



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

EVALUACIÓN PRODUCTIVA Y REPRODUCTIVA DE LA
RAZA OVINA SUFFOLK EN UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN
DEL ALTIPLANO CENTRAL DE MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PRESENTA

Laura Castillo Hernández

Asesor: Dr. José De Lucas Tron

Coasesores: Dr. Miguel Ángel Pérez Razo

M. en M.V.Z. Omar Salvador Flores

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

Para ti abuelo Jesús Hernández Silvestre (QED), porque eres mi más grande inspiración, por todo lo que trabajaste a pesar de los obstáculos que se presentaron en tu camino, en donde quiera que te encuentres ahora, haré que te sientas orgulloso de mi, al ejercer mi profesión que tanto amo, una profesión muy noble que me ha hecho crecer de muchas maneras, para ti, que siempre vivirás en mi corazón.

Abuelita Esperanza te dedico este trabajo con mucho cariño por que eres un ser humano increíble, con un corazón enorme, no hay persona que te iguale, eres la mejor, te quiero.

Daniel Salazar Ramírez (QED) para ti por que este también fue tu sueño...

Dedico también este trabajo a mi querida UNAM y más aún a mi amada FES Cuautitlán, que siempre será mi hogar.

Todas las cosas brillantes y hermosas, todas las criaturas grandes y pequeñas, todas las cosas sabias y maravillosas, todas las hizo Dios nuestro señor. (Cecil F. A.)

Agradecimientos:

A Dios que me ha permitido disfrutar de esta mágica experiencia, que es la vida, por todo lo que ha puesto en mi camino y por tener este hermoso plan para mí de ser MVZ para cuidar de muchas maneras a sus maravillosos animalitos.

Mami y papi creo que nunca encontraré la manera de demostrarles cuan agradecida estoy con ustedes, por todo el apoyo, el cariño, la paciencia y todas las enseñanzas que me han dado a lo largo de mi vida, son mi gran ejemplo de lucha, trabajo y perseverancia, los amo!

Gabi eres la mejor hermana del mundo, gracias por ponerme ese ejemplo, las llamadas de atención cuando eran necesarias, por tu ayuda, también por ser mi amiga de toda la vida en la que siempre confiaré.

Axel mi hermano pequeño, gracias porque sé que toda la vida contaré contigo, sin importar que tenga que hablarte en la madrugada desde el otro lado del charco para pedir tu ayuda estarás ahí, por hacerme reír y hacerme pasar grandes momentos contigo.

Ale y Ramócito, gracias por ser mis hermanos y mejores primos también, son una parte muy importante de mi vida ahora, siempre que estoy con ustedes paso grandes y muy divertidos momentos los quiero mucho.

Alexander llegaste a mi vida en un gran momento, me has dado muchas alegrías, me has ayudado de mil maneras, agradezco, tu compañía, tu cariño, tu apoyo y los momentos que he pasado a tu lado.

A mis mejores amigos Mary Chuy Soto, René Juárez, Liliana Contreras a ustedes tres que han marcado mi vida, porque con ustedes crecí en la Facultad, compartimos tantas experiencias juntos, risas, desvelos, malos entendidos, largas pláticas, techo, pero sobre todo agradezco su gran amistad que me siguen demostrando día a día los quiero.

A mis asesores

Dr. José de Lucas Tron a usted tengo tantas cosas que agradecerle, porque he aprendido muchas cosas, no solo académicas, sino muchas cosas de la vida, que sé que me han hecho mucho mejor persona; aprendí a ver la vida de otra manera no solo blanco o negro sino con todas las tonalidades de grises; por los consejos, por el apoyo, por su gran amistad y por enseñarme que siempre hay que reír por lo menos una vez al día (eso si hace la diferencia entre un día bueno y un día malo), por esto y muchas cosas más que no alcanzaría a mencionarlas siempre le estaré muy agradecida.

Dr. Miguel Ángel Pérez Razo quiero agradecerle por abrirme las puertas del equipo, por aceptarme a trabajar con ustedes desde mi servicio social, por su valiosa amistad, por compartir sus experiencias, consejos, anécdotas y conocimientos conmigo, gracias por hacerme convivir en un ambiente agradable en el cubículo.

M. en MVZ Omar Salvador Flores mil gracias por estos años de amistad, de enseñanzas, del trabajo y del apoyo que me has brindado.

A los honorables miembros del jurado, por aceptar y dedicar tiempo, para que este pueda ser un mejor trabajo sus opiniones fueron muy valiosas para este trabajo.

ÍNDICE

I.	Resumen	1
II.	Introducción	2
	2.1 Ovinocultura en México	3
	2.2 La ganadería empresarial o sistemas intensivos	5
	2.3 Razas carniceras	7
	2.4 Recursos no genéticos	9
	2.5 Característica de la raza <i>Suffolk</i>	9
	2.6 Parámetros productivos y reproductivos en ovinos <i>Suffolk</i>	11
III.	Objetivos	15
	3.1 General	15
	3.2 Específicos	15
IV.	Materiales y Método	16
	4.1 Desarrollo del trabajo	16
	4.2 Manejo reproductivo	20
	4.3 Manejo nutricional	20
	4.4 Información y datos	22
	4.5 Parámetros a evaluar	22
	4.6 Análisis de los datos	23

