



KUXULKAB'

ISSN 1665-0514

REVISTA DE
DIVULGACIÓN
División Académica de Ciencias Biológicas

• Volumen XIV • Número 26 • Enero - Junio 2008 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



KUXULKAB'

ISSN 1665-0514

REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Gama
Editor en jefe

Dr. Randy Howard Adams Schroeder
Dr. José Luis Martínez Sánchez
Editores Adjuntos

Biol. Ma. Leandra Salvadores Baledón
Editor Asistente

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Dra. Silvia del Amo
Universidad Veracruzana

Dra. Carmen Infante
Servicios Tecnológicos de Gestión Avanzada
Venezuela

Dr. Bernardo Urbani
Universidad de Illinois

Dr. Guillermo R. Giannico
Fisheries and Wildlife Department,
Oregon State University

Dr. Joel Zavala Cruz
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Israel López Gama
Apoyo editorial

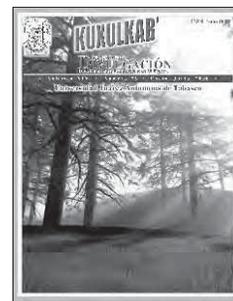
Publicación citada en:

- El índice bibliográfico PERIÓDICA., índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias. Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>
- E-mail: publicaciones@cicea.ujat.mx
- <http://www.ujat.mx/publicacion>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. Tel. y fax (93) 54 43 08. Imprenta: Imagen Gráfica, Morelos y Pavón No. 211. Col Miguel Hidalgo C. P. 86150 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco.

Nuestra Portada:

Diseñada por:
Liliana López Gama
Estudiante de diseño y
comunicación visual
FES Cuautitlán



Estimados lectores de Kuxulkab´.

Este primer semestre del 2008 ha puesto a nuestro estado en un proceso de reconstrucción con un alto compromiso y mayor conciencia de los impactos que ocasionamos al ambiente y que seguramente se magnifican dada la vulnerabilidad geográfica de nuestro estado. Los esfuerzos hoy están dirigidos a generar tanto estrategias de mitigación como de adaptación a fenómenos extremos que se presenten en nuestro estado.

El número que ahora se presenta agrupa una interesante variación que incluye varios artículos relacionados con los servicios ambientales. En ellos se presentan resultados de investigaciones de tesis vinculadas a proyectos de investigación que se llevan a cabo en nuestra escuela por académicos y estudiantes. Los doce artículos incluidos en este número destacan la importancia tanto de estudios básicos como aplicados en una amplia gama de temas como son alternativas sustentables, y captura de carbono, incluyendo datos del conocimiento tradicional de las plantas y aspectos relacionados con los parásitos de peces. Se presenta a su vez información resultante de investigaciones relacionadas con la gestión en el área ambiental.

Como siempre, los invitamos a enviarnos sus manuscritos y esperamos que esta invitación cada vez más sea aprovechada en especial por nuestros estudiantes, no sólo aquellos que han terminado o se encuentran realizando sus proyectos de tesis cuyos resultados de sus investigaciones quieran compartir, sino también a aquellos estudiantes que mediante notas informativas que desarrollen durante sus cursos quieran compartir con nuestros lectores los temas que consideren serán de interés general o de utilidad a sus compañeros. Agradecemos el interés de los colaboradores de otras instituciones interesadas en la divulgación de la ciencia que comparten con nosotros temas de interés general así como los resultados de sus proyectos y los exhortamos a continuar haciéndolo. Reiteramos nuestro sincero continuo agradecimiento a los colegas que desinteresadamente colaboran en el arbitraje que nos permite mantener la calidad de los trabajos.

Lilia Gama
Editor en Jefe

Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Director

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



Fundamentos para la selección de la primala de reemplazo

Jorge Oliva-Hernández^{1,2}

Alfonso Hinojosa-Cuellar²

olivajh20@yahoo.com.mx

¹Campo Experimental Huimanguillo, INIFAP
km 1 Carretera Huimanguillo-Cárdenas, Huimanguillo, Tabasco. CP 86400.

