos verdes, los cultivos de cobertura y el procesamiento e incorporación al suelo de residuos orgánicos de origen animal y vegetal.
2. Adecuación de la carga y el manejo animal a las posibilidades edafoclimáticas del ecosistema, principalmente las características y limitantes agroproductivas de los

suelos dedicados a la ganadería que permitan conocer su potencial productivo, seleccionar el propósito de producción, elegir las especies y cultivares de pastos, forrajes, cultivos y arboles a introducir y la tecnología o nivel tecnológico a emplear.

3. Producción de alimentos en cantidad y calidad que satisfagan las necesidades de mantenimiento y productividad de los animales a lo largo de todo el año, utilizando para ello técnicas tradicionales y de bajos insumos para su producción, procesamiento y conservación.
4. Usar eficientemente los recursos materiales, laborales y financieros, aprovechando de forma óptima los recursos locales; reduciendo la adquisición de insumos externos. Lograr la organización y utilización de la fuerza laboral disponible, buscando la vinculación, adaptación y capacitación del hombre al modelo tecnológico de producción. Crear independencia administrativa y gerencial en el uso de los recursos financieros, la reducción de los costos y la necesidad de alcanzar rentabilidad de la producción.
5. Aplicar tecnologías sostenibles desde los puntos de vista biológico, económico y social que integren los aspectos anteriores.

1.3. Generalidades de la especie bufalina.

El búfalo es un rumiante doméstico originario de Asia, desde donde fue llevado inicialmente a África, Europa y después al continente Americano. Esta especie se caracteriza por ser un animal doméstico, gregario, semiacuático, curioso, dócil, de hábitos nocturnos, temperamento delicado y sensitivo, gentil, inteligente, reservado y tranquilo, longevo, rústico y resistente a diversas enfermedades, esta raza proviene de mezclas de todas las razas.

El búfalo de Río es un animal sociable que se agrupa en rebaños de tamaño variable. Generalmente su domesticación es moldeada fácilmente para el fin que de ellos se espera, aprendiendo rápidamente por sí mismos. Ellos seleccionan su comida bien temprano en la mañana, al momento del crepúsculo y nuevamente en la noche. Los búfalos escapan de los insectos sumergiéndose totalmente en el agua hasta el morro. Durante muchos años, se ha venido valorando las potencialidades

del búfalo de agua como productor de leche, carne y su empleo como animal de trabajo. Su rusticidad permite que esta especie se adapte con gran facilidad a las condiciones adversas del medio ambiente, muy comunes en el trópico, incluso donde el vacuno no prospera (Ramírez, 2002).

Los búfalos de agua no buscarán confrontación con el hombre a menos que sean agredidos o provocados. Ellos son dóciles con las personas que les son familiares, pero pueden ser irritables alrededor de quienes no conoce (Machado, 2003).

Por muchas épocas estos rumiantes han sido alimentados con productos fibrosos y de baja calidad, con niveles muy bajos en proteína y energía (Angulo, et al 2004). Inicialmente estos animales han sido explotados bajo sistemas de pastoreo extensivo donde predominan los pastos naturales, razón por la cual estos pudieran haber desarrollado adaptaciones del sistema digestivo que les permite utilizar eficientemente los forrajes fibrosos, obteniendo así la energía necesaria para sobrevivir (Ranjhan, 1992).

Esta especie tiene la bondad de encontrarse dentro de las más demandadas mundialmente en los últimos diez años, debido a sus cualidades como animal multipropósito (leche, carne y trabajo), su capacidad fisiológica y genética los convierte en un alto productor de leche, su musculosa y abundante anatomía lo catalogan como un notable abastecedor de carne, además, constituyen una especie rústica, dócil, de gran longevidad y de fácil domesticación en dependencia del manejo adoptado, razón por la cual es llamado en ocasiones como el principal abastecedor de carne roja del futuro (FAOSTSAT, 2011).

Los búfalos de agua se encuentran entre los animales de mayor producción de las zonas tropicales cálidas y húmedas y de las zonas subtropicales. Esta especie, llamada Bubalus bubalis, posee algunas características morfológicas y físicas que facilitan una mayor adaptación a condiciones más variables que el ganado bovino del género Bos. Los pigmentos de melanina de la piel retienen la radiación ultravioleta, tan abundante en los trópicos, protegiendo así al animal de sus efectos perniciosos. Las glándulas sebáceas de la piel del búfalo están más desarrolladas y son más activas que las de los bovinos. En América, las principales concentraciones de

búfalos se encuentran establecidas en: Brasil, Venezuela, Argentina, Colombia y Trinidad y Tobago (García y Planas, 2002).

1.4. Distribución y población actual de la especie bufalina en el continente americano. Particularidades de la masa bufalina en Cuba.

El búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) originario de Asia, se introdujo en el continente americano a finales del siglo XIX en las islas de Trinidad y Tobago y posteriormente en un grupo de países de América Latina y El Caribe. Los países con mayor población de la especie en el continente americano son Brasil, Venezuela, Colombia, Argentina y Cuba, pero casi todos los países poseen rebaños de búfalos de mayor o menor tamaño y la tendencia es incrementar la masa existente, gracias al conocimiento de sus virtudes que se ha divulgado en los diferentes foros científicos desarrollados en los últimos años (Álvarez, 2003).

En los diferentes países del continente americano existen diferentes razas provenientes de los dos tipos: El lechero o de río (*Bubalus bubalis limneticus*) y el de pantano, llamado también Carabao o (*Bubalus bubalis fluviatilis*). Actualmente cada país trabaja en el mejoramiento genético de las razas que poseen por diferentes vías, que incluye el cruzamiento con razas introducidas de Europa con el objetivo de mejorar, básicamente, la producción de leche (García, 2003)

Aunque es difícil conocer con precisión la población actual de búfalos en América Latina, debido a que algunos países no informan con exactitud a los organismos internacionales encargados de cuantificar la masa existente de las diferentes especies de interés económico, se estima una población actual de alrededor de 4.12 millones de cabezas de búfalos (Zava, 2010), distribuidos por países según los valores que se ofrecen en la tabla 1.

Tabla 1. Población de búfalos en el continente americano

País	Población (miles de cabezas)	Fuente
Brasil	3 500	Bernardes, 2006
Venezuela	350	Coirán, 2008
Argentina	100	Zava, 2010
Colombia	100	FAOSTAT, 2008
Cuba	57.3	CENCOP, 2016
Perú	25.0	FAOSTAT, 2008
Trinidad	7.5	FAOSTAT, 2008
Paraguay	2.5	FAOSTAT, 2008
Ecuador	1.1	Romero, 2006
Surinam	0,5	ABC, 2006
TOTAL	4143.9	

Fuente: (Zava, 2010)

El desarrollo de esta especie en el país forma parte de la estrategia de los países subdesarrollados para incrementar las producciones de carne, leche y sus derivados, a partir de especies que no compiten con los seres humanos por las fuentes de alimento, Reguetti y Rodríguez (1996), el búfalo de río (*Bufalipso*) se explota en Cuba, principalmente mediante la utilización de instalaciones lecheras vacunas adaptadas a esta nueva especie. Se han informado producciones medias de 800 a 1000 kg de leche por lactancia (Mitad 2001, Fundora *et al.* 2001 y Fraga *et al.* 2007), de buena calidad, debido, específicamente, a su grasa, utilizándose en la provincia de Camagüey como vía efectiva para el ahorro de leche en polvo y con ello reducir su importación.

Cuba importó los tipos de río y de pantano, ambos factibles de cruzar, aunque tienen diferente dotación cromosómica (50 y 48 respectivamente), por ello nuestro país crece en la población de más interés, el tipo de Río, a través del sistema de cruzamiento absorbente.

Estos primeros ejemplares llegan a Cuba en 1983, alcanzando la cifra de 2984 animales, de ellos 279 de río y 2 705 de pantano, los primeros importados de Panamá , Trinidad Tobago y el resto de Australia (tabla 2), la cifra actual de búfalos

multiplica ampliamente la inicial, a este ritmo, han crecido los rebaños de búfalos de otros países, lo cual ubica a esta especie entre las de mayor tasa de crecimiento.

Tabla 2. Procedencia de los primeros ejemplares llegados a Cuba

PROCEDENCIA	FECHA	VARIEDAD	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
PANAMA	1983	RIO	25	2	27
TRINIDAD Y TOBAGO	1983-1986	RIO	241	11	252
SUB-TOTAL			266	13	279
AUSTRALIA	1987-1989	PANTANO	2648	57	2705
TOTAL GENERAL			2914	70	2984

Fuente: (Mitat, 2011)

En la provincia Sancti Spíritus se introducen los búfalos en la década de los 90 fundamentalmente en los municipios La Sierpe y Yaguajay (ver figura 1), teniendo en cuenta las características edafoclimáticas de sus suelos. En la actualidad el número de cabezas de búfalos controladas en la provincia asciende a 2861 cabezas, de ellas la mayoría con 1203, pertenecientes a la UEB. Bufalina, perteneciente a la Empresa Pecuaria Obdulio Morales del municipio Yaguajay, lo que representa el 42% del total provincial.

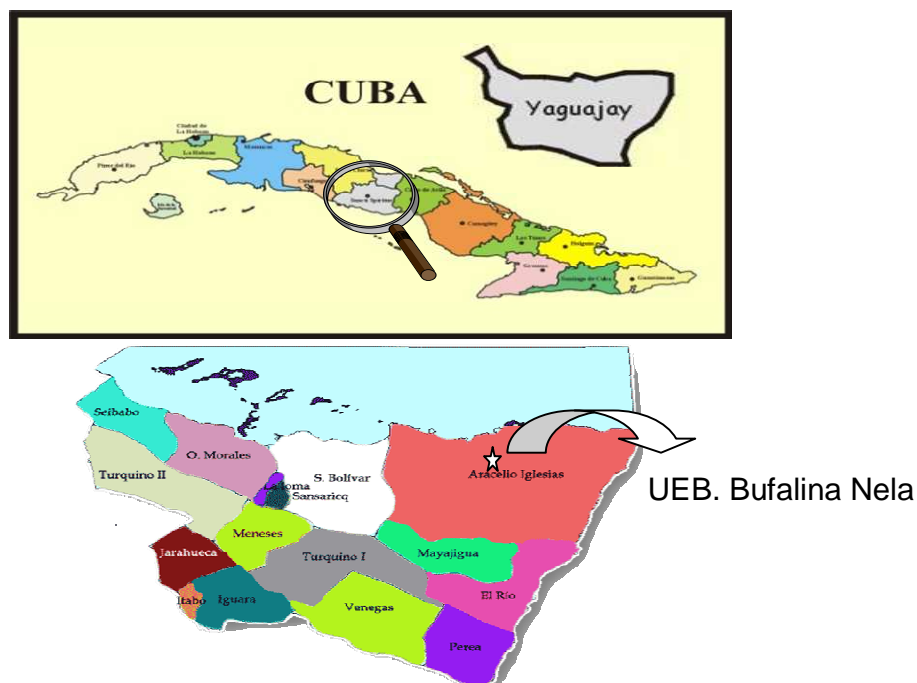


Figura 1. Ubicación de los búfalos en el municipio Yaguajay

Fuente: (Elaboración propia, tomando imágenes existentes)

El sector ganadero no ha logrado un nivel de recuperación productiva, por tal motivo se propone en el Programa de Desarrollo Ganadero la realización de cambios estructurales y de sistemas tecnológicos enfocado en la mejora de la base alimentaria desarrollando fundamentalmente la producción de los pastos y forrajes, con el objetivo de lograr procesos productivos competitivos, reducir los costos de producción y sustituir importaciones (Programa Ganadero, 2012).

La producción de leche de búfalas es sin dudas una actividad de gran importancia en varios países del mundo. A nivel mundial ocupa el segundo lugar en importancia por volumen producido luego de la leche bovina y seguida por la caprina y ovina. Cuando se habla de leche es necesario hablar de calidad, existen estudios científicos sobre los constituyentes de esta leche, comparándola con la leche de otras especies. La mayor diferencia se presenta en el contenido de crema y sólidos lo que la hace una materia prima de excelente calidad para la producción de derivados lácteos. En la tabla 3 se puede ver una comparación entre la leche de búfala y otras leches incluyendo la de la mujer (Águila, 2000).