V. Resultados y discusión	24
VI. Conclusiones	29
VII. Bibliografía	30

I. RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue aportar información actualizada sobre aspectos productivos y reproductivos de un rebaño de la raza Suffolk. Se usó información de 150 hembras y 20 machos de una unidad de producción para pie de cría ubicada en el estado de Querétaro. Los parámetros evaluados fueron: prolificidad, peso al nacimiento, a los 60 y 150 días. El modelo consideró los efectos de año, periodo, semental, sexo y tipo de parto, utilizando el PROC GLM del paquete estadístico SAS. La prolificidad promedio fue de 1.6, se encontró un efecto de año ($P \leq 0.05$). El peso al nacer fue de 5,3 kg. No se encontraron efectos de periodo o año de parto ($P \geq 0.05$), pero si en el sexo y el tipo de parto ($P \leq 0.05$), los machos y los corderos únicos fueron más pesados. El peso al destete a los 60 días promedió 35,4 kg; la interacción año por periodo fue significativa ($P \leq 0.05$). El peso a los 150 días promedió 48,1 kg; los machos fueron más pesados que las hembras ($P \leq 0.05$), y la interacción sexo por tipo de parto también ($P \leq 0.05$). El semental influyó sobre el peso de los corderos ($P \leq 0.05$).

II. INTRODUCCIÓN

Si una especie animal ha brindado beneficios y satisfactores a la humanidad desde etapas muy tempranas y a lo largo de su historia, es el ovino doméstico u *Ovis aries*. Sus fibras y pieles han vestido al hombre durante miles de años, de igual forma su carne y leche han sido parte importante de su dieta; sus subproductos, entre ellos grasas y excretas, son bases de abonos o de fabricación de jabón y champú; su fuerza de trabajo como animal de carga se ha utilizado durante siglos por algunos pueblos asiáticos. Estos y otros beneficios como el ser generador de trabajo y riqueza ha caracterizado al ovino hasta nuestros días. (De Lucas, 2011).

Uno de los objetivos más relevantes de la cría ovina es la producción de carne destinada al consumo humano (Foto 1). En muchos países el valor de esta producción, supera largamente a los de lana o leche y en otros como generalmente acontece en las regiones tropicales de África o Asia, constituye casi, el único objetivo de cría (Arbiza, 1996).



Foto 1. Canales de cordero.

2.1 La ovinocultura en México

En los últimos años, en México, la ovinocultura ha tenido un desarrollo muy importante, entre otras razones debido a los buenos precios que prevalecen tanto para los animales en pie, como en canal y sus productos. Este crecimiento se ha dado principalmente a partir de una nueva ganadería empresarial, que se extiende a lo largo y ancho del país (Arteaga, 2010).

Según CONARGEN 2013, los ovinos se sitúan aproximadamente en ocho millones 219 mil cabezas para el año 2011 en el inventario

nacional. La importación de productos ovinos, indica que la lana y la carne son siempre deficitarios. En el 2009 se importaron 23,000 toneladas de carne, ya sea congelada como estimada en animales en pie y se produjeron 52,400, para el 2011. El consumo estimado de carne ovina por habitante y por año es de solamente 700 a 800 gramos anuales. Se importan seis mil toneladas de lana lavada y la producción local es de solamente 4,900 toneladas.

Aunque en los últimos años se observa una expansión de la especie en muchas zonas del país, las estadísticas indican que el centro sigue siendo donde se encuentra la mayor cantidad, concentrando más del 40% del stock nacional; es también, la principal zona productora y consumidora de lana y carne ovina en forma de los platillos típicos como la barbacoa y los mixiotes. Los dos Estados que destacan son el Estado de México con el 15% de la población y en producción de carne con el 17% e Hidalgo con el 13% en población y 15% en producción de carne del total nacional (SIAP, 2013).

Algunos de los cambios más significativos de la ovinocultura hasta hoy, es la tendencia que se va notando es el desarrollo de nuevas zonas productoras. En la actualidad, los ovinos se les puede encontrar en casi todo el territorio nacional; haciendo su aparición en Estados no tradicionales, como Sinaloa, Campeche o

Yucatán (De Lucas 2011). Así mismo se ha abierto un corredor ovino que va de los Estados del Centro hacia el noroccidente (Querétaro, Guanajuato, Jalisco y parte de Michoacán y Aguascalientes) dominado por sistemas empresariales estabulados. Estos Estados, sumados a los del centro, alcanzan 4,665,094 animales (60% del stock), lo que la convierte en la región más importante del país (De Lucas 2011).

2.2 La ganadería empresarial o sistemas intensivos

La ganadería empresarial cada vez toma más extensión e importancia. La buena demanda, la siempre escasa oferta y principalmente los altos precios que se dan en todo el sistema ovino, han permitido el desarrollo en México, de una ganadería ovina para producción de carne con sistemas de producción totalmente estabulados, aún en la etapa de cría. Desde hace unos 15 a 25 años hasta la fecha en el país, muchos productores han estado arriesgando sus capitales en estos sistemas de producción que destacan por su alto costo y que deberían caracterizarse por muy altos rendimientos; cosa que no siempre se da (Sánchez, 2012), y por lo mismo en ocasiones los pone al límite de sus posibles ganancias e incluso tienen pérdidas.

En los ovinos, estos sistemas han sido y son empleados en sistemas de ciclo completo, engordas (Feedlot) y ahora en producción de

leche. Su distribución es nacional, de ahí que se le encuentra tanto en trópico como en regiones semiáridas, pero más en las templadas donde el alimento y otros insumos pueden ser adquiridos en forma fácil. El éxito de éste sistema se basa en el estricto control nutricional, reproductivo, sanitario y la aplicación de tecnología y registros, la tasa reproductiva debe ser alta (fertilidad, prolificidad, destetes), así como las ganancias de peso, se emplean apareamientos controlados con la intención de mantener una producción de corderos a lo largo del año. Debido a esto, las razas que dominan en estos sistemas por su fama de poca o nula estacionalidad, no requerir esquila y otras características para carne son las de pelo, destacado principalmente Katahdin, Dorper, Pelibuey y Blackbelly y en menor proporción otras como la Damara y la St Croix; dejando de lado las tradicionales razas de cara negra como la Suffolk y Hampshire que dominaron los rebaños en el centro del país por muchos años (De Lucas y Arbiza, 2000) y que hoy son vistas con otro objetivo, el de su uso en cruzamientos terminales para carne.