² Universidad Popular de la Chontalpa

Resumen

En el estado de Tabasco se ha incrementado la población ovina y el número de rebaños en los últimos 10 años. En este escenario, resulta necesario divulgar información técnica que permita, tanto al ovinocultor como al técnico pecuario, incrementar y/ o sostener la productividad de las ovejas que conforman un rebaño. La productividad de la oveja se inicia con el primer parto de la oveja y culmina con la muerte o cuando la hembra es eliminada del rebaño. Por ello, resulta importante iniciar el ciclo productivo con primalas cuyas madres hayan desarrollado habilidad materna, es decir, ovejas que han sido capaces de criar y destetar a los corderos que nacieron vivos. En este trabajo se indican las bases que permiten seleccionar a las corderas que conformaran el grupo de hembras reproductoras.

Palabras clave: Cordera, Pelibuey, Blackbelly, Trópico húmedo.

Introducción

En el estado de Tabasco, existe el interés por parte de los productores en invertir en la producción de ovinos para cubrir la demanda del mercado estatal y/ o regional. Las causas por las cuales se ha fomentado la cría ovina son diversas, entre las más importantes se encuentran las siguientes: la estabilidad en el precio de venta del ovino a través del año, así como la oferta estatal que no alcanza a cubrir las demandas regionales de este tipo de carne (Oliva-Hernández *et al.* 2002).

El mayor interés por la cría ovina en el estado de Tabasco, ha sido por los productores que tienen mayor capacidad económica, ya que son los que adoptan tecnología y efectúan cambios en su sistema de producción. Este interés en la adopción de tecnología

motivó a los productores a organizarse en asociaciones (por ejemplo, Ovinocultores del Sureste SC de RL) y realizar cambios en la composición racial de los animales que conforman sus rebaños con el propósito de mejorar la productividad. Las razas que se han introducido, principalmente, son la Dorper y el Katahdin. Mientras que las razas existentes en el estado de Tabasco son la Pelibuey y la Blackbelly, así como ovinos de diferente grupo genético resultado de cruzamientos no controlados de estas mismas razas (Hinojosa Cuellar *et al.* 2004, 2005).

Bajo este escenario, es importante que el productor que desee invertir o continuar en la cría de ovinos, considere diversos factores que resultan fundamentales en la conformación de su rebaño, resaltando la selección de la primala como hembra de reemplazo o para iniciar la actividad en el sistema producto ovino (Oliva-Hernández *et al.* 2004). El objetivo del presente trabajo consiste en indicar las bases de tipo práctico que permiten seleccionar a las corderas que conformaran el grupo de hembras reproductoras.

La primala de reemplazo

El productor que tenga interés en iniciar actividades en el sistema producto ovino, en el cual, deberá invertir en la compra de hembras jóvenes, a las que, generalmente, se les denomina primalas (corderas con una edad entre seis y 12 meses), término que se refiere a aquellas corderas que aún no han parido y tienen entre 20 y 30 kg para el caso de las razas Pelibuey y Blackbelly.

Entre las diversas limitantes que existen en el mercado de primalas, es la falta de información que soporte su calidad productiva. Con frecuencia las primalas se venden a un precio que supera en al menos 50 % el precio del ovino para el abasto. Este alto precio

de venta solo se justifica, cuando este tipo de hembras pertenece a un grupo de animales seleccionados por su alto rendimiento productivo. De ahí que resulta importante establecer los pasos a seguir para la adquisición de primalas y/o para producir primalas con alto rendimiento productivo.

Importancia de la selección de la primala

La productividad de una oveja se mide con el número y kilogramos de corderos destetados durante su vida productiva. Este evento inicia con el primer parto de la oveja y culmina con la muerte o cuando la hembra es eliminada del rebaño. Por ello, resulta importante iniciar el ciclo productivo con primalas cuyas madres hayan desarrollado habilidad materna, es decir, ovejas que han sido capaces de criar y destetar a los corderos que nacieron vivos (Fotografía 1).



Fotografía 1. Las corderas destinadas a formar parte del grupo de reproductoras deberán provenir de las madres que hayan producido más kg de cordero al destete.

Para lograr que una oveja prolongue su vida productiva, se requiere que presente su primer parto antes de los 14 meses de edad y reinicie su actividad reproductiva en un período igual o menor a los 90 días posparto, con la finalidad de obtener el mayor número de partos posible y que en cada parto logre destetar al menos un cordero.

Caracteres básicos a considerar en la producción de primalas

El proceso de producción y selección de primalas de reemplazo comienza por tener bien definidos los siguientes puntos: grupo genético o raza, conformación y tipo de la primala, comportamiento productivo de la madre durante la lactancia, así como el comportamiento productivo (ganancia de peso) previo y posterior al destete de la primala (fotografía 2).