Tabla 3. Comparación entre le leche de búfala y otras leches.

Especie	Agua	Grasa	Lactosa	Albúmina	Sales
Búfala	85 %	7.6 %	4.8 %	4.70 %	1.0 %
Vaca	90 %	3.5 %	5.0 %	0.35 %	0.9 %
Cabra	90 %	4.0 %	4.8 %	0.65 %	1.0 %
Oveja	86 %	6.3 %	4.5 %	0.90 %	1.1 %
Mujer	90 %	3.5 %	7.0 %	0.50 %	0.3 %

Fuente: (Águila, 2000)

1.5. La producción de biomasa para el desarrollo de la ganadería. Sistemas para la producción de leche.

Las unidades deben tener áreas de forrajes para el suministro de alimentos en el periodo de seca (caña de azúcar y king gras como banco de proteínas). El área de pastoreo estará acuartonada para facilitar el manejo de los animales y la mejor utilización de los pastos, es recomendable el uso de las cercas eléctricas para un mejor manejo además de ser más económicas. El búfalo se adapta perfectamente a este tipo de cercado (Fundora, 2013).

En nuestro país existen amplias regiones inexploradas o explotadas ineficientemente desde el punto de vista ganadero, debido a la falta de adaptación del ganado vacuno a la misma, como son los sectores bajos e inundables, estas regiones constituyen un hábitat adecuado para la cría de ganado bufalino, transformando campos marginales a potencialmente productivos, circunstancia que motivó la incorporación de dicho ganado a nuestro país (Mitad, 2011).

Los suelos de uso en la actividad ganadera en Cuba son muy diversos y se diferencian por las variadas condiciones de fertilidad y factores limitantes que presentan para el desarrollo y explotación de los pastos. Paretas (1990), publicó los resultados del programa de regionalización que define las mejores relaciones de adaptación de los pastos y forrajes en los suelos de Cuba, lo que constituye una herramienta de trabajo para la agrotecnia y el manejo de los pastos en los ecosistemas ganaderos.

En la literatura científica se reporta la notable influencia del suelo en el crecimiento y productividad de los pastos, ya que el mismo proporciona la humedad, nutrientes, oxígeno y temperatura necesarios para su óptimo desarrollo, lo cual varía con el tipo y la capacidad agro productiva del mismo (Sosa, 2011). En áreas de ganadería, y específicamente en zonas tropicales se presentan agudos problemas de deterioro de la relación suelo-pastizal, con pérdidas de la fertilidad de los suelos, erosión, salinidad y baja persistencia del pasto.

En cualquier explotación racional de producción de carne se busca que los animales sean capaces de convertir en el menor tiempo posible el alimento consumido para su desarrollo y terminación en carne de buena calidad, para ello debe presentar una buena ganancia de peso diaria. En general esta especie cumple lo anterior y son bien adaptables a diversas condiciones ambientales y de alimentación (Lajos, 2012).

Refiere el material digital del Centro de Enseñanza de Almería (2011) que ante la escasez de pasturas de buena calidad para alimentación y nutrición de ganado, ya sea en explotaciones extensivas como intensivas en suelos preferiblemente por debajo de los 1.000 msnm, se presenta una nueva, económica y excelente solución

ampliamente conocida con el cultivo de *Moringa oleífera*, arbustiva originaria de la India.

El propio material señala que los niveles de proteínas y vitaminas ubican la moringa como un suplemento de importancia en la dieta de ganadería de leche y de ceba, así como en la dieta de aves, peces, cerdos, etc., siempre y cuando haya un balanceo nutricional, con las siguientes contraindicaciones o problemas que deben resolverse previamente cuando se utiliza forraje fresco como alimento directo:

- Sabor peculiar de *Moringa oleífera* Lam en la leche si no se dejan transcurrir por lo menos 3 horas entre la ingesta y el ordeño.
- En vacas de parto, exagerado crecimiento del ternero en el vientre materno, por lo que debe provocarse un parto anticipado.
- Alto porcentaje de agua en el forraje fresco y baja presencia de fibra, por lo que se hace necesario deshidratar, y balancear con fibra tomada de cualquier pasto o tamo de cosechas. Se evitan de esta manera las deposiciones acuosas.

López R. y col. (2010) plantean evaluar el comportamiento productivo de bucerros alimentados con follaje fresco de *Moringa oleífera*. De esta forma se potencia la respuesta productiva de bucerros cuando se alimentan con 100 % del follaje de esta especie forrajera en sustitución al concentrado comercial, al tiempo que se reduce el costo de la crianza por sustitución del concentrado. Los animales mantienen el manejo tradicional establecido para lecherías de búfalas en Cuba: apoyo del ordeño y consumo de leche residual de la madre después del ordeño y hasta las 2 de la tarde, posteriormente son separados de la madre (hasta el próximo día) a corrales provistos de agua y donde se suministra el alimento.

En las investigaciones del uso de *Moringa oleífera* como forraje fresco para la alimentación de ganado, no se ha encontrado disminución en los volúmenes de leche, en animales que estaban en pastoreo y suplementados con concentrado y posteriormente se pasaron a pastoreo y suplemento de Moringa. (Domínguez, 2013)

Hasta hace muy poco los trabajos realizados en los trópicos tendientes a estudiar los sistemas de producción de leche eran muy limitados, con excepción de algunos

realizados en Australia. En la actualidad hay más estudios en éste sentido aunque una buena parte de ellos surgen de las encuestas o muestreos de las fincas donde se valoran las principales tendencias de los sistemas o factores que más inciden en la producción de leche en las granjas (Sosa, 2011).

Senra (1999) señala que la clasificación de los sistemas de producción de leche puede basarse en diversos criterios, dependiendo de que se le dé mayor o menor importancia a alguno o algunos de los factores que influyen decisivamente en los sistemas, lo cual dependerá de las condiciones climáticas y socioeconómicas. Esto hace difícil encontrar un patrón común para clasificar los sistemas de diferentes países que presentan diferencias climáticas y socioeconómicas muy marcadas; por ello, finalmente apunta, que la definición de los sistemas no puede concretarse solamente a una clasificación general, sino también considerar subsistemas o variantes, para poder ubicar estas últimas dentro de límites más estrechos.

En este sentido hay que tener presente la clasificación de los sistemas de producción pecuarios propuesto por la FAO (Steinfeld y Mäki-Hokkonen 1995) la cual se basa en criterios de integración con cultivos, relación de los sistemas con el uso de la tierra y la relación de los sistemas con una zona agroecológica, todo lo cual parece lógico, simple y permitirá el análisis a nivel de sistemas de las tendencias, además de la formulación de recomendaciones para la investigación pecuaria, la planeación y el desarrollo de programas. (Ruíz, 1997).

Una gran división para los Sistemas de Producción de Leche puede plantearse de la siguiente forma:

1. Lecherías Especializadas (LE)
2. Sistemas de Doble Propósito (SDP)

Dentro del Sistema de Doble Propósito pueden considerarse el uso de Sistemas Silvopastoriles y Agrosilvopastoriles.

Martín, (1998) señaló que cumplir con el objetivo de producción de leche por la vía de la explotación especializada o a través de rebaños de doble propósito es un tema

que ha cobrado un creciente interés en los últimos años, propiciándose ocasiones para la discusión de estos aspectos.

En la revisión bibliográfica realizada se pudo apreciar que son varios los autores que han dedicado su investigación al fomento y desarrollo de esta especie en la zona, mostrando métodos y técnicas que permitan alcanzar los objetivos planteados pero no incluyen en sus estudios aspectos relacionados con el desarrollo local a que se aspira en esa comunidad que tuvo que evolucionarse de una cultura azucarera a una cultura ganadera al quedar clausurado el antiguo central Aracelio Iglesias Díaz, el cual era el único sustento de sus pobladores.

1.6. Desarrollo agrario local.

Las políticas tradicionales de desarrollo agrario y rural en América Latina, han seguido tres grandes enfoques no necesariamente excluyentes: a) redistribución de la tierra, a través de diferentes tipos y modalidades de colonización y reforma agraria, b) modernización de la agricultura, mediante la aplicación de insumos tecnológicos y prácticas agrícolas de la “revolución verde” y c) desarrollo rural integrado, asociado a la provisión de equipamientos y servicios de apoyo a las regiones de reconocida potencialidad agrícola (Cárdenas, 2015).

Recientemente las políticas económicas de ajuste neoliberal, en sintonía con la globalización, han potenciado la agricultura eficiente y competitiva fundamentalmente hacia la exportación. No obstante, la pobreza rural campesina, la inseguridad alimentaria y el deterioro ecológico persisten o se empeoran en extensos territorios latinoamericanos.

En la búsqueda de nuevas alternativas, emerge el desarrollo rural con enfoque territorial, orientado a la transformación productiva con equidad social y sustentabilidad ambiental, mediante la activación y gestión de los múltiples activos de los territorios locales. (Camargo, 2004).

Es de esperar que una buena política sectorial agraria pueda estimular la producción y aún modernizar la economía, en la actualidad; en un contexto de crisis económica internacional y altos precios de los alimentos, unido a grandes afectaciones debido a los fenómenos naturales, se hace más urgente que nunca la necesidad de poner a

producir todas las tierras del país. En ese objetivo, el desarrollo agrario local juega un papel fundamental. A pesar de la existencia de experiencias puntuales en algunos territorios, la generalidad de los municipios no ha logrado encaminar su gestión hacia la implementación de procesos de desarrollo a escala local, por lo que se desaprovechan potenciales productivos de todo tipo, que pueden contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Retomando lo planteado por (Cárdenas, 2015), referido a estos temas, apremia el fortalecimiento de las capacidades de gestión para el desarrollo de la agricultura municipal; aplicando concepciones, estructuras y esquemas de funcionamiento que propicien el desarrollo local sostenible, sobre bases agroecológicas, de la actividad productiva agropecuaria: otorgando elevada prioridad a la creación de un enfoque de sostenibilidad y trabajando sobre el fortalecimiento del sentido de pertenencia de los equipos municipales a partir, sobre todo, de actividades de capacitación, que vayan mucho más allá de la simple formación técnica y gerencial, enfocadas en la contribución a la soberanía alimentaria del país a partir del incremento productivo. Se impone desarrollar un modelo, decisivo y priorizado por el estado cubano, para el desarrollo agropecuario y forestal, que permita el perfeccionamiento, implementación y evaluación de la estrategia de desarrollo de las municipalidades en el contexto cubano actual de la agricultura, caracterizado por:

- Deterioro de los ecosistemas agro-productivos
- Infraestructura deteriorada
- Falta de gestión
- Escasa disponibilidad de insumos y recursos
- Descapitalización de la fuerza técnica

El desarrollo agrario local es un proceso de concertación de los diversos actores que interactúan en el sector agropecuario y forestal en un territorio determinado; propiciando la participación permanente, creadora y responsable, de ciudadanos y ciudadanas, mediante un proyecto común (Cárdenas, 2015).

El objetivo del desarrollo agrario local es contribuir a la soberanía alimentaria y el desarrollo local, sobre un fuerte compromiso en las dimensiones: social, económico y ambiental:

Social: que posibilite la constante mejora de la calidad de vida de los agricultores, con equidad de género

Económico: que ofrezca alimento suficiente a precios asequibles a la totalidad de la población y posibilite el cumplimiento de los compromisos con los sectores más vulnerables de nuestra sociedad y las exportaciones

Ambiental: que además de minimizar la agresión al entorno, aporte a su paulatina recuperación, integrándose armónicamente al mismo. Para ello tienen que existir tres contextos:

1. Contexto Legal: que facilite y respalde el programa de desarrollo agrario municipal
2. Contexto Institucional: que exista la dirección económica y redes institucionales conectadas
3. Contexto Financiero: que hayan formas de articular las finanzas

El proceso de gestión en el contexto local se debe encaminar a lograr que los decisores locales utilicen las posibilidades que tienen el conocimiento y la inteligencia local para avanzar proyectos de innovación, a la construcción de un complejo Educación Superior- Conocimiento- Ciencia- Tecnología- Innovación- Sociedad que fortalezca las interrelaciones con instituciones del conocimiento en el proceso de apropiación social y una gestión económica local eficiente que permita el avance progresivo del territorio o sea debe realizarse con mentalidad de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), gestionando conocimiento y promoviendo la participación ciudadana para solucionar los problemas de la localidad y lograr el bienestar de sus pobladores. (Lazo Vento, et. al. 2007).