Este aspecto es importante toda vez que las razas que se usan con estos fines deben ser superiores (mejoradas genéticamente), de ahí que ¿cuál es la situación actual de estas razas? toda vez que lo

que cabe esperar es que con el tiempo evolucionen dependiendo de las necesidades y gustos de los productores entre regiones y países, pero sobre todo de sus niveles productivos según su objetivo.

Dado lo anterior la información sobre el comportamiento productivo y reproductivo de estas razas puede estar cambiando en el tiempo y volverse o no obsoleta. Es importante identificar periódicamente cómo se comportan, la investigación debe ser motor y factor base para la toma de decisiones de los técnicos y los productores.

Parte importante es documentar cómo se están comportando las diferentes razas que se encuentran en el país, en especial aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas como en el caso de la Suffolk, de la cual, aunque se tiene información, mucha de ella tiene 20 años o más (Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez et al., 1989; Lara et al., 1990; Reyes y Trejo, 1991; Abraham et al., 1993 a; Abraham et al., 1993 b; Bonilla et al., 1993; Jiménez, 1996).

2.3 Razas carniceras

Dentro de las razas carniceras laneras por su antigüedad y aceptación en el país destacan: la Suffolk y la Hampshire, más recientemente la Dorset y la Charollais y aunque no es su principal

objetivo zootécnico pero usadas con estos fines la Texel y la East Friesian y en las de pelo la Pelibuey, la Blackbelly y ya con unos años la Katahdin y la Dorper (De Lucas, 2011).

Las razas carniceras presentes en México de mayor distribución, en términos generales expresan todo su potencial genético de acuerdo a su origen y por lo tanto de las condiciones ambientales de las regiones o países en las que se formaron, pero no siempre sucede lo mismo cuando son trasladadas a otras regiones. Sin embargo, si se les proporcionan las condiciones ambientales adecuadas, como sucede en rebaños de México, parámetros como las ganancias de peso y tallas que logran son muy similares a las de su país de origen (De Lucas, 2011; De Lucas y Arbiza 1996; De la Cruz 1998, 1999 y 2000).

Las razas para carne como Hampshire, Suffolk o Dorper que se crían en México se caracterizan porque normalmente muestran un alto potencial para crecer, para ganar peso, tener buenas conversiones alimenticias con un rango en corderos de 3-4 kg por uno de peso (INIFAP, 2002); tener buenos rendimientos en canal y otras características de la misma. Otros parámetros importantes que caracterizan a las razas de carne son la tasa reproductiva, que suele ser de buena a aceptable considerando fertilidad, prolificidad y corderos destetados, en México hay datos para

Suffolk de 1,68 corderos por parto y 1.5 corderos destetados (Lara et al., 1990).

2.4 Recursos no genéticos.

Está claro que para que una determinada raza muestre su potencial, requiere que se le proporcionen otros recursos, como son alimentación, cuidados sanitarios, buen manejo reproductivo, instalaciones apropiadas y trato humano, dependiendo del objetivo de producción.

2.5 Características de la raza Suffolk

Es una raza originaria de la Gran Bretaña, una de las más importantes, distribuida en todo el mundo. A México se trajeron de Estados Unidos de Norteamérica siendo una raza muy popular a la que se le ha dado un gran cuerpo y peso (machos hasta 175 kg y hembras 100 kg), razón por la cual la conformación de algunos rebaños nacionales con esta raza sea de este tipo (De Lucas 2011). Sin embargo, en el 2005, el Estado de México hizo una importación de Nueva Zelanda de Suffolk tipo Inglés, de talla mediana, que puede estar influyendo en los rebaños conformados por la raza *Suffolk* (De Lucas 2011).

El Suffolk se identifica fácilmente por sus características externas, destaca su cabeza libre de lana y con pelo de color negro (foto 2), al igual que en sus miembros anteriores y posteriores a partir de las rodillas o corvejones hasta las pezuñas que también son negras. El peso de los carneros según la línea (inglesa o estadounidense) varía de 90 a 175 kg, mientras que el de las hembras va de 55 a 100 kg (De Lucas y Arbiza 1996).

Foto 2. Ovejas de raza Suffolk.



Destaca su buena fertilidad hay reportes de hasta el 100%, aunque en rebaños bien manejados la mayoría supera al 90%, en cuanto a la prolificidad los márgenes son amplios desde 130 a 168%. Se le

considera una raza de madurez temprana y con buenas cualidades de apareamiento, en su comportamiento reproductivo es estacional en su lugar de origen, pero también lo muestra en el país (De Lucas, 1987). Las ovejas son consideradas excelentes madres y buenas lecheras (De Lucas y Arbiza 1996). Pesos al nacer ubicados en rangos entre los 4.5 a 6 kg, pesos a 60 días entre los 20 kg a los 30 kg con ganancias de 300 a 600 g/día (De la Cruz 1998, 1999, 2000). Se le usa mucho como raza pura, sin embargo es reconocida en el mundo por su valor en cruzamientos como raza padre en la producción de corderos para el abasto.