Fotografía 2. El crecimiento de las corderas lactantes, medido a través de su ganancia de peso, será un parámetro determinante para decidir si una cordera es seleccionada como reemplazo.

Grupo genético o raza

Se refiere al grado de cruzamiento o a la raza del ovino. Es importante que el ovinocultor defina desde un principio (con apoyo de un asesor técnico), cuales son sus objetivos y metas de producción a corto, mediano y largo plazo con el propósito de disminuir errores en el sistema producto ovino y que repercuten con pérdidas económicas.

Un aspecto determinante para el logro de este objetivo es la identificación de los animales y el uso de registros de los eventos productivos y reproductivos que ocurren en la vida productiva del ovino.

En Tabasco, se manejan como razas puras la Pelibuey y la Blackbelly. Este tipo de razas se utilizan con tres propósitos: producir animales para el abasto,

reproductores para usar como raza pura y la producción de primas para iniciar programas de cruzamiento con carneros de razas con altas ganancias de peso, como es el caso de la Dorper y Katahdin (Hinojosa Cuellar *et al.* 2004, 2005).

En los rebaños en donde se tienen ovinos de razas puras como es el caso de la Dorper y Katahdin, el objetivo generalmente es la venta de reproductores para iniciar programas de cruzamientos con hembras Pelibuey y Blackbelly.

También, es frecuente encontrar en los rebaños, animales en los que no se tiene control de los progenitores, generándose ovinos con un porcentaje variable de cruzamiento sin control y sin registros de alguno de las siguientes razas o grupos genéticos: Pelibuey, Blackbelly, Dorper, Katahdin y ovinos de razas de lana (Hinojosa Cuellar *et al.* 2005).

Conformación y tipo de la primala

Las primas que sean seleccionadas para reemplazo deberán reunir las características fenotípicas de la raza seleccionada (por ejemplo, en la raza Pelibuey no debe haber lana), tener una buena condición corporal, no poseer defectos en la glándula mamaria, pezones y de aplomos (Fotografía 3). La talla corporal es otro factor que se deberá considerar, ya que



Fotografía 3. Las primas que hayan sido seleccionadas para reemplazo deberán tener una buena condición corporal, no poseer defectos en la glándula mamaria, pezones y de aplomos.

dentro del mismo grupo racial existen animales pequeños, medianos y grandes, sin que su tamaño tenga relación con el sistema de alimentación que recibió durante la lactancia y fase posterior al destete. Al respecto, existen pocos estudios y será motivo de investigación establecer recomendaciones de peso al primer apareamiento considerando para ello la talla corporal de la oveja.

Comportamiento productivo de la madre durante la lactancia

Como se indicó previamente, la habilidad materna se mide fundamentalmente con la capacidad que tiene la hembra para destetar el mismo número de corderos que nacen vivos.

A continuación se presenta información parcial de los recientes resultados de investigación que se obtuvieron para poder determinar el número de corderos al nacimiento y al destete, así como de las ganancias de peso obtenidas durante el período de lactancia. Así mismo, se presenta información relacionada con el peso al destete con diferentes razas y grupos genéticos de ovinos. Esta información podrá ser usada como referencia para poder analizar los parámetros productivos que se deben considerar para seleccionar a las primas, así como para elegir la raza o grupo genético, y de esta manera poder cumplir con los objetivos y metas que debe considerar cada productor de ovinos.

En el Cuadro 1, se muestra la habilidad materna para ovejas Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly durante su primer parto. En las hembras, Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly, se determinó al primer parto una eficiencia similar (78 %) para mantener vivos a sus corderos (García-Méndez *et al.* 2006).

Cuadro 1. Producción de corderos en ovejas Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly durante su primer parto ¹ (García-Méndez *et al.* 2006)

Raza y/o grupo genético	Número de corderos	
	Nacidos	Destetados
Blackbelly	1.15 ± 0.05 ² (60)	0.90 ± 0.07 (60)
F1 Pelibuey x Blackbelly	1.09 ± 0.04 ¹ (66)	0.86 ± 0.05 (66)

El número entre paréntesis es el número de observaciones

¹ Las ovejas fueron alimentadas con base en el pastoreo en gramíneas nativas presentes en Centla, Tabasco.

² Media ± error estándar

Por lo tanto, con esta información preliminar, las primaras de reemplazo tendría que provenir de aquellas ovejas que fueron capaces de destetar a los corderos que nacieron vivos al parto.