Toda estrategia de desarrollo local requiere de cambios cualitativos, donde el factor conciencia en el uso eficiente de los recursos endógenos pueda favorecer el mejoramiento de la calidad de vida, y destaca la capacidad reflexiva de los actores sociales, sus potencialidades de generar conocimientos, de pensar sobre sí mismos

y sobre la realidad que lo rodea, de diseñar e implementar acciones de cambio, y auto transformarse mediante su activa participación en este proceso (Guzón, 2006).

Coincidiendo con Albuquerque (2004), la autora considera que el desarrollo local es un proceso de transformación de la economía y de las sociedades locales, orientado a superar las dificultades y retos existentes, que buscan mejorar las condiciones de vida de la población mediante una actuación decidida y concertada entre los diferentes agentes socioeconómicos locales para el aprovechamiento eficiente y sustentable de los recursos endógenos existentes, garantizando la sostenibilidad de la producción y creando empleo y riqueza, para mejorar la calidad de vida y la satisfacción de las necesidades siempre crecientes de las comunidades locales.

Guzón, (2015), resalta un conjunto de aspectos fundamentales que deben formar parte de la definición de desarrollo local:

- En primer lugar el desarrollo local debe estar dirigido hacia la generación de bienestar y equidad social
- Debe proponer la construcción de una meta compartida y un proyecto formulado por las sociedades locales
- Debe basarse en una concepción del proceso sostenible, integral y viable
- Debe reforzar la identidad y sentido de pertenencia, por el significado y la legitimidad del espacio local para la población
- Debe basarse en el aprovechamiento eficiente y racional de los recursos endógenos, y tener la capacidad de estimular y diversificar las actividades económicas y su crecimiento
- Tiene que estar fuertemente sustentado en procesos participativos, más allá de la consulta o la movilización
- La cooperación y la solidaridad serían dos de sus principales premisas, para fomentar así la creación y/o fortalecimiento de redes sociales

- Debe ser un proceso creativo, articulador de actores y sujetos, innovador desde todos los puntos de vista , pero donde la planificación tenga un papel esencial

La autora coincidiendo con lo planteado por Guzón, alega, que realmente lo local es considerado como el espacio donde los ciudadanos participan y transforman, con el propósito de elevar la calidad de vida de los pobladores, pues solamente si la localidad está adecuadamente preparada económica, sociocultural y ambientalmente para enfrentar su desarrollo, entonces se podrá arribar a una comunidad más equilibrada, coherente y más consecuente en sus acciones y resultados, y eso es lo que se pretende lograr en Nela con el desarrollo de un sistema agroproductivo, que contribuya a incrementar el promedio de litros de leche por búfala lo que propiciará un aumento de la producción de leche bufalina; logrando nuevas fuentes de empleo tanto para hombres como para mujeres, los que se sientan incentivados con mejores salarios, más capacitados y preparados para enfrentar nuevos retos.

1.7. Conclusiones parciales del capítulo I.

La determinación del marco teórico de referencia acerca de los sistemas agroproductivos vinculado al desarrollo bufalino, permite corroborar que:

1. El crecimiento ascendente de la población de búfalos en los últimos años, demuestra que es una especie muy promisoría, que merita ser estudiada con mayor profundidad.
2. La propuesta de un sistema agroproductivo en unidades productoras de búfalos contribuye al incremento de la producción lechera bufalina, con los impactos económicos productivos que se derivan de éste.
3. Implementar sistemas agroproductivos posibilitaría la generación de nuevas fuentes de empleo para los pobladores locales, y el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo agropecuario de la comunidad.

CAPITULO II. DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES AGROPRODUCTIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA EN LA UEB BUFALINA NELA

2.1. Introducción.

El presente trabajo se realizó en la etapa comprendida entre los años 2014 – septiembre 2016, en la UEB Bufalina Nela, perteneciente a la Empresa Agropecuaria “Obdulio Morales” del municipio Yaguajay. Dicha unidad está ubicada en el Consejo Popular Aracelio Iglesias, siendo este el de mayor extensión territorial del municipio.

En el desarrollo de la investigación se utilizaron técnicas y métodos de trabajo científico, entre los que destacan: la observación, entrevistas a empresarios, directivos y trabajadores, seleccionados según criterio de intencionalidad y a miembros del Consejo de Dirección de la UEB Bufalina, donde se dispuso de información actualizada. Se utilizaron, además, el análisis de documentos para la recolección de Información y datos estadísticos, la tormenta de ideas con grupos comunitarios para analizar la percepción de la población sobre la investigación propuesta, se realizó además la matriz DAFO, que nos muestra la proyección estratégica a llevar a cabo en la UEB.

La tabla 4 refleja las técnicas que se utilizaron en la investigación y la muestra utilizada en función de cada una de éstas.

Tabla 4. Técnicas utilizadas en la investigación

No.	¿ Qué técnica?	¿ Para qué?	A quién
1	Entrevista (Anexo 1)	Develar información sobre sistemas productivos que intervenían en la producción, manejo y cuidado de la especie bufalina	43 operarios agropecuarios en función de lecheros, lo que representa el 100% de la fuerza de trabajo directa a la producción
2	Observación	Obtener información primaria sobre el fenómeno	Registros estadísticos de la UEB, donde se controla el movimiento de rebaño bufalino

			por meses y los registros de partes diarios de información en los que se recoge la producción diaria de leche, las búfalas en ordeño y el promedio de litros de leche por búfala
3	Encuesta	Develar información sobre el estado actualizado del problema en cuestión	Seis (6) jefes de finca y ocho (8) miembros del consejo de dirección de la UEB, lo que representa el 100%
4	Tormenta de ideas	Determinar la estrategia a seguir en la UEB Bufalina Nela	Seis (6) expertos a partir del método Delphi
5	Análisis de documentos	Develar datos imprescindibles para fundamentar la investigación	Departamento de Economía y de Producción de la UEB Bufalina

Fuente: Elaboración propia

2.2. Identificación y selección de expertos.

Este se ejecutó por el método Delphy, (Hurtado de Mendoza, 2003) donde se consultó un conjunto de expertos para validar nuestra propuesta sustentada en sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos, etc. Se realizó teniendo en cuenta el perfil profesional, vínculo directo con la actividad en cuestión y conocimiento del tema. Se tomaron en consideración las categorías científicas, así como la heterogeneidad de fuentes internas y externas para tener una visión más amplia del proceso, lo cual garantizará la calidad y eficacia de las estrategias a seguir.

Listado inicial.

- 1- Ing. Osmani León Palleiro, Director de la UEB Bufalina.
- 2- DrC. Andrés Ramírez Baffi, Especialista MINAG (facilitador o coordinador)
- 3- Ing. Pedro Rojas, Especialista en Proyectos de Desarrollo
- 4- MSc. Ing. Maritza Sosa González, Especialista Agropecuaria (anotador)

5- Ing. Ernesto Plana Cebreiro, Control Técnico

6- Ing. Ángel Torres Pérez, Esp. Ganadería.

7- Lic. Yuliet Alfonso Pérez, Esp. Económica

8-Yeranín Pérez Pérez, Técnico Contador

9- Lic. Yunia Rodríguez Chaviano, Esp. Recursos Humanos

10- Fidel López Pino, Jefe Finca La Magdalena

Se realiza una valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, evaluando de esta forma los niveles de conocimientos sobre la materia. Para ello se efectúa una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. Anexo 2.

En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema a estudiar.

Tabla 5. Grado de conocimiento de los expertos sobre el tema.

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									X	
2										X
3									X	
4									X	
5								X		
6								X		
7							X			
8				X						
9				X						
10						X				

Fuente: Elaboración propia

A partir de aquí se calcula el **Coeficiente de Conocimiento o Información** (K_c), a través de la siguiente fórmula:

$$K_c = n(0,1)$$

Donde:

Kc: Coeficiente de Conocimiento o Información

n: Rango seleccionado por el experto

Experto	Coeficiente Kc
1	0,9
2	1
3	0,9
4	0,9
5	0,8
6	0,8
7	0,7
8	0,4
9	0,4
10	0,6

Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar.

Resultados de la autoevaluación de las fuentes de argumentación de los posibles expertos

Fuentes de argumentación o fundamentación	E1			E2			E3			E4			E5			E6			E7			E8			E9			E10		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B			
Análisis teóricos realizados por usted		X		X			X			X				X			X		X			X		X			X			
Su experiencia obtenida	X			X			X			X			X			X			X		X			X			X			
Trabajos de autores nacionales		X		X			X			X				X			X		X			X		X			X			
Trabajos de autores extranjeros			X	X				X		X					X			X			X			X			X			
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero		X		X				X			X			X			X			X			X			X				
Su intuición	X			X			X			X			X			X			X			X			X					

Aquí se determinan los aspectos de mayor influencia. A partir de estos valores reflejados por cada experto en la tabla se contrastan con los valores de una tabla patrón:

Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

Experto	Coefficiente Ka
1	0,9
2	1
3	1
4	1
5	0,9
6	0,8
7	0,8
8	0,8
9	0,8
10	0,8

Una vez obtenido los valores del Coeficiente de Conocimiento (K_c) y el Coeficiente de Argumentación (K_a) se procede a obtener el valor del Coeficiente de Competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad que experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente (K) se calcula de la siguiente forma:

$$K = 0,5 (K_c + K_a)$$

Donde:

K : Coeficiente de Competencia

K_c : Coeficiente de Conocimiento

K_a : Coeficiente de Argumentación

Experto	Coeficiente K	Calificación
1	0,9	alto
2	1	alto
3	0,95	alto
4	0,95	alto
5	0,85	alto
6	0,8	alto
7	0,75	medio
8	0,6	medio
9	0,6	medio
10	0,7	medio

Después de obtenidos los resultados se valoran de la manera siguiente:

$0,8 < K < 1,0$ Coeficiente de Competencia Alto

$0,5 < K < 0,8$ Coeficiente de Competencia Medio

$K < 0,5$ Coeficiente de Competencia Bajo

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se seleccionaron los siguientes expertos:

1-Ing. Osmani León Palleiro, Director de la UEB Bufalina.

2-DrC.Andrés Ramírez Baffi, Especialista MINAG (facilitador o coordinador)

3- Ing. Pedro Rojas, Especialista en Proyectos de Desarrollo

4- MSc. Ing. Maritza Sosa González, Especialista Agropecuaria (anotador)

5- Ing. Ernesto Plana Cebreiro, Control Técnico

6- Ing. Angel Torrez Pérez, Esp. Ganadería.