2.6 Parámetros productivos y reproductivos en ovinos Suffolk.

Son diversos los parámetros reproductivos que se consideran en los ovinos para medir su eficiencia reproductiva. La fertilidad, de singular importancia y trascendencia en la producción se refiere a la capacidad de engendrar descendientes viables, si bien este parámetro es influido por diversos factores ambientales y raciales, en México se han reportado para algunas razas como *Suffolk*, *Hampshire*, *Columbia*, *Katahdin*, *Dorper*, *Pelibuey* y condiciones nutricionales fertilidades que se ubican entre el 80 y 100% (De Lucas y Arbiza 1996). De Lucas (2003) en ovejas Columbia, apareadas

en diversa épocas reporta cifras dentro de estos porcentajes. En ovejas Suffolk la información va de 83 hasta 100% (Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez et al., 1989; Lara et al., 1990; Abraham, 1993).

Otro parámetro de gran importancia es la prolificidad, ésta también está sujeta a las variaciones debidas a diversas condiciones ambientales y raciales. En ovejas con lana en México De Lucas, 2003, en Columbia, reporta prolificidades de 1 a 1.4 dependiendo de épocas y condición de los animales. En la raza Suffolk en México, se reportan cifras variables, pero las consideradas buenas van de 1.4 a 1.6 (Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez et al., 1989; Lara et al., 1990). Aspectos tan importantes como el *flushing*, condición física al empadre o parto, deficiencias específicas de nutrientes y la calidad de los mismos, son prácticamente desconocidos bajo condiciones de producción nacional (De Lucas 2011) y afectan de forma negativa a la obtención de buenos parámetros.

Con respecto a la gestación, algunos estudios en ovejas *Suffolk* y *Rambouillet* han abordado las pérdidas reproductivas postapareamiento y dan indicios de que puede haber una problemática seria en cuanto a la fertilización pero sobretodo de pérdidas

embrionarias, que pueden ayudar a explicar los problemas de fertilidad y prolificidad en los rebaños. Se mencionan pérdidas embrionarias que involucraban al 45% de las ovejas *Rambouillet* y 47% de las *Suffolk* en estudio (Ulloa *et al.*, 1992 y De Lucas *et al.*, 1992).

Otro aspecto que se reporta para la obtención de parámetros negativos es la época de empadre, Morales *et al.* (1999), al analizar la información de un rebaño *Suffolk* para pie de cría apareado en diferentes meses, encontraron en términos de fertilidad que las mejores tasas correspondieron a agosto, noviembre y diciembre con más de 70% y las peores en mayo y junio con menos de 40%.

Son diversos los parámetros que sirven de referencia para evaluar la eficiencia productiva de los rebaños, los pesos de las crías en diferentes momentos son uno de ellos. En cuanto al peso al nacimiento, depende bajo qué condiciones se presenta el nacimiento, puede ser de parto único o doble y la alimentación de la madre. La información en *Suffolk*, que junto con la *Hampshire* fueron de las más importantes en el Altiplano Central, en cuanto al peso al nacimiento tanto nacional como internacional, las cifras se ubican alrededor de los 4.5 kg a 6 kg en hembras de entre 4-8 años con

parto simple (Hohenboken et al., 1976; Urrutia et al., 1988; Jiménez, 1996).

En cuanto a pesos pos nacimiento y ganancias de pesos a diferentes días, que muestran el potencial de los animales para crecer, nuevamente la información corresponde a otros países y condiciones (Foto 3). Es importante recordar que los pesos, en particular de razas carniceras revisten otro interés y es el hecho de que son utilizadas en cruzamientos para mejorar diversos parámetros, entre ellos peso al nacimiento y días a la finalización. Son muy diversos los trabajos en que se emplean sobre todo a las razas Hampshire, Suffolk y Dorset como razas paternas en cruzamientos (Smith, 1977; Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez et al., 1989; Lara et al., 1990; Sánchez y Torres, 1992).

Foto 3. Crianza artificial de corderos.



III. OBJETIVOS

3.1 General

Aportar información actualizada sobre el comportamiento de parámetros tanto productivos como reproductivos en ovinos de raza *Suffolk* en una unidad de producción del Altiplano Central del país.

3.2 Específicos

Determinar el parámetro reproductivo de prolificidad del rebaño del rancho “El Marqués” de la raza *Suffolk*.

Definir los parámetros productivos de peso al nacimiento, a los 60 y 150 días de corderos *Suffolk* en el rancho “El Marqués”.

El objetivo principal de la granja es la producción y venta de animales de registro para pie de cría. El rebaño de “El Marqués”, está considerado por la UNO (Unión Nacional de Ovinocultores) como “puro” de la raza Suffolk.

Foto 4. Bebederos automáticos.



El rancho tiene una superficies de 3.2 hectáreas, en las cuales se encuentran los corrales en los que se estabulan a los animales, los corrales cuentan con bebederos automáticos (Foto 4), comederos tipo tolva (Foto 5), corral trampa para los corderos (Foto 6), bodega almacenadora de alimento, contenedores de basura, rampas de embarque, mangas de manejo y báscula.

Foto 5. Corrales y comederos.



En esta unidad de producción, debido a su objetivo productivo lleva registros estrictos de todos los aspectos vinculados a la producción (Figura 2), los cuales incluyen en forma individualizada datos de cada macho, hembra y de los corderos producto de los mismos.

Foto 6. Corral trampa.



El rancho mantiene una población de hembras para cría de 150 animales, aunque se dan variaciones por venta o desecho, todos los animales están identificados con arete, collares y cuentan con un registro individual, la venta anual es en promedio de 87 hembras y de 77 machos.

Figura 2. Registros de animales.

