

109  
2es



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

FACTORES DE CORRECCION Y PARAMETROS GENETICOS EN CARACTERISTICAS DE CRECIMIENTO HASTA EL DESTETE EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.

FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

MARTA BEATRIZ GONZALEZ CALDERON

Asesores: M.C.M.V.Z. Raúl Ulloa Arvizu

M.V.Z. Graciela Tápia Pérez



México, D.F.

1995



## **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 está 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.

**FACTORES DE CORRECCION Y PARAMETROS GENETICOS EN  
CARACTERISTICAS DE CRECIMIENTO HASTA EL DESTETE EN  
CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.**

Tesis presentada para obtener el título de

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Presenta:

**MARTA BEATRIZ GONZALEZ CALDERON**

Ante la División de Estudios Profesionales  
de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México

Asesores:

M.C.MVZ. Raúl Ulloa Arvizu

y

MVZ. Graciela Tápiá Pérez.

México, D.F., 1995.

## DEDICATORIA

Este trabajo es un regalo especial a mis padres  
la Profa. Irene Calderón Vilchis y al Prof. Rutilo González González  
por todo el amor que ha hecho posible mi desarrollo  
como persona y como profesionista.

A hermanos Sergio, Carmen, Laura , Alejandro e Irene  
por la familia que formamos  
gracias.

### AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO .

A la FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

A el M.C. M.V.Z. RAUL ULLOA ARVIZU por todo su apoyo y dedicación para la realización de este trabajo.

A mi asesor M.V.Z. Graciela Tapia Pérez.

A el M.V.Z. Jose Cid del Prado.

A los miembros del jurado .

Canek dijo:

- Nunca te enorgullezcas de los frutos de tu inteligencia.  
Sólo eres dueño del esfuerzo que pusiste en su cultivo; de lo que logra, nada más eres un espectador. La inteligencia es como una flecha: una vez que se aleja del arco, ya no la gobierna nadie. Su vuelo depende de tu fuerza, pero también del viento y, ¿por qué no decirlo?, del destino que camina detrás de ella.

ERMILO ABREU GOMEZ

Siempre hay una jornada fuera de serie  
en que uno logra sentirse sereno  
pero está lejos de ser una canchija  
ya que la serenidad no es el mejor  
de los estados posibles e imposibles

MARIO BENEDETTI

## CONTENIDO

	Página
<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>6</b>
<i>Localización.....</i>	<i>6</i>
<i>Características del rebaño y manejo.....</i>	<i>6</i>
<i>Análisis estadístico.....</i>	<i>7</i>
Edición de datos.....	7
Variables estudiadas.....	7
Modelo general y modelos por año.....	8
Verificación de supuestos.....	9
Estimación de componentes de varianza y covarianza.....	9

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>6</b>
<i>Localización.....</i>	<i>6</i>
<i>Características del rebaño y manejo.....</i>	<i>6</i>
<i>Análisis estadístico.....</i>	<i>7</i>
Edición de datos .....	7
Variables estudiadas.....	7
Modelo general y modelos por año .....	8
Verificación de supuestos.....	9
Estimación de componentes de varianza y covarianza.....	9



	<b>Página</b>
RESULTADOS.....	11
<i>Peso al nacimiento</i> .....	11
<i>Peso al destete</i> .....	11
<i>Ganancia diaria predestete</i> .....	12
<i>Ganancias de peso</i> .....	12
<i>Heredabilidad y correlaciones genéticas</i> .....	13
<i>Factores de corrección</i> .....	14
DISCUSION.....	15
LITERATURA CITADA.....	21
CUADROS.....	26

## RESUMEN

GONZALEZ CALDERON MARTA BEATRIZ. Factores de corrección y parámetros genéticos en características de crecimiento hasta el destete en corderos de la raza Suffolk (bajo la dirección de Raúl Ulloa Arvizu y Graciela Tapia Peréz).

El trabajo se realizó en el Centro de Mejoramiento Genético Desarrollo y Fomento Pecuario Unidad Ovina "Chapa de Mota" en el estado de México, se analizaron 209 registros de los corderos nacidos en los años de 1988 y 1989 con el objeto de estimar los parámetros genéticos de características de crecimiento hasta el destete así como evaluar los factores ambientales que influyen en el peso al nacimiento, al destete y ganancias predestete y generar los factores de corrección correspondientes.

El modelo incluyó sexo de la cría, año y mes de parto, edad de la madre al parto y al semental como efecto aleatorio; el mismo modelo se utilizó para cada caso, peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD), para ganancia predestete (GAN), ganancia del nacimiento a los treinta días (G030), ganancia de los treinta días a los sesenta días (G3060), y ganancia de los sesenta a los noventa días (G6090), las ganancias intermedias solo se calcularon para el año 1989 por no contar con la información en el año anterior.

Los valores de heredabilidad se obtuvieron por el análisis de medios hermanos paternos y fueron para PN en el año 1988 de 0.478 con un error estándar de 0.476, para PD en el modelo general (88-89) el valor de  $h^2 = 0.13$  con un error estándar de 0.17, para el año de 1988 el valor encontrado fue de 0.014 con un error estándar de 0.40 y para 1989 de 0.519 con un error estándar de 0.36. Para la ganancia predestete fue de 0.411 con un error estándar de 0.32 en el año 1989 y de 0.084 con un error estándar de 0.51 para los dos años (1988-1989). Para las ganancias intermedias los resultados fueron para G030 de 0.081, para G6090 de 0.065 y para G090 de 0.046.

Las correlaciones genéticas que se obtuvieron fueron: para la correlación GAN- PD en el modelo general (88-89) de 0.653, para GAN-PD en el año 1989 de 0.597. La correlación de PN-PD solo se obtuvo para el año de 1988 y fue de 0.698.

Los efectos que resultaron estadísticamente significativos fueron para PN el mes de parto ( $P=0.01$ ) en el año 1989 y el semental ( $P<0.05$ ) en el año 1988. Para PD en el año 1989 el mes de parto ( $P=0.01$ ), sexo y edad al parto ( $P<0.05$ ). Para GAN la variable sexo resultó estadísticamente significativo ( $P<0.05$ ) para el análisis de ambos años, para el año 1989, el mes de parto ( $P<0.05$ ), edad al