2.3. Conformación de la matriz DAFO.

Listado de hechos

Debilidades

- Insuficientes condiciones de manejo de la masa (acuartonamiento, sistema de abasto de agua, área de sombreo e instalaciones)
- Decrecimiento de la cantidad de litros de leche por búfala
- Carencia de un sistema que contribuya al incremento de la producción lechera bufalina

Amenazas

- Afectaciones climatológicas (sequías, huracanes)
- Existencia de objeciones interministeriales que impiden cerrar el ciclo productivo
- Inestabilidad de insumos productivos

Fortalezas

- Experiencia en el manejo de la especie por más de 8 años.
- Existencia de suelos convenientes para la actividad, con pastos naturales que favorecen la producción de leche
- Presencia de un colectivo de trabajadores con sentido de pertenencia

Oportunidades

- Estar insertados dentro del Proyecto GEF - PNUD Sabana Camagüey con financiamiento
 - Creación de nuevas fuentes de empleo en una comunidad de pocos empleos para mujeres
 - Pertenecer a uno de los 5 municipios dentro del Programa Conjunto de Iniciativas Municipales para el Desarrollo Local

Se procede a analizar los resultados de la matriz DAFO, realizando el impacto cruzado con el establecimiento de la escala siguiente:

Puntuación de 0 a 3, con el siguiente criterio:

- 3. Muy importante
- 2. Importante
- 1 Poco importante
- 0 Nada importante

	O1	O2	O3	Σ		A1	A2	A3	Σ
F1	3	3	3	9		2	3	3	8
F2	2	3	3	8		3	2	0	5
F3	3	3	3	9		0	0	1	1
Σ	8	9	9	26		5	5	4	14

D1	3	3	1	7		1	2	2	5
D2	1	0	3	4		3	2	1	6
D3	2	0	3	5		0	1	0	1
Σ	6	3	7	16		4	5	3	12

Figura 2. Determinación del impacto cruzado

Fuente: Elaboración propia

Conformación de la matriz cruzada

	O1	O2	O3		A1	A2	A3
F1	CUADRANTE I (3 X 3 X 3)= 27 MAXI-MAXI Ofensiva PTO: 26				CUADRANTE II (3 X 3 X 3)= 27 MAXI-MINI Defensivo PTO: 14		
F2							
F3							
D1	CUADRANTE III (3 X 3 X 3)= 27 MINI-MAXI Adaptativo PTO: 16				CUADRANTE IV (3 X 3 X 3)= 27 MINI-MINI Supervivencia PTO: 12		
D2							
D3							

Figura 3. Matriz de impacto cruzado

Fuente: Elaboración propia

CUADRANTE	PTO	TOT	%
CUADRANTE I	26	27	96
CUADRANTE II	14	27	51
CUADRANTE III	16	27	59
CUADRANTE IV	12	27	44

Estrategia a seguir.

Como resultado de la aplicación de la tormenta de ideas con expertos seleccionados se devela la estrategia a seguir en la UEB Bufalina Nela, las que se resumen a continuación:

- Formar capacidades técnicas, generando nuevas fuentes de empleo para hombres y mujeres
- Garantizar un sistema agroproductivo que contribuya a incrementar la producción lechera bufalina
- Implementar eficazmente el plan contra desastres (afectaciones climatológicas, enfermedades emergentes y otras)
- Desarrollar condiciones óptimas de manejo de la masa (acuartonamiento, sistema de abasto de agua, área de sombreado e instalaciones), que garanticen un ritmo ascendente de la bioproducción
- Realizar el diagnóstico de gestación a todas las búfalas y buvillas de la UEB
- Utilización de variantes, que garanticen la producción constante y ascendente de la leche de búfala (modificación del flujo zootécnico)
- Mantener los vínculos con el gobierno local con el fin de continuar insertados en el Programa Conjunto de Iniciativas Municipales para el

Desarrollo Local (IMDL), que propicia establecer la concepción de cerrar los ciclos productivos

Los datos que aparecen recopilados en el informe de tesis, están sustentados en cifras de registros primarios que aparecen en el Departamento de Economía y Contabilidad de la UEB, en la oficina del CENCOP del municipio, además se utilizaron informaciones de la Oficina Municipal del CITMA, Oficina Territorial de Estadística, Proyecto Sabana Camagüey y Delegación Municipal de la Agricultura.

Igualmente la entrevista fue utilizada para corroborar la repercusión social en la comunidad de la crianza bufalina y la necesidad de contribuir al desarrollo local, potenciando la producción de leche.

Se utilizó el tabulador electrónico Excel montado en Windows 2007 y las tablas fueron elaboradas mediante las herramientas del Word.

2.4. Caracterización socio administrativa de la entidad.

La unidad objeto de estudio es la UEB. Bufalina Nela, la que se encuentra ubicada en el consejo popular Aracelio Iglesias, al norte del municipio Yaguajay, en la provincia de Sancti Spíritus, con Formas de producción agropecuarias.

Propiedades edafológicas:

El suelo predominante en el área es hidromórfico gley vértico mullido medianamente lavado (Hernández, 1999) con una densidad aparente de 1,26 g/cm³ una capacidad de campo de 42,1 % de textura arcillosa, con una profundidad efectiva media de 0,90 cm y de topografía llana. Este suelo presenta un drenaje superficial deficiente y altos niveles de salinidad. El drenaje interno, es lento y de forma general es defectuoso.

Objeto social:

- Producción de leche y carne de búfalo, a través de la Industria Láctea o Industria Cárnica, respectivamente
- Producción de alimentación animal

Clientes.

- Industria Láctea “ Río Zaza “ (Mérida)
- Matadero “Víctor Ibarra “ (Sancti Spíritus)

Entorno:

Existe una Granja, una UEB, una Cooperativa de Crédito y Servicio y dos Unidades Básicas de Producción Cooperativa.

Estructura organizacional.

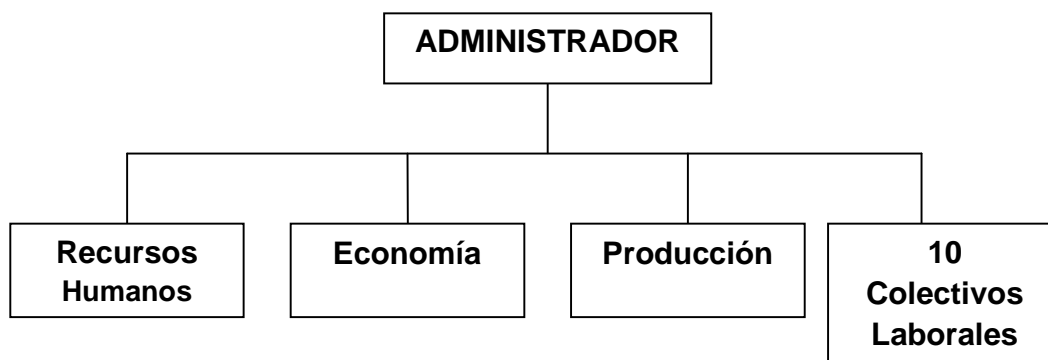


Figura 4. Organigrama de la UEB Bufalina Nela

Fuente: Elaboración propia

Capital humano

Total de trabajadores: **61** Hombres: **48** Mujeres: **13**

Tabla 6. Rango de edad y sexo

Rango de Edad	Mujeres	Hombres	TOTAL/%
	Cantidad/%	Cantidad/%	
17 – 30	1	11	20
31 – 40	4	8	20
41 – 50	7	15	36
51 – 65	1	8	15
+ 65		6	9
TOTAL	13	48	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Nivel cultural

Nivel Cultural	Total	Hombres	Mujeres
Obreros Calificados			
Técnicos Medios	11	6	5
Nivel Superior	7	3	4
9no. Grado	30	27	3
12 mo. Grado	12	11	1
6to. Grado	1	1	
Total	61	48	13

Fuente: Elaboración propia

Misión.

Fomentar la producción y comercialización de leche y carne bufalina, en calidad y cantidad, de manera sostenible, propiciándole al país la sustitución de importaciones.

Visión.

Lograr un incremento de la producción de leche en cantidad y calidad, bajo los principios de liderazgo, mejora continua y los valores de lealtad, éticos y sentido de pertenencia con la adecuada rentabilidad y respeto al medio ambiente.

2.5. Indicadores productivos en los últimos años.

En esta entidad se evidencia el principio genético de mantener los genes que garanticen las bondades de la especie en las condiciones cubanas, a través del mantenimiento y mejora de la raza de río y absorción de la raza de pantano al tipo de río, con la finalidad de lograr un animal lo más adaptado, resistente y productivo.

Las razas existentes son: Bufalipso y mestizo F1 (Bufalipso con Carabao) con el doble propósito de producir leche y carne.

En cuanto a la producción de leche se tuvo en cuenta los datos estadísticos correspondientes a los años 2014 y 2015, en el que se contó con la producción de leche total; período de lactancia; producción promedio/hembra/días de lactancia que aparecen reflejados en las tablas 8 y 9.

Tabla 8. Producción de leche de búfala, año 2014.

Meses	U/M	Producción de leche	Búfalas en ordeño	Promedio de litros por búfala
Enero	Litros	12975	99	4.2
Febrero	Litros	17206	170	3.5
Marzo	Litros	16710	130	4.1
Abril	Litros	10190	80	4.2
Mayo	Litros	9912.5	90	3.6
Junio	Litros	3647.5	50	2.4
Julio	Litros	2065	30	2.2
Agosto	Litros	2077.5	20	3.4
Septiembre	Litros	10415	76	4.6
Octubre	Litros	22687.5	174	4.2
Noviembre	Litros	36885.5	203	6.1
Diciembre	Litros	27991	225	4.0
T O T A L		172763	112	3.9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Producción de leche de búfala, año 2015.

Meses	U/M	Producción de leche	Búfalas en ordeño	Promedio de litros por búfala
Enero	Litros	21995	236	3.0
Febrero	Litros	22552	219	3.7
Marzo	Litros	21035	211	3.2
Abril	Litros	15071	142	3.5
Mayo	Litros	11458	116	3.2
Junio	Litros	6202	87	2.4
Julio	Litros	2757	36	2.5
Agosto	Litros	2055	26	2.5
Septiembre	Litros	6607.50	69	3.2
Octubre	Litros	20142.50	164	4.0
Noviembre	Litros	19827.50	206	3.2
Diciembre	Litros	21807.50	223	3.2
TOTAL		171510	145	3.1

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en las tablas anteriores en el año 2015 la producción de leche bufalina disminuyó en 1253 litros respecto al año 2014, disminuyendo además el promedio de litros de leche por búfala; es por ello que se elabora un sistema agroproductivo mediante el cual se pueda incrementar el promedio de litros de leche por búfalas donde se conjugue la relación suelo – planta – animal – hombre.

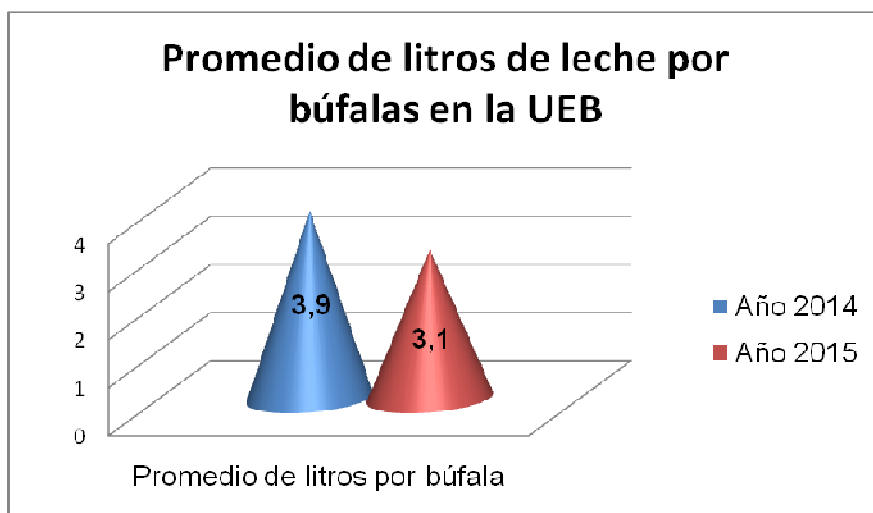


Figura 5. Promedio de litros de leche por búfalas durante los años 2014 y 2015.

Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto que nos aporta a nuestra investigación lo relacionamos en la figura 6, extraído del diagnóstico realizado a un total de 449 hembras (búfalas y buvillas), de las cuales 336 estaban gestadas lo que representa el 75% y 143 vacías; al observar el gráfico se aprecia que el período óptimo para los nacimientos son los meses de septiembre, octubre y noviembre donde ocurre el 95% de estos; por lo que se hace necesario intensificar la prevención, control y cuidado de los animales en esta etapa, suministrándole los suplementos y forrajes de manera estable aproximadamente 2 ó 3 meses antes del parto, demostrando así que si el animal dispone de pastos y forrajes, que incluyan leguminosas suficientes y plantas proteicas, puede expresar resultados positivos en la producción de leche.