ID Animal	Fecha	Madre	Padre	Edad Entrada	Sexo	Raza	Categ.Fin.Int.	Peso	FECHA DESTETE	PESO DESTETE	DIAS	GDP	PROM KG	PROM GDP	CBZ	
180	JLC 862-W	20-feb-09	ARL 814-P	LAA 467-R	0	H	100Su	Borrega en desarrollo	5.5	18-may-09	30	87	0.282			
181	JLC 864-W	20-feb-09	ARL 814-P	LAA 467-R	0	H	100Su	Borrega en desarrollo	4.5							
182	JLC 868-W	22-feb-09	ARL 1526	LAA 467-R	0	H	100Su	Borrega en desarrollo	5	18-may-09	22	85	0.200			
183	JLC 874-W	23-feb-09	ARL 1517	LAA 467-R	0	H	100Su	Borrega en desarrollo	6.5	18-may-09	38	84	0.375			
184	JLC 878-W	25-feb-09	ARL 1532	LAA 467-R	0	H	100Su	Borrega en desarrollo	5.5	18-may-09	32	82	0.323			
185	JLC 888-W	28-feb-09	ARL 890-N	LAA 467-R	0	H	100Su	Borrega en desarrollo	5.5	30-may-09	30	91	0.269	31.300	0.295	10
186	JLC 1829-W	25-feb-09	ARL 1532	LAA 467-R	0	M	100Su	Borrego en desarrollo	4	18-may-09	25	82	0.256			
187	JLC 1889-W	18-feb-09	ARL 350-R	LAA 467-R	0	M	100Su	Borrego semental	7.5	18-may-09	47	89	0.444			
188	JLC 1901-W	21-feb-09	ARL 1432	LAA 467-R	0	M	100Su	Borrego semental	6.5	30-may-09	46	98	0.403			
189	JLC 829-W	03-ene-09	JLC 036-R	LAA 467-R	0	M	100Su	Borrego en desarrollo	6	31-mar-09	40	87	0.391			
190	JLC 831-W	03-ene-09	JLC 036-R	LAA 467-R	0	M	100Su	Borrego en desarrollo	5	31-mar-09	28	87	0.264			
191	JLC 847-W	04-ene-09	ARL 080-P	LAA 467-R	0	M	100Su	Borrego en desarrollo	5.5	31-mar-09	33	86	0.320			
192	JLC 849-W	04-ene-09	ARL 080-P	LAA 467-R	0	M	100Su	Borrego en desarrollo	5.5	31-mar-09	38	86	0.378			
193	JLC 859-W															

ID Animal	Fecha	Madre	Padre	Sexo	Raza	Categ.Fin.Int.	Peso Nac	DESTETE		POST-DESTETE		KGS GANADOS	DIAS	GDP 150 DIAS	PESO P	
								FECHA	PESO	FECHA	PESO 150 DIAS					
33							5.248					48.583	60	0.212		
42	JLC 226-T	04-ene-07	JLC 008-R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega en desarrollo	4.5								
43	JLC 228-T	04-ene-07	JLC 008-R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega vientre joven	5	04-abr-07	35	03-jun-07	41	6	60	0.100	
44	JLC 230-T	04-ene-07	LAA 2396-R	ARL 1351-N	H	100Su	Cordera Lactante									
45	JLC 232-T	04-ene-07	LAA 400-R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega en desarrollo	4								
46	JLC 290-T	09-ene-07	LAA 384-R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega en desarrollo	3.8	09-abr-07	20	08-jun-07	33	13	60	0.217	
47	JLC 378-T	19-ene-07	LAA 422-R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega en desarrollo	3.8	19-abr-07	24						
48	JLC 472-T	25-ene-07	LAA 497-2R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega vientre adulta	7.1	25-abr-07	37	24-jun-07	52	15	60	0.250	
49	JLC 474-T	25-ene-07	JLC 006-R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega en desarrollo	5.5	25-abr-07	28	24-jun-07	42	14	60	0.233	
50	JLC 476-T	25-ene-07	JLC 006-R	ARL 1351-N	H	100Su	Borrega en desarrollo	4.6	25-abr-07	32	24-jun-07	48	16	60	0.267	43.2
51	JLC 227-T	04-ene-07	LAA 2396-R	ARL 1351-N	M	100Su	Cordero Lactante									
52	JLC 229-T	04-ene-07	LAA 400-R	ARL 1351-N	M	100Su	Carnero	7	04-abr-07	51	03-jun-07	69	18	60	0.300	
53	JLC 259-T	08-ene-07	LAA 386-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	5	08-abr-07	55	07-jun-07	51	16	60	0.267	
54	JLC 271-T	09-ene-07	LAA 384-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	5.1								
55	JLC 303-T	12-ene-07	LAA 2398-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	6.1	12-abr-07	37	11-jun-07	53	16	60	0.267	
56	JLC 307-T	13-ene-07	LAA 1523-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	6	13-abr-07	47	12-jun-07	63	16	60	0.267	
57	JLC 331-T	15-ene-07	LAA 2394-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	4	15-abr-07	18						
58	JLC 367-T	19-ene-07	LAA 422-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	5.3	19-abr-07	42	18-jun-07	43	1	60	0.017	
59	JLC 401-T	22-ene-07	JLC 010-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	8.1	22-abr-07	44						
60	JLC 445-T	25-ene-07	LAA 2392-R	ARL 1351-N	M	100Su	Borrego en desarrollo	4.4	25-abr-07	39					55.8	
61	17						5.253					49.500	60	0.218		
62																
63	JLC 1340-T	10-ene-07	ARL 962-N	ARL 1616	H	100Su	Borrega vientre adulta	5	10-abr-07	31	09-jun-07	40	9	60	0.150	
64	JLC 1512-T	09-feb-07	ARL 098-P	ARL 1616	H	100Su	Borrega vientre joven	7	10-may-07	34	09-jul-07	44	10	60	0.167	

4.2 Manejo reproductivo.

En esta unidad de producción los empadres son controlados de junio a febrero y duran 45 días. Es por lote de 10 o 20 hembras por un semental asignado, se ocupa un lote de 10 hembras cuando el semental es de 10-15 meses, cuando es un semental mayor de 15 meses le corresponde un lote de 20 hembras; él cual al término es separado de su lote y es llevado a un corral individual durante otros 45 días. Después de este descanso, nuevamente entra otros 45 días con su lote, no importando si algunas ovejas están ya gestantes.