Un parámetro adicional al número de corderos producidos al destete, es la ganancia de peso de la camada durante la lactancia, lo cual indica de manera indirecta el potencial lechero de la oveja.

En el cuadro 2, se muestra la ganancia de peso de la camada proveniente de ovejas Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly durante su primer parto (García-Méndez *et al.* 2006). Para este caso particular, la sugerencia inicial consiste en seleccionar a aquellas corderas que provienen de madres Blackbelly que han sido capaces de producir en su primer parto una camada que gana más de 10 kg de peso a los 90 días (no se consideró el peso al nacimiento de la camada). Así mismo, en el caso de las corderas que provienen de madres F1 Pelibuey x Blackbelly, la selección se realizará a partir de la madres que favorecieron que sus camadas ganaran más de 10.7 kg.

No obstante a lo señalado previamente, la ganancia de peso de los corderos a los 20 ó 30 días podría resultar en un mejor indicador de la eficiencia productiva de la oveja, ya que durante este período el crecimiento del cordero depende fundamentalmente del nivel de producción de leche materna y esta influido en menor grado por el consumo de pasto y/ o complemento alimenticio de los corderos.

Comportamiento productivo previo y posterior al destete de la primala

En los rebaños comerciales los eventos mínimos que se deben registrar son las fechas y los pesos al nacimiento y al destete. Con esta información se puede identificar a las primaras que sobresalen productivamente dentro de un grupo racial contemporáneo. En el Cuadro 3 se muestran los pesos al destete de las crías (machos y hembras) de dos razas y de dos grupos genéticos (Hinojosa Cuellar *et al.* 2004). Previamente se indicó que desde un inicio se debe definir con que raza o grupo genético se pretende iniciar en la cría de ovinos, pues existen diferencias en sus

Cuadro 2. Crecimiento de la camada predestete ajustado a 90 días de edad en ovejas Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly durante su primer parto (García-Méndez *et al.* 2006).

Raza y/ o grupo genético	Ganancia diaria de peso durante la lactancia, en g ¹	Ganancia de peso durante la lactancia, en kg ²
Blackbelly	111 ± 8 ³ (25)	10.0 ± 0.8 (25)
F1 Pelibuey x Blackbelly	119 ± 5 ³ (43)	10.7 ± 0.5 (43)

1, Ganancia diaria de peso durante la lactancia = (Peso de la camada al destete – peso de la camada al nacimiento) /Número de días en lactancia

2, Ganancia de peso durante la lactancia = [(Peso de la camada al destete – peso de la camada al nacimiento) /Número de días en lactancia] * 90

3, media ± error estándar

El número entre paréntesis es el número de observaciones

requerimientos nutricionales y en su grado de adaptación a las condiciones ambientales que prevalecen en Tabasco (Oliva-Hernández *et al.* 2002).

Conclusión

Las primaras seleccionadas como reemplazo deben provenir de madres que muestren una producción mayor al promedio de las ovejas contemporáneas, debiendo realizarse ajustes que consideren el grupo racial y el número de parto. Es deseable que en el proceso de selección se incluya una etapa posterior al destete. La elección de la conformación de la primala deberá considerarse en aquellas primaras que previamente hayan sido seleccionadas por su rendimiento productivo.

Agradecimientos. Parte de estos resultados se derivan de los siguientes proyectos de investigación: Eficiencia productiva y reproductiva en rebaños comerciales de borrego de pelo en Tabasco, Mejoramiento de la ovinocultura en Tabasco (financiados por la Fundación Produce Tabasco AC y la UPCH) y del proyecto 16449 Productividad de primaras de razas de pelo en pastoreo y con complementación energética y proteica (financiado por el Gobierno del estado de Tabasco y los Fondos Mixtos para el estado de Tabasco 2005-1 CONACYT).

Cuadro 3. Peso al destete (83 días) en corderos de diferentes razas o grupos genéticos (Hinojosa-Cuéllar *et al.* 2004)

Raza y/ o grupo genético	Número de observaciones	Peso al destete, en kg ¹
Pelibuey	99	12.9±0.4
Cruza Dorper por Pelibuey	53	12.4±0.6
Cruza Katahdin por Pelibuey	61	15.1±0.5
Dorper	17	22.6±1.1

¹ Medias de cuadrados mínimos ± error estándar

Literatura citada

García-Méndez, G., Oliva-Hernández J. y J. A. Hinojosa-Cuéllar. 2006. En memoria de la Eficiencia reproductiva en hembras Blackbelly y Pelibuey x Blackbelly en Centla, Tabasco [resumen en extenso]. En memoria de la XIX Reunión Científica-Tecnológica Forestal y Agropecuaria Tabasco, México. pp. 67-75.