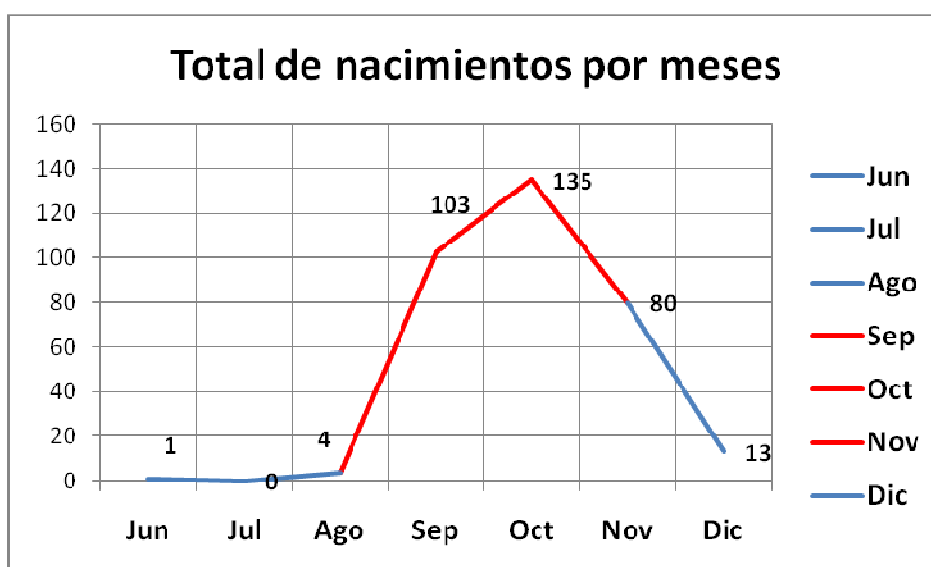


Figura 6. Total de nacimientos por meses según el diagnóstico realizado.

Fuente: Elaboración propia

2.6. Flujo zootécnico de la UEB Bufalina Nela

La producción bufalina actual está concentrada en 6 lecherías de 60 búfalas en ordeño y dos sementales cada una, que cuentan con la casa de lechería típica para esta producción, con áreas de pastoreo de búfalas recentinas y gestantes, área de pastoreo para bucerros y bucerras, áreas para forraje y área para equinos de trabajo.

El flujo zootécnico está concebido de forma general a nivel de entidad, (figura 7), cuenta con un centro de desarrollo para hembras, un centro de desarrollo de buñojos y toretes, un centro de ceba de machos y un centro de buvillas de reemplazos, además de los patios de cría para el desarrollo de bucerras y bucerros.

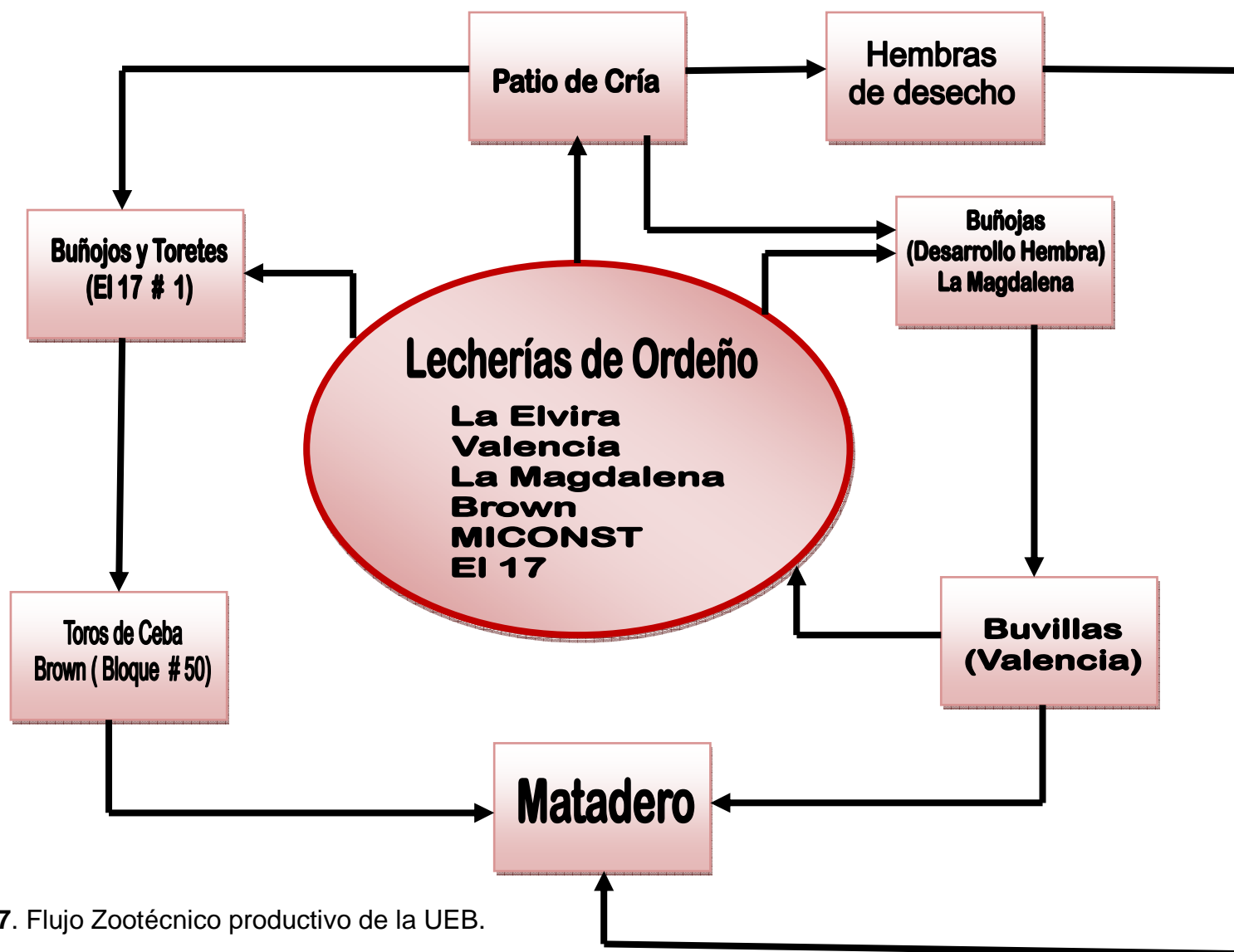


Figura 7. Flujo Zootécnico productivo de la UEB.

Fuente: Elaboración propia

2.7. Conclusiones parciales del capítulo II.

1. El diagnóstico realizado en la presente investigación, demuestra la ausencia de un sistema agroproductivo que permita el incremento de la producción lechera bufalina.
2. Las técnicas y métodos aplicados develan información actualizada sobre condiciones de trabajo, indicadores económicos, productivos y fuerza laboral calificada en la UEB Bufalina Nela.
3. Existe un gran potencial humano, altamente preparado y con gran experiencia, capaz de llevar adelante la estrategia planificada para incrementar el promedio de litros de leche por búfala en la unidad.

CAPITULO III. SISTEMA AGROPRODUCTIVO PARA CONTRIBUIR AL INCREMENTO DEL PROMEDIO DE LITROS DE LECHE POR BÚFALA EN LA UEB BUFALINA NELA

3.1. Introducción.

En este capítulo se presenta el sistema agroproductivo, haciéndose énfasis en las acciones a acometer de inmediato por la unidad para lograr el éxito de la propuesta, así como la proyección de un nuevo flujo zootécnico productivo, a través del cual se logra una mejor organización y manejo de la masa bufalina, y se ofrecen nuevos empleos para los comunitarios y un amplio proceso de capacitación, todo esto repercute en el desarrollo local y la mejora de la calidad de vida de los comunitarios.

3.2. Propuesta de sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela.

Un sistema agroproductivo es el conjunto de las actividades que concurren a la formación y a la distribución de los productos agroalimentarios, y en consecuencia, al cumplimiento de la función de alimentación humana en una sociedad determinada; o sea es la combinación integrada de técnicas agronómicas en función de la producción agropecuaria, donde se conjugan la interacción suelo – planta – animal – hombre.

Teniendo en cuenta esta concepción en la presente investigación, se elabora el sistema agroproductivo de la UEB Bufalina Nela, para lo cual se modifica el flujo zootécnico existente en la unidad (Ver figura 8)

Se propuso modificarlo ya que estos centros de desarrollo que hasta entonces eran sencillos, se deben hacer dobles y situarse en extremos contrarios para evitar que una enfermedad o epidemia extermine la masa total; representando cada uno de ellos un centro de costo, que permite vincular al hombre a los resultados finales de la producción.

Al modificar este flujo zootécnico, con los requerimientos planteados, se generan nuevos empleos para personas de la comunidad a los cuales la UEB tendría que capacitar para asumir esta tarea, que resultaría un eslabón esencial en el cambio y mejora de la calidad de vida de estos pobladores, constituyendo así este nuevo flujo

un sistema ya que sus componentes se relacionan entre sí para contribuir al logro del incremento del promedio de litros de leche por búfalas, potenciando la producción de leche y los ingresos económicos para la unidad y los trabajadores, con el consiguiente mejoramiento de su calidad de vida y el desarrollo agropecuario de la comunidad.

En este nuevo flujo zootécnico productivo, se encuentran en explotación las seis fincas previstas, y en cada una de ellas se habilitó un patio de cría para hembras y machos; los centros para el desarrollo de hembras están localizados en las fincas La Magdalena y El 17, unidades estas que se encuentran geográficamente ubicados en polos opuestos, pero que se encuentran relativamente cercas, por lo que al trasladar los animales los mismos no sufrirán al realizar grandes recorridos como se hacía anteriormente, que en ocasiones provocaba la muerte.

Los centros de desarrollo de machos para ceba se establecen en las fincas La Elvira y Brown, que al igual están ubicados en lugares opuestos y distantes, asimismo los centros de buvillas de reemplazo se localizan en las fincas Valencia y Miconst, aquí se monitorean y seleccionan para pasarlas a las lecherías cuando estén próximas al parto, por lo que el traslado es mucho más factible pues la distancia es menor.

Por otra parte, los centros de ceba macho encargados de recibir los animales destinados a la venta de carne se encuentran en las fincas La Magdalena y Brown; de aquí saldrían los animales con el peso previsto para el sacrificio los cuales irían al matadero con las hembras de desecho que son ubicadas en la finca La Elvira, después de ser diagnosticadas a través de la selección negativa.

La morera plantada estratégicamente es utilizada para la alimentación complementaria de las búfalas y buvillas en lactación y próximas a comenzar la producción lechera y para los bucerros y bucerras pequeños a los cuales anteriormente se le dejaba leche a las madres para que los mismos se amamantaran.



Figura 8 . Sistema agroproductivo en la UEB. Bufalina Nela
Fuente: Elaboración propia

La relación suelo-planta-animal-hombre son componentes imprescindibles del sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela. Esta relación constituye un cuatrinomio que determina la efectividad del mismo. En ello debe existir un equilibrio entre todos los factores bióticos y abióticos que propicien el balance de la interacción del hombre con los animales y la naturaleza, garantizando un ciclo natural sostenible.

Plantas

En este caso el hombre puede utilizar diferentes variantes en dependencia de las condiciones del terreno y las características de los pastizales.

Cercas vivas

Es una modalidad que consiste en la sombra o plantación continua de plantas, con capacidad para rebrotar a partir de tallos o ramas. Se utiliza en las cercas, para sombra de los animales, su follaje en la alimentación, sus ramas para la producción de leña y para construir nuevas cercas vivas. También se incluye el servicio de cortinas rompe vientos.

Bancos de proteína

Esta tecnología consiste en la siembra de árboles, arbustos y herbáceas rastreras, con un alto contenido de proteína (generalmente leguminosas), a altas densidades y en una determinada porción del terreno, con el objetivo de ser utilizadas como suplemento proteico en los sistemas de pastoreo.