4.3 Manejo nutricional

El sistema general corresponde a estabulado, con una dieta balanceada con suplementación conformado de la siguiente manera: Ensilaje de maíz (56%), Ensilaje de Alfalfa (20%) (Foto 4), Alfalfa seca (3%) (Foto 5), Avena seca (8%) y Alimento balanceado con minerales (13%) (Foto 6 y 7). Para el mantenimiento de los vientres es muy similar, solo cambia el consumo de ensilaje de alfalfa y el alimento balanceado que baja a un 10% y a un 3% respectivamente y la avena seca se eleva 20%. La cantidad promedio proporcionada a las hembras por cabeza fue de 3.7 kg diario.

Foto 4. Silo en bolsa de maíz y alfalfa



Foto 5. Alfalfa seca



Foto 6. Alimento balanceado Purina



4.4 Información y datos

Se utilizó la información procedente de los registros reproductivos y productivos generados del 2007 al 2010. Los cuales fueron recopilados de los cuadernos de registro y vaciados a hojas de cálculo, además se verificó in situ, la forma de toma de los registros.

4.5 Parámetros a evaluar

Prolificidad: número de corderos nacidos por oveja parida.

$$\text{Prolificidad} = \frac{\text{Número de corderos nacidos}}{\text{Número de ovejas paridas}} \times 100$$

Peso al nacer, a los 60 y 150 días. Son los pesos que se registraron al momento del nacimiento, al momento de destete a 60 días, posdestete a los 150 y 365 días (si es que no se han vendido).

También se realiza pesaje mínimo una semana antes de cada empadre tanto de hembras como del macho y se determina su condición corporal en una escala del 1 al 5, siendo ideal la 3, con el objeto de descartar aquellos individuos que no cuenten con la condición adecuada, todos estos pesos se realizan por medio de una báscula electrónica.

4.6 Análisis de los datos

En el modelo para los parámetros reproductivos se incluyeron los efectos de año, época de empadre y del semental. Para los pesos al nacer y al destete se incluyeron los efectos de año, época de nacimiento, sexo y tipo de parto. Para realizar el análisis se utilizó el PROC GLM del paquete estadístico SAS (1996).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La prolificidad promedio fue de 1,67, esta cifra es superior a 1.4 que señala Trejo y De Lucas (1988), 1.5 por Jiménez (1996) o Morales et al. 1999 de 1.39. En el cuadro 1, se muestra la prolificidad de acuerdo al año, como se puede apreciar se encontraron diferencias debidas a este efecto ($P \leq 0.05$).

Cuadro 1. Medias de mínimos cuadrados \pm ee, del efecto del año sobre la prolificidad en ovejas Suffolk

Año	Prolificidad
2007	1,56 b
2008	1,67 a
2009	1,59 b
2010	1,67 a

Literales diferentes indican diferencia a $P \leq 0.05$

Para el peso al nacimiento el promedio fue de 5,3 kg. Esta cifra aunque es superior a lo señalado por Abraham et al. (1993), en términos generales se encuentra dentro de los rangos señalados para esta raza (Lara et al., 1990; Jiménez, 1996). No se encontraron

efectos de época de parto (diciembre a marzo con $5,17/\pm/0,09$ vs abril a septiembre $4,98/\pm/0,15$). Pero tampoco se encontraron diferencias debidas al año de nacimiento ($P\geq 0.05$). En este estudio con relación al sexo, los machos con $5,2/\pm/0,1$ kg fueron significativamente más pesados que las hembras con $4,9/\pm/0,1$ kg ($P\leq 0.05$). De la misma manera el tipo de parto fue significativo ($P\leq 0.05$) como se muestra en el cuadro 2, donde los únicos fueron significativamente más pesados, seguidos de los dobles, esto coincide con otros estudios. El semental influyó sobre el peso de los corderos al nacer ($P\leq 0.05$).

Cuadro 2. Medias de mínimos cuadrados \pm ee, del efecto del tipo de parto sobre el peso al nacer.

Tipo de parto	Peso al nacer
Únicos	$6,09\pm 0,10$ a
Dobles	$5,11\pm 0,08$ b
Triples	$4,02\pm 0,2$ c