Oliva-Hernandez, J., H. Mora M, J. M. Sánchez M. y J. A. Hinojosa C. 2002. Producción de ovinos de pelo en Tabasco. Condiciones climáticas y apareamiento. Kuxulkab'8 (15): 8-23.

Oliva-Hernandez, J., J. M. Sánchez M, y J. A. Hinojosa C. 2004. Producción de ovinos de pelo en Tabasco. Manejo de la borrega durante el empadre. Kuxulkab'9 (18): 26-33.

Hinojosa-Cuéllar, J. A., F. M. Regalado A. y J. Oliva H. 2004. Cambios de peso predestete en corderos Dorper, Pelibuey y cruza Pelibuey con Dorper y Katahdin bajo condiciones tropicales [resumen en extenso]. En memoria de la XVII Reunión Científica Forestal y Agropecuaria Tabasco, México. pp. 114-118.

Hinojosa-Cuellar, J. A., G. García-Méndez y J. Oliva-Hernández. 2005. Comportamiento reproductivo de ovejas Blackbelly y sus cruza con Pelibuey, Dorper y Katahdin en Centla, Tabasco, México. Memorias del IV Seminario de producción intensiva de ovinos. 2-3 de diciembre. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. pp. 56-62.

CONTENIDO

Manejo Alternativo de los Residuos de Jardinería MIGUEL ÁNGEL PÉREZ MÉNDEZ Y MARÍA RAQUEL MARTÍNEZ HERNÁNDEZ	5
Parásitos de peces de la reserva de la biosfera "Pantanos de Centla", Tabasco: y algunas recomendaciones para su prevención y control LETICIA GARCÍA MAGAÑA Y SERAPIO LÓPEZ JIMÉNEZ	13
Determinar el Análisis de Riesgo Toxicológico de los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos a la salud humana de los trabajadores, utilizando el modelo Caltox JOSÉ GUADALUPE CARMEN MORALES FORTANEL	23
Modelar con IDRISI 32, una herramienta para definir la restauración ecológica de ríos contaminados, caso Río Seco, Paraíso, Tabasco MANRIQUE IVÁN FERRER SÁNCHEZ Y NATALIA OVANDO HIDALGO	31
Notas Etnobotánicas de la Familia <i>Bignoniaceae</i> en el Estado de Tabasco, México CARLOS MANUEL BURELO RAMOS Y MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA	41
Captura de Carbono en un remanente de Selva Alta Perennifolia en el Ejido Niños Héroes, Tenosique, Tabasco NAYME MONTERO GORDILLO, OFELIA CASTILLO ACOSTA Y JOSÉ LUÍS MARTÍNEZ SÁNCHEZ	45
Restauración de suelos contaminados con hidrocarburos mediante la utilización de cal viva MAYRA JANET MÉNDEZ LÓPEZ	51
La Generación de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio del Centro, Tabasco GASPAR LÓPEZ OCAÑA, JOSÉ ROBERTO HERNÁNDEZ BARAJAS JOSÉ GUADALUPE CHACÓN NAVA Y RAÚL GERMÁN BAUTISTA MARGULIS	55
Captura de carbono en un pastizal de la ranchería Emiliano Zapata, Centro, Tabasco GUADALUPE CORDOVA REYES, HUMBERTO HERNÁNDEZ TREJO Y JOSE LUIS MARTÍNEZ SÁNCHEZ	65
¿Cómo y para que Organizar Una Ong En Tabasco? MA. ELENA MACÍAS VALADEZ, LILLY GAMA, EUNICE PÉREZ SÁNCHEZ, BLANCA CECILIA PRIEGO Y CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS	71
Estudio de eficiencia energética en bombas de agua del laboratorio de acuicultura de la DACBiol LUIS FELIPE MORALES HERNÁNDEZ Y ELIZABETH MAGAÑA VILLEGAS	89
Fundamento para la selección de la primala de reemplazo. JORGE OLIVA HERNÁNDEZ Y ALFONSO HINOJOSA CUÉLLAR	97
NOTAS	
¿Ecoturismo, posible en Tabasco? LILLY GAMA	103
NOTICIAS	
Proyectos de Investigación	105
Avisos	109



ISSN - 1665 - 0514