Asociación de árboles en pastoreo.

En esta modalidad el objetivo principal es la producción ganadera y el secundario la producción de madera, leña, frutas, etc. Los animales consumen follaje y otras partes de los árboles. A su vez se señala que pueden tener éxito la inclusión de árboles leguminosos, en la rehabilitación de potreros degradados, podando los mismos y depositando el material en el suelo para que los animales lo consuman parcialmente y el material residual se degrade en el suelo.

Pastoreo en plantaciones forestales

En ésta práctica, los animales pastorean en una plantación que puede ser de árboles para la producción de madera, leña, frutales, palmares, etc. Sus objetivos son obtener algunos de los productos antes mencionados, disminuir los costos de control de malezas, reducir los riesgos de incendio y generar ingresos para la actividad ganadera.

La presencia de árboles produce sombra y mitiga el efecto de las altas temperaturas tropicales, lo que origina un ambiente más favorable para la producción y reproducción de los animales.

Suelo

El suelo es la Capa superficial de la corteza terrestre que sirve de sustrato a plantas, animales y al hombre y que posee características de fertilidad, debido al proceso de meteorización y descomposición de las rocas durante un tiempo geológico determinado.

El manejo agroecológico de los pastizales exige, entre otros aspectos, un conocimiento adecuado sobre los procesos de acumulación y descomposición de la hojarasca producida por las diferentes especies de pastos presentes en los ecosistemas, así como la relación de dichos procesos con los factores bióticos y abióticos que los caracterizan.

Tradicionalmente, en la ganadería, la relación entre los animales y el componente vegetal es unidireccional y el animal se beneficia de este último al obtener de él su alimento, pero no participa en su generación. En los sistemas de producción, donde se manejan los animales estabulados, es posible establecer una relación en los dos sentidos al utilizar la mayor parte del estiércol como fertilizante. De esta forma se puede contar con un sistema más equilibrado al beneficiarse al componente vegetal de nutrimentos aportados por los animales.

Estos suelos se recomienda rehabilitarlos, mediante la utilización de abonos orgánicos y prácticas agroecológicas.

Animal

Es de gran importancia para el desarrollo exitoso de la masa bufalina, propiciarle a los animales tanto los alimentos necesarios como un suficiente abasto de agua, para lograr que estos se mantengan hidratados al poder consumir los litros necesarios y establecidos para cada categoría, también es fundamental favorecerle áreas de sombreado a estos animales para su descanso.

Se deben realizar monitoreos constantes del comportamiento de los indicadores productivos y reproductivos de los animales y realizar pruebas de comportamiento, buscando siempre las mejoras genéticas.

Hombre

Existen acciones de manejo que proporcionan incrementos en las producciones, las cuales son visibles en el trabajo diario mediante las bondades observadas con las prácticas implementadas, tales como:

- Disminución de la compactación del suelo con la técnica del acuartonamiento
- Incremento de los pastos con la rotación adecuada
- Arborización que mejora las condiciones de vida con la sombra proporcionada. La reforestación se realiza con especies autóctonas que posibilitan la inserción de corredores biológicos para aves migratorias y sirven además como alimento animal y uso medicinal
- Cercados eléctricos para lograr un mejor manejo de los rebaños que supera los convencionales lo que contribuye a la contención de los animales

Es meritorio destacar que el hombre juega el rol protagónico en esta relación, porque es el que planifica y ejecuta cada una de las acciones que se realizan con el suelo, las plantas y los animales, garantizando así el manejo agroecológico de los recursos que es lo que asegura la sostenibilidad.

3.3. Acciones desarrolladas dentro del sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela.

- Selección en la UEB de un área para destinarla a la siembra de alimento animal, con la inclusión de leguminosas para satisfacer las necesidades proteicas de los animales

Se seleccionó un área céntrica en la unidad aproximadamente de 500 ha, para establecer la siembra de pastos, forrajes y plantas proteicas, los cuales serán suministrados a cada una de las lecherías y a los centros de desarrollo y ceba en los períodos de seca

- Realizar el acuartonamiento de los potreros para lograr una rotación adecuada de los pastos

En cada una de las seis (6) fincas declaradas anteriormente se realizan 31 cuarterones con una amplitud de 1 ha para las búfalas y 31 con 0.5 ha para los bucerros y bucerras, y delimitado con una cerca eléctrica que permita la contención de los animales, con el objetivo de ir rotando diariamente la masa bufalina por cada uno y al finalizar el mes comenzar nuevamente por el cuarterón número 1 y así sucesivamente. Estos cuarterones son fertilizados con materia orgánica, nitrógeno y potasio para mejorar la calidad de los pastos; además del estiércol depositado por los animales durante su rotación

- Mantener el suministro estable de agua en las fincas

Fueron instalados seis molinos a vientos (uno en cada finca), así como turbinas sumergibles con paneles solares, para hacer uso de la energía renovable, contribuyendo al ahorro energético en la unidad.

También se realizaron lagunatos o tranques de agua, para mantener el abasto suficiente de este preciado líquido a la masa animal ya que hasta el momento los mismos estaban sub-hidratados, pues no bebían el agua suficiente para su organismo (100 a 120 litros/día)

- Fomento de cercas vivas y los esquineros en los potreros para utilizarlos como sombra y alimentación

En cada una de las seis fincas se incrementarán las cercas vivas existentes con especies autóctonas y resistentes, logrando con ello una mayor fortaleza en los cercados y un ahorro económico considerable en la compra de postes, ya que las mismas nos proporcionan nuevos postes así como leña para la cocción.

- Selección negativa de las hembras con baja condición corporal y defectos físicos

A partir de este momento todos los años se realiza el diagnóstico de gestación a las hembras en desarrollo, con vistas a establecer las posibles fechas de parto, para trasladar a las gestantes al menos dos meses antes de la fecha prevista a las lecherías, para reforzar su alimentación con el suministro de follajes frescos, amansarlas y acostumbrarlas a las rutinas de ordeño; aprovechando esta oportunidad para proponerle al jefe de la unidad el reemplazo de las hembras con baja condición corporal y defectos físicos.

- Reducir al máximo el período improductivo del ganado con la incorporación de las hembras al evento productivo bien desarrolladas

En cada una de las fincas se cumple con lo establecido en cuanto a la alimentación del animal y al adecuado manejo de la masa.

- Selección en cada finca de las mejores bucerras, hijas de las mejores búfalas productoras de leche, con vista a incorporarlas al centro de desarrollo hembra, buscando mejoras genéticas

El jefe de cada finca, unido al resto de los vaqueros, llena minuciosamente la tarjeta de cada búfala con los indicadores pertenecientes a cada una de sus crías, para poder determinar las de mejor raza, y lograr avanzar en la genética.

- Reemplazo de los sementales en las fincas cada dos años, y realizar exámenes de andrología a las nuevas incorporaciones

En el manejo de los sementales, debemos tomar en consideración que al cabo de dos años de vida estos pueden montar a sus hermanas y dos años posterior al inicio de su función de semental la de montar a sus hijas, con el consiguiente incremento

de la consanguinidad. Por tal razón, al comienzo de la explotación de la unidad lechera, los sementales se adquieren en lugares diferentes al de la procedencia de las hembras y posteriormente sustituidos con sementales de otros rebaños cada dos años y seleccionados con pruebas de comportamiento.

El año anterior fueron comprados siete sementales en La Habana, y el jefe de cada finca lleva un control estricto de estos para indicar al jefe de la unidad cuando corresponde realizar el reemplazo.

- Monitoreo sistemático del peso vivo, los indicadores del desarrollo corporal y genital, junto a la estimación de la condición corporal, para arribar a la pubertad a edades óptimas

Es importante lograr una alimentación suficiente antes, durante y posterior al período de la lactancia, ya que en la medida que esta avanza a partir del pico de producción, disminuye la producción de leche, pero incrementa considerablemente el tamaño del feto. Igualmente, antes del pico de producción aunque la búfala esté vacía, se produce un incremento sostenido de la producción de leche (búfalas recentinas). Mensualmente se realiza la valoración de la masa en cada una de las fincas a través de la observación de los animales por parte de una comisión, resultados estos que son entregados en el departamento contable de la unidad para su posterior análisis en el balance económico.

- Adecuado manejo de la masa bufalina

Para facilitar el manejo durante la rutina de ordeño, las novillas gestadas, pasan por la sala de ordeño alrededor de 30 días antes del parto para que se adapten a las nuevas condiciones y son nombradas, para que en su posterior período productivo respondan a diferentes órdenes de los criadores.

- Establecimiento de morera (*Morus alba*) como biomasa proteica

Se estableció un área de esta planta, para suministrar el forraje a los bucerros, bucerras y búfalas en lactación en la época de sequía, debido a que la planta muestra una gran capacidad de rebrote. Su sistema de propagación es por estacas

(25 a 35 cm de largo y con no menos de 4 yemas y también por semilla). El primer corte se debe realizar a los 12 meses, con una frecuencia de poda de tres o cuatro meses aproximadamente.

➤ Balance alimentario en la masa bufalina

En la alimentación de la hembra bufalina para la producción de leche se deben integrar las leguminosas - por su alto contenido de lisina, leucina y treonina, unido a un elevado valor energético, vitamínico y mineral. También el uso de carbohidratos y proteínas.

La figura 9, muestra la relación entre nutrición – producción – reproducción que se tiene en cuenta en la implementación del sistema agroproductivo propuesto.

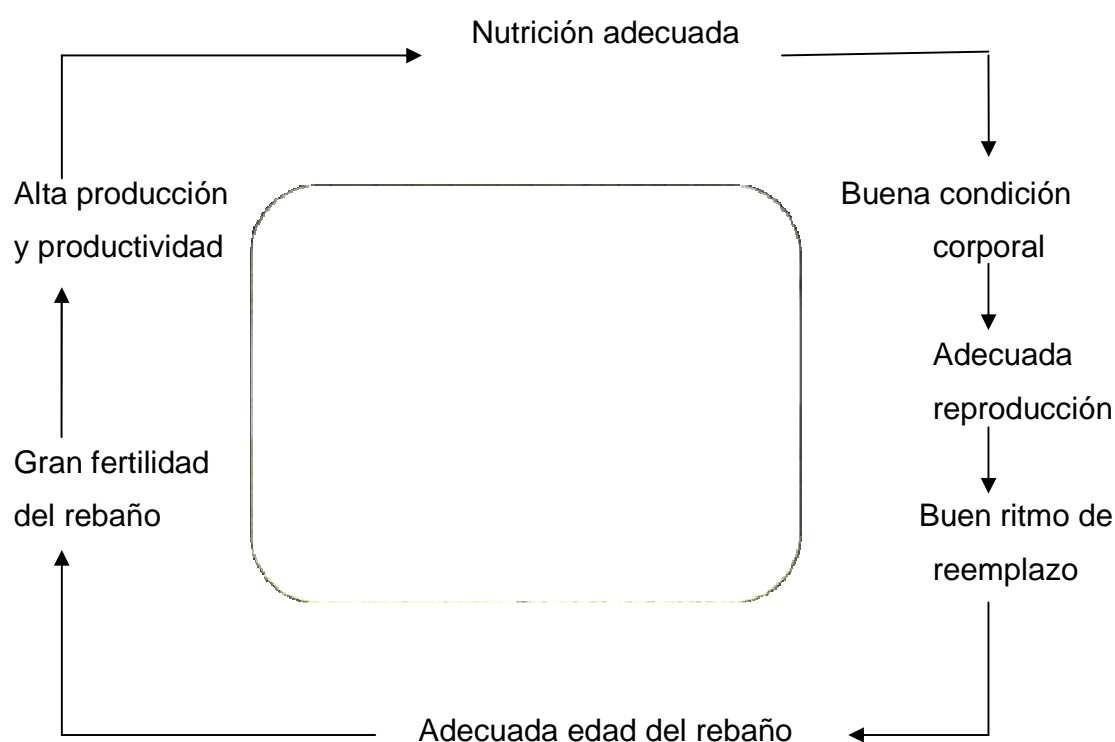


Figura 9. Nutrición – Producción – Reproducción

Fuente: Elaboración propia

3.4. Impactos económicos - productivos y socio - ambientales del sistema agroproductivo desarrollado.

Económicos - productivos

Como impacto económico – productivo, se pudo mostrar, que al comparar el promedio de litros de leche de búfala durante los años 2014 y 2015, con los datos estadísticos acumulados hasta el mes de septiembre del año 2016, evidenció un aumento significativo de este indicador, variando de 3.1 a 4.5 (+1.4), (figura 10), lo que implica un aumento de 1.4 litros.

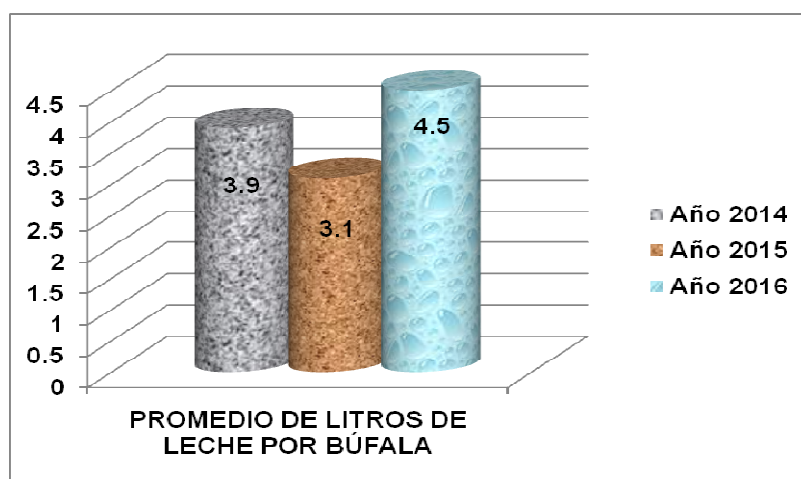


Figura 10. Promedio de litros de leche por búfala

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera la producción de leche en la UEB, aumentó al comparar los datos correspondientes al mes de septiembre de los años 2015 y 2016, superando este último al anterior en más de doce mil litros de leche, estos resultados han posibilitado que la unidad tenga efectos económicos favorables, con gran rentabilidad económica, lo que implicó mayores utilidades y con ello incremento en el pago por resultados que perciben los trabajadores.

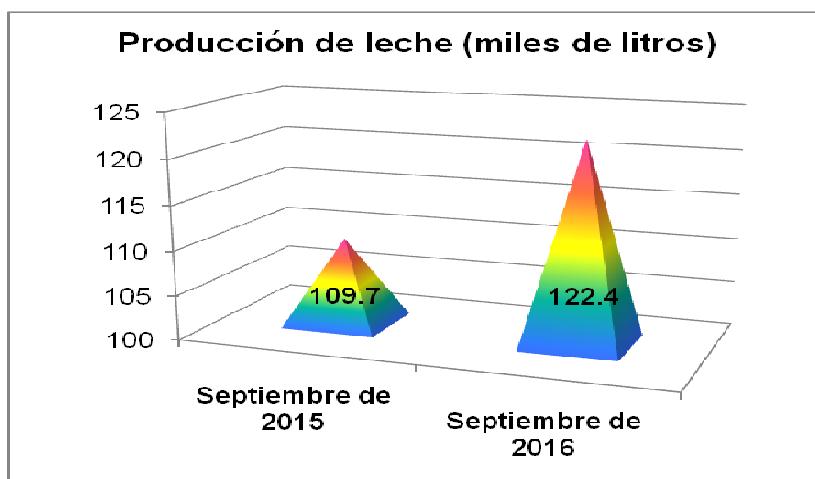


Figura 11. Producción de leche bufalina expresada en ml
Fuente: Elaboración propia

Socio- ambientales

Respecto al impacto socio – ambiental, podemos expresar que al aplicar técnicas agroecológicas en la UEB, se contribuyó al mejoramiento del entorno, a un manejo integrado productivo y ambiental de la crianza bufalina con un adecuado uso de los recursos naturales, lo que permitió mitigar sus efectos negativos en el ecosistema y obtener mejores resultados económicos y sociales a la vez que recupera el entorno natural.

También se observaron los resultados que mostramos a continuación:

- Arborización que mejora las condiciones de vida con la sombra proporcionada. Se elevaron los niveles de sombra en los potreros con la reforestación e implementación de cercas vivas; la reforestación se realizó con especies autóctonas que posibilitan la inserción de corredores biológicos para aves migratorias y sirven además como alimento animal y uso medicinal
- Se brinda fuente de empleo a los pobladores
- Se vincularon los alumnos de la escuela primaria “Juan Pedro Carbó Serviá” se la comunidad y el Centro Mixto “ Raúl Ferrer”, al aula de capacitación existente en la UEB, para elevar su preparación en temas relacionados con el desarrollo bufalino
- Disminución de la compactación del suelo con la técnica del acuartonamiento

- Incremento de los pastos con la rotación adecuada
- Incremento del salario medio de los trabajadores (figura 12)

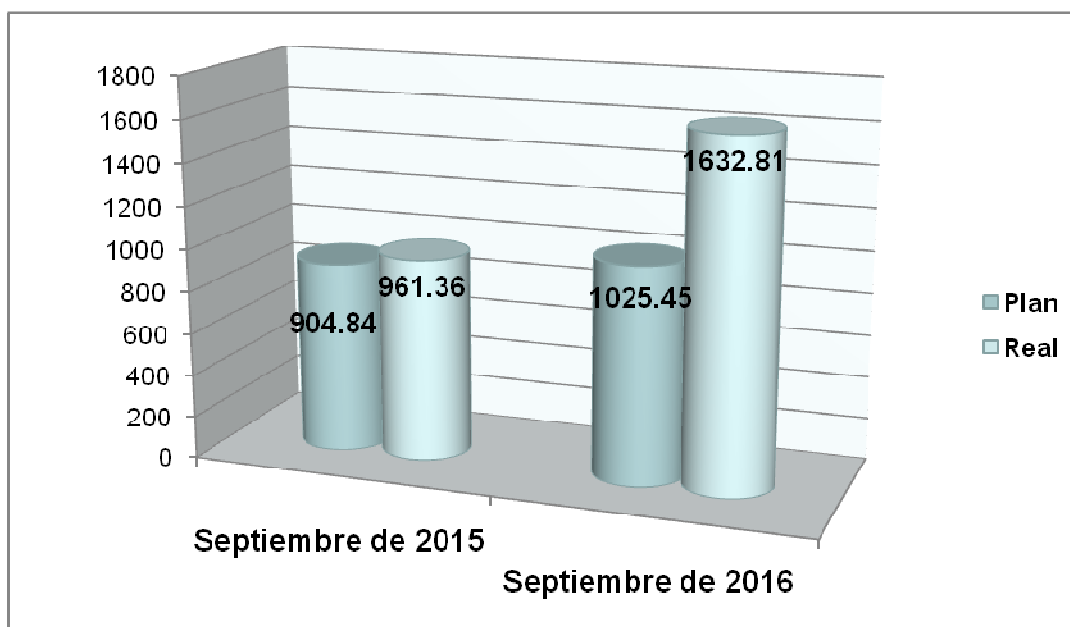


Figura 12. Salario medio de los trabajadores de la UEB. Bufalina Nela

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura 12, existe un aumento de \$ 671.45 pesos en el salario medio de los obreros, aspecto este que se revierte en mejor calidad de vida y bienestar familiar para los trabajadores de la UEB, que la mayoría son comunitarios.

El incremento de las utilidades en la UEB permitió además la integración de sus trabajadores, en las actividades de remodelación y embellecimiento de la comunidad, asumiendo los costos de estas acciones, dentro de las que se pueden mencionar, la pintura exterior de diferentes entidades de la comunidad como Casa del Trabajador Agropecuario (figuras 13 y 14), bodega, farmacia, taller electrodoméstico, consultorio médico de la familia, entre otros y la reconstrucción de la plataforma para los músicos (para la realización de fiestas populares, carnavales, actos políticos culturales, etc), la que se encontraba en muy mal estado (figuras 15 y 16).



Figura 13. Casa del Trabajador Agropecuario (antes)

Fuente: Elaboración propia



Figura 14. Casa del Trabajador Agropecuario (después)

Fuente: Elaboración propia



Figura 15. Plataforma para los músicos (antes)

Fuente: Elaboración propia



Figura 16. Plataforma para los músicos (después)

Fuente: Elaboración propia

3.5. Conclusiones parciales del capítulo III.

1. La relación suelo-planta-animal-hombre son componentes efectivos dentro del sistema agroproductivo, permite un equilibrio entre los factores bióticos y abióticos para garantizar los resultados esperados
2. La propuesta de sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela, se considera pertinente y da la medida para adecuarse a la solución de problemáticas vinculadas a la producción lechera bufalina.
3. Las acciones desarrolladas como parte del sistema agroproductivo en la UEB Bufalina Nela, reflejan impactos favorables en las dimensiones económico-productivo y socio- ambientales.

CONCLUSIONES GENERALES

Como resultado de esta investigación se logró arribar a las conclusiones generales siguientes:

1. El análisis de los presupuestos teóricos y metodológicos acerca de los sistemas agroproductivos y las generalidades y potencialidades de la especie bufalina permitió definir las bases científicas para la formulación de la propuesta.
2. El diagnóstico general realizado en la UEB Bufalina Nela, mostró la ausencia de un sistema agroproductivo efectivo que contribuyera al incremento del promedio de litros de leche por búfala y por consiguiente la producción lechera bufalina.
3. El sistema agroproductivo desarrollado y las acciones realizadas demuestran la efectividad del mismo, al obtenerse importantes impactos económicos, productivos y socio - ambientales, con un aumento significativo del promedio de litros de leche por búfalas de 3.1 l/búfala a 4.4 l/búfala en la UEB Bufalina Nela.
4. Los impactos económicos, productivos y socio – ambientales obtenidos con la aplicación del sistema agroproductivo desarrollado, han contribuido, a la participación comunitaria en aras del desarrollo local.

RECOMENDACIONES

Como resultados de esta investigación se brindan las recomendaciones siguientes:

1. Continuar con la investigación a partir de los resultados obtenidos y aplicar la propuesta de sistema agroproductivo de la UEB en otras fincas bufalinas, productoras de leche en la provincia.
2. Continuar realizando investigaciones científicas que contribuyan al mejoramiento del sistema agroproductivo aplicado.
3. Continuar la divulgación de los resultados de esta investigación mediante publicación de artículos, comunicaciones a congresos, monografías, presentaciones en sesiones científicas y cursos de formación, que permita su consolidación teórico-práctica y una mayor contribución al desarrollo agrario local sostenible de Yaguajay.

BIBLIOGRAFÍA:

- Águila, Edith. (2000). Contribución al Desarrollo de una Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental en Proyectos Agropecuarios. Estudio de Caso: Crianza de Búfalos de Agua en la Provincia de Villa Clara. Tesis en Opción al Título de Master en Agroecología y Agricultura Sostenible. CEARS, UNAGH, La Habana, pp.67.
- Alarcón, J.M; Alina Mitat. (1992). Crianza del búfalo de agua. Elementos básicos para la crianza del búfalo de agua. Revista ACPA- 2/92: 28-36.
- Albuquerque Llorents, F. (2004). Taller de la Red de proyectos de fomento a la integración productiva entre PyMES en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. Fondo Multilateral de Inversiones, 6-7 de septiembre, Cartagena de Indias.
- Alonso, J. (2001). Caracterización del ciclo estral y respuesta ovárica y endocrina a diferentes tratamiento hormonales. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Universidad Agraria de la Habana.
- Altieri, Miguel. (1997). Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable.
- Álvarez, J. (2003). Manual de crianza del búfalo revista ACPA. Sistema reproductivo de la hembra. Sociedad Cubana de Criadores de Búfalos. p. 19-25.
- Álvarez, J et al. (2010). Cría vacuna. Tecnología para aumentar la eficiencia productiva. Editorial Asociación Cubana de Producción animal, Cuba.
- Arenas, A.; Sanoja, N.; Gutiérrez, N.; Barrios, O. (2001). Características productivas de un rebaño de búfalos bajo condiciones de pastoreo en el municipio de Guanare del estado Portuguesa. Proceedings of VI World Buffalo Congress. Maracaibo, Venezuela. CD ISBN 980-296-839-0. Vol II. 423-431.
- Barzev, R. (2001). "Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales de la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano". Proyecto del Corredor

Biológico Mesoamericano (CBM) y el Proyecto Manejo y Protección de la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano, Honduras.

Benavides, J.E.; Lachaux, M.; Fuentes, M. (1993). Efecto de la aplicación de estiércol de cabra en el suelo sobre la calidad y producción de biomasa de Morera (*Morus sp.*). In: J.E. Benavides ed. "Árboles y arbustos forrajeros en América Central". Vol. II. Serie técnica, Inf. técnico No. 236. Turrialba, C.R. CATIE. pp. 495-514.

Cardenas, I. (2015). El desarrollo agrario municipal. La revista Agraria. ACTAF.

Bucarano, L. (2005). Valoración económica de los impactos generados por la introducción del búfalo en la Empresa Pecuaria Macún. Tesis en Opción al Título de Master en Contabilidad Gerencial. Villa Clara.

Camargo, J. (2000). Cuarenta Años con los Búfalos. CENCOP, MINAGRI: Primer Análisis de la Producción Láctea del Búfalo en Cuba. Encuentro Técnico CENCOP. 20 Diciembre, Villa Clara.

Camargo, M. G. (2004). Hacia un nuevo modelo de desarrollo. Universidad de Los Andes, Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales, Mérida.

Campo, E., Pérez, J., Alonso, J.C . (1996). Tratamiento en búfalas de río para distribuir los partos durante los meses del año. España. Rev.: Archivo de Reproducción vol, 1, p. 52-57

Campo, E. (2003). Comportamiento reproductivo del ganado Bovino y Bufalino. Universidad Agraria de la Habana.

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). (1998). Enfoques Metodológicos para la Valorización Económica de Impactos Ambientales. Documento de Trabajo Nº 8 Serie Economía Ambiental, Unidad de Economía ambiental. La Habana.

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). (1994). La Evaluación del Impacto Ambiental. Herramienta preventiva para la gestión del medio ambiente, Santiago.

- De la Cruz, D. (2014). Manejo sostenible de la masa bufalina en la reserva de la biósfera Buenavista. Potenciando la conservación de la Biodiversidad mediante la evaluación económica y ambientalmente sostenible de actividades productivas en el ecosistema Sabana Camagüey. Proyecto PNUD/GEF Sabana Camagüey. República Dominicana. 19-28.
- Delgado Fernández, Denia. (2006). El búfalo de agua: Contexto socioeconómico. Curso opcional de búfalos de la maestría de producción animal en el trópico. Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba.
- Domínguez, M. (2013). Utilización de Moringa oleifera Lam como suplemento forrajero en la alimentación de búfalas lecheras en el municipio Yaguajay. Tesis presentada en opción al Título de Ingeniero en Procesos Agroindustriales. Yaguajay, Sancti Spíritus.
- Escalante, LM. (1998). Venezuela: un paraíso para la cría del Búfalo. El Universal. Caracas.
- FAO. (1999). Erosión de suelos en América latina. Disponible en:
http://www.fao.org.desertification/searchdoc_dett.as?id_doc=2316.
- Fraga, L.M.; Gutiérrez, M.; Fernández, L.; Fundora, O. & Gonzalez. M.N. (2007). Algunos indicadores productivos y reproductivos del Bufalipso en la Empresa Genética El Valle de la provincia Matanzas. Datos preliminares. Instituto de Ciencia Animal. ACPA. Filial Matanzas.
- Fundora, O., González, M.E., Tuero, O., Vera A. M. (2003). Comparación del comportamiento productivo y la conducta de búfalos de río y vacunos acebuados en pastoreo en la etapa de peso vivo- ceba. Rev. Cubana. Ciencia Agrícola. Vol, 37, No, 2. p. 157.
- Fundora, O. (2004). Manejo y alimentación de una lechería de búfalas. Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba.
- Fundora, O., Quintana, F.O., González, M.E. (2004). Comportamiento y composición de la canal de búfalos de río alimentados con una mezcla de pasto estrella,

pastos naturales y leguminosas nativas. Rev. Cubana. Ciencia Agrícola vol, 38, No.43.

Fundora, O. (2013). Avances y perspectivas de la crianza del búfalo (*Bubalus bubalis*) en América Latina. Instituto de Ciencia Animal. Mayabeque. Cuba.

Funes, F. (1980). Leucaena. Una nueva posibilidad para la alimentación ganadera en Cuba. Agropecuaria Popular. 1 (3): 19,

García, Y. (1993). Características de la leche de Búfalas. Tesis de Grado en Ingeniería de Alimentos. UNESR. Venezuela.

García, S. y Planas, Teresa. (2003). Manual de Crianza del Búfalo. Sociedad Cubana de Criadores de Búfalos. ACPA. La Habana .

Guzón, A. (2006). Estrategias municipales para el desarrollo local en Cuba. Editorial Academia, La Habana.

Guzón, A. (2015). ¿ Qué municipio queremos?. Respuestas para Cuba en clave de descentralización y desarrollo local. “A propósito del desarrollo local en Cuba. P. 105 – 117. Cuba.

Hernández, R & Espinosa, Y. (2005). Ordeño de las búfalas. Rev ACPA. Vol (1): 16 p.

Herrera, D. (1999). Enfoque participativo para el desarrollo de la competitividad de los sistemas agroalimentarios. Serie Cadenas y Diálogo para la Acción – CADIAC-, IICA, San José, Costa Rica.

Hurtado de Mendoza F. S. (2003). “Cómo seleccionar los expertos” en <http://www.monografía.com/> (revisado diciembre de 2003).

Iñiguez, C.; A. M. Ameneiros, R. de Hombre, M. E. Marbot, J. Abreu, R. Battes, M. E. Perdomo y J. Pulido. (1987). Composición de la leche de búfala. Revista ACPA - 1/ 87. Ciudad de la Habana.

Lajos, A. (2012). Propuesta de producción de biomasa para la alimentación de búfalos de ceba en la UEB Bufalina Nela”. Tesis presentada en opción al Título de Ingeniero en Procesos Agroindustriales. Yaguajay, Sancti Spíritus.

- Lamela, L.; Valdés, R. & Fung, Carmen. (1996). Comportamiento del banco de proteína para la producción de carne. Resúmenes X Seminario Científico de Pastos y Forrajes. EPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 14.
- Lazo Vento, C.; Fernández Lorenzo, R. & Castillo Ortega, Y. (2007). Concepciones sobre desarrollo local. Experiencias en el Sistema de Dirección en Pinar del Río. Revista Economía y Desarrollo (Cuba) 1: 12-35.
- León, O. (2011). Análisis del manejo de la crianza de búfalos en la Unidad Empresarial de Base Bufalina Nela del municipio Yaguajay. Tesis presentada en opción al Título de Ingeniero Agropecuario. Yaguajay, Sancti Spíritus.
- Ligda, D. Water Buffalo Facts, London. (1998). [Consultado el 5 de marzo de 2010]. Disponible en: <http://ww2.netnico.net/users/djligda/waterbuf.htm>
- López Álvarez, J.R., Fundora Sánchez, Orlando and A. Elías. (2005). ¿Por qué el búfalo de agua presenta mayor eficiencia productiva que los vacunos? Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. VI(11): p. 1-6.
- Machado A. (2003). Caracterización del Manejo y de la Situación Sanitaria de la Especie Bufalina en la Provincia de Villa Clara. Tesis presentada en opción al Título de Master en Medicina Preventiva Veterinaria. Universidad Central de Las Villas, Cuba.
- Martín, P. C. (1998). Valor nutritivo de los pastos tropicales. Rev. Cubana Cienc. Agríc., 32:1.
- Mitat, A. (2001). El Búfalo de Agua, Animal Agrícola del Futuro. Conferencia Técnica CENCOP. 20 Diciembre, Villa Clara.
- Mitat, A. (2011). Conferencia Crianza de Búfalos en Nela. Taller Regional Occidental de Búfalos. Yaguajay, Sancti Spíritus.
- Paretas, J. J. (1990). Ecosistemas y regionalización de los pastos en Cuba. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. MINAGRI. 178 p.

- PCC. (2016). Partido Comunista de Cuba. Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VII Congreso del Partido Comunista de Cuba.
- Pezo, D.A. (1991). La producción ganadera en un contexto agroforestal. Rev. El Chasqui. 25:1.
- Planas, Teresa. (2005). Bubalus bubalis, una especie salvaje dócil y útil. Rev ACPA. Vol (1): 14 p.
- Ramírez, H. (2002). Impacto Zootécnico y Sanitario de la Crianza del Búfalo de Agua en la Provincia de Villa Clara. Tesis presentada en opción al Título de Master en Medicina Preventiva Veterinaria. Universidad Central de Las Villas, Cuba.
- Ranjhan, S K. (1992). Nutrition of river buffaloes in Southern Asia. In: Tulloh J H G and Holmes H D (editors). Buffalo Production. ELSEVIER. Amsterdam. Pp 111-134.
- Riesco, A. (1992). La ganadería bovina en el trópico americano: Situación actual y perspectivas. In: S. Fernández-Baca (ed.). Avances en la Producción de Leche y Carne en el Trópico Americano. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. p. 13-46.
- Ruíz, M.E. (1997). Clasificación de Sistemas de Producción Animal en: Conceptos y Metodologías de Investigación en Fincas con Sistemas de Producción Animal de doble propósito. CIAT Cali, Colombia.
- Salas, G. de las. (1987). El suelo bajo producción pastoril y agrosilvopastoril. En: Suelos y ecosistemas forestales con énfasis en América Central. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. p. 265.
- Senra, A. F. (1999). Sistemas de alimentación y manejo para la producción de leche en el trópico. En: Manejo y alimentación de Rumiantes. II Curso FEPALE, CENSA, La Habana, pp. 1-36.

Simón, L. (1998). Los árboles en la ganadería. Tomo I: Silvopastoreo. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba.

Sosa, Maritza. (2011). Sistema integrado ganadería agricultura en la UEB Nela. Conferencia Taller Regional Occidental de Búfalos. Yaguajay, Sancti Spíritus.

Vega A. M., Herrera R. S., Verena Torres., Lamela L., Montejo I. & Santana A. A. (2016). Comportamiento de hembras de reemplazo Charolais de Cuba en un sistema silvopastoril con respecto a un monocultivo. Cuban Journal of Agricultural Science, Volume 50, Number 1.

Zava, M. (2010). Buffalo Production in America. 9no World Buffalo Congress. Argentina.

<http://www.larevistaagraria.org/sites/default/files/revista/r-agra22/arti-01a.htm>

ANEXO 1. GUÍA DE ENTREVISTA

Objetivo: Recoger información empírica sobre sistemas agroproductivos que intervienen en la producción, manejo y cuidado de la especie bufalina.

Introducción.

- Presentación.
- Información del objetivo.
- Solicitud de la colaboración.

Cuestionario:

1- Sobre la aceptación de la crianza de búfalos

- a) ¿Considera ventajosa la crianza de búfalos en la localidad?
- b) ¿Sería capaz de dar criterios sobre esto?

2- Sobre el conocimiento de los sistemas agroproductivos aplicados en la ganadería:

- a) ¿Qué conoce sobre los sistemas agroproductivos?
- b) ¿Pudiera explicar al respecto?
- c) ¿Cuáles serían, a su consideración, las recomendaciones para un adecuado manejo de la especie bufalina en la UEB?

ANEXO 2.

Nombre y Apellidos: _____

1. Marque con una X en escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que usted tiene sobre el fomento y desarrollo de la especie bufalina en Cuba.

[illegible]