Literales diferentes indican diferencia a $P\leq 0.05$

Respecto al análisis del peso al destete realizado a los 60 días, se encontró que el promedio fue de 35,4 kg, estos datos son

diferentes de lo que menciona Abraham et al. (1993 b) que dan un peso promedio de 20,1 kg, aunque hay que considerar que la base de la alimentación en ese estudio era pastoreo. Por otro lado Jiménez (1996), reporta rangos al destete de 17,7 kg a 23 kg pero con un promedio de 21,3 kg. La interacción año por periodo solo en un año en particular fue significativa ($P \leq 0.05$). La interacción tipo de parto por sexo fue significativa ($P \leq 0.05$), los machos únicos ($39,1 \pm 0,9$ kg) fueron más pesados que corderos mellizos ($35,97 \pm 0,73$) o trillizos ($34,11 \pm 1,8$) al igual que Sulaiman (2009) el cual reporta pesos mayores en corderos únicos (25.5) que en dobles (20.72), en las hembras esta relación ocurrió únicamente entre las corderas únicas ($34,97 \pm 0,93$) con las trillizas ($33,87 \pm 2,97$). El semental, como sucedió en el peso al nacimiento, también influyó sobre el peso de los corderos al destete ($P \leq 0.05$). Comparar pesos al destete con otros trabajos suele ser complejo, porque no siempre se desteta a la misma edad o bien ésta no se menciona, por ejemplo Burke y Apple (2007) dan un peso de 26 kg al destete, pero no dicen a cuantos días se realizó. La AMCO (Asociación mexicana de criadores de ovinos, 2010) en sus evaluaciones genéticas sobre cientos de animales dan un peso promedio de 25,5 kg a los 75 días, muy por debajo de lo aquí señalado, no obstante tener más días en

promedio. De hecho, el peso por ellos reportado a los 120 días es de 35,3 kg igual al destete de 60 días de éste rebaño, quedando muy lejos de los de 150 días de este estudio, como se puede apreciar en el análisis de este peso.

Para el peso a los 150 días, se encontró que el promedio fue de 48,1 kg, el peso alcanzado al posdestete concuerda con otro estudio (Bianchi, 2003), por otro lado si solo se considera la ganancia de peso desde el nacimiento hasta los 150 días los animales obtendrían una ganancia de 280g que coincide con el resultado de Leymaster y Smith (1981) de 285g; sin embargo, la ganancia de peso al destete obtenida en el presente estudio probablemente se deba a errores del pesaje al destete, que aunque en esta raza puede haber animales de 600g de ganancia diaria de peso siguen siendo la excepción.

El tipo de parto fue significativo ($P \leq 0.05$) como se muestra en el cuadro 3, los machos fueron significativamente más pesados que las hembras. La interacción sexo por tipo de parto también fue significativa ($P \leq 0.05$), como era de esperar, los machos independientemente del tipo de parto fueron más pesados rebasando los 52 kg, sin embargo se dió un hecho no fácil de explicar y fue que las hembras de parto triple fueron similares a las otras hembras y a los machos, como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 3. Medias de mínimos cuadrados \pm ee, del efecto del tipo de parto sobre el peso a los 60 y 150 días.

Tipo de parto	Peso a los 60 días	Peso a los 150 días
Únicos	39,1 \pm 0,92 a	54,03 \pm 1,17
Dobles	35,97 \pm 0,73 b	52,90 \pm 0,95

Literales diferentes indican diferencia a $P \leq 0.05$

Cuadro 4. Medias de mínimos cuadrados \pm ee, de la interacción tipo de parto – sexo sobre el peso a los 150 días

Sexo	Tipo de parto	Peso 150 días
Hembra	Única	47,8 \pm 1,1 b
Hembra	Doble	47,5 \pm 0,9 b
Hembra	Triple	49,2 \pm 3,6 ab
Macho	Único	54,0 \pm 1,1 a
Macho	Doble	52,9 \pm 0,9 a
Macho	Triple	54,0 \pm 2,5 a

Literales diferentes indican diferencia a $P \leq 0.05$

VI. CONCLUSIONES

Este trabajo contribuye al conocimiento de algunos parámetros de la raza *Suffolk* de el rancho “El Marqués” del Altiplano Central de México. La prolificidad se encontró en el límite superior de los rangos que mencionan los autores en México para esta raza. Destaca que no hay cambios sustanciales en el peso al nacer, y aunque se encontraron cambios en el peso al destete y a los 150 días, las discrepancias entre las ganancias de peso no permiten concluir que esto sea debido a una mejora genética en la raza.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Abraham J.G. 1993. Comportamiento reproductivo y productivo de ovejas Corriedale y Suffolk en tres épocas de apareamiento. Tesis de Maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán - Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Abraham J.G. De Lucas T.J. y Arbiza A.S. 1993a. Comportamiento reproductivo en ovejas de la raza Suffolk en cuatro épocas de apareamiento. Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Ciudad Valles, S.L.P. México. pp 131-134.
3. Abraham J.G. De Lucas T.J. y García A.A. 1993b. Factores que influyen en el peso de corderos raza Suffolk del nacimiento al destete. Memorias VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Ciudad Valles, S.L.P. México. pp 55-58.
4. AMCO (Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos), 2010. Evaluaciones genéticas en ovinos, catálogo de sementales de

alto valor genético 2009 - 2010. Editado. Por AMCO, SAGARPA, CONARGEN e INIFAP.

5. Arbiza A.S.I. y De Lucas T.J. 1996. Producción de carne ovina. Editores Mexicanos Unidos, S. A. México D. F.
6. Arteaga C.J. de D. 2010. Situación actual de la ovinocultura y sus perspectivas. En memorias de la 1ª Semana nacional de Ovinocultura. Organizada por Fundación produce, INIFAP y Gobierno del Estado de Hidalgo. Realizada en Tulancingo Hidalgo del 9 al 13 de agosto del 2006.
7. Bianchi G.; Garibotto G. y Betancur. 2003. Característica de crecimiento de corderos ligeros de ovejas Corridale y moruecos Corridale, Texel, Hampshire Down, Southdown, Ill de France, Milchaf o Suffolk. Archivos de Zootecnia. 52:339-345.
8. Bonilla A.L. Ma. Torres H.G. y Rubio R.M. 1993. Fertilidad, prolificidad y sobrevivencia de crías en un rebaño comercial de ovinos Suffolk. Vet. Méx. 24 (3) 231 - 234.
9. Burke J. and Apple J. 2007. Growth performance and carcass traits of forage-fed hair sheep wethers. Small RuminantResearch, 67: 264-270.

10. Cervantes B.F. 1983. Estudio de algunos caracteres de producción hasta el destete de corderos Suffolk en el valle de México. Tesis de Licenciatura Dept. Zootecnia Universidad Autónoma de Chapingo.
11. CONARGEN. Consejo Nacional de los Recursos Genético Pecuarios. 2013.
12. De La Cruz C.L. 1998 y 1999, 2000. Pruebas de comportamiento de ovinos reproductores de alta calidad genética en Hidalgo. SAGAR INIFAP
13. De Lucas T.J. y Arbiza A.S. 2000. Producción ovina en el mundo y México. Editores Mexicanos Unidos.
14. De Lucas T.J. y Arbiza A.S. 1996. Razas Ovinas. Editores Mexicanos Unidos.
15. De Lucas TJ. 1987. Estacionalidad reproductiva de cinco razas ovinas en el Altiplano Mexicano. Tesis de maestría. FESC – UNAM.
16. De Lucas TJ. 2003. Evaluación productiva de dos sistemas de apareamiento de ovinos de la raza Columbia (tesis de doctorado). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan- Universidad Nacional Autónoma de México. Pp 100.

17. De Lucas TJ. 2011. Ovinos en el mundo y México. Apuntes de Zootecnia Ovina. Facultad de estudios Superiores Cuautitlán. México. Pp 3.
18. De Lucas, T.J., García, A.A. Ulloa, J.J.R. y Aldama, H.Q. 1992. Pérdidas reproductivas postapareamiento en ovejas Rambouillet y Suffolk. Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Chihuahua 92. México.
19. Gutiérrez YA, Lara PJ y De Lucas TJ. 1989. Utilización del efecto en una explotación comercial. En memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. 1989, San Luis Potosí; México. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura; 217-219.
20. Hohenboken WD, Corum K and Bogart R. 1976. Genetic, environmental and interaction effects in sheep. I. Reproduction and lamb production per ewe. J. Anim. Sci.; 42:299-306.
21. INEGI (Instituto Nacional De Estadística Y Geografía) 2012.

22. INIFAP. 2002. Crecimiento y finalización de corderos con dietas a base de granos. Folleto Científico 1. Santiago Ixcuintla. Nayarit.
23. Jiménez B.R. 1996. Productividad de la oveja Suffolk en México. Tesis de maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán – Universidad Nacional Autónoma de México.
24. Lara P.J. Gutiérrez Y.A. y De Lucas T.J. 1990. Parámetros productivos y reproductivos de una explotación comercial Suffolk. En Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlaxcala, México. pp 121-124.
25. Leymaster K.A., Smith G. 1981. Columbia and Suffolk terminal sire breed effects . Journal of Animal Science. US Department. 53:1255.
26. Morales D. Gutiérrez Y.A. y De Lucas T.J. 1999. Análisis de producción ovina para producción de pie de cría de la raza Suffolk I. Comportamiento reproductivo. Memorias 1er. Congreso Latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos Sudamericanos. Septiembre. Montevideo Uruguay.

27. Morales D. Gutiérrez Y.A. y De Lucas T.J. 1999. Análisis de producción ovina para producción de pie de cría de la raza Suffolk II. Comportamiento productivo. Memorias 1er. Congreso Latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos Sudamericanos. Montevideo, Uruguay.
28. Reyes G.E. y Trejo G.A. 1991. Factores que afectan el número de corderos al parto y el número de corderos al destete en ovinos Suffolk en el Estado de México. Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. pp 156-158.
29. Reyes G.M.E. Trejo G.A. y Vázquez P.C. 1993 Algunos factores que afectan el peso al nacimiento, el peso al destete y la ganancia diaria en cordero Suffolk en el altiplano mexicano. In: Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Ciudad Valles S.L.P. México. Pp 55-58.
30. Sánchez G. C. M. 2012. Mortalidad de corderos lactantes en sistemas intensivos empresariales, en los altos de Jalisco, México (tesis de maestría en ciencias). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. México.

31. Sánchez GOJ, Torres HG. 1992. Aumento de peso en corderos de ovejas Rambouillet apareadas con sementales Suffolk, Hampshire y Rambouillet en el altiplano potosino. Vet. Méx.; 23:243-247.
32. SAS Institute Inc., SAS Procedures Guide, Version 8.2, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1996.
33. SIAP. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2013.
34. Smith G.M. 1977. Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. J. Anim. Sci. 44:745-753.
35. Sulaiman Y., Flores S.C. 2009. Evaluación de métodos de corrección para efectos ambientales para peso al destete en corderos Suffolk. Vet. Méx.; 40 (3) 219-229.
36. Trejo G.A. y De Lucas T.J. 1988. Comportamiento reproductivo de rebaños Suffolk en el Altiplano Mexicano. Memorias del 1er. Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Zacatecas, Zacatecas, México. pp 133-135.

37. Ulloa, J.J.R., García, A.A. Y De Lucas, T.J. 1992. Pérdidas reproductivas postapareamiento en ovejas Rambouillet. En las memorias del V Congreso Nacional de Producción Ovina. Monterrey Nuevo León, México.
38. Urrutia MJ, Tapia PG; Renaud G, y Martínez RL. 1998. Crecimiento y características de la canal de corderos cruzados de Hampshire, Suffolk o Southsuffolk con hembras Rambouillet en el altiplano de México. Téc. Pec. Méx. 1988^a; 26: 129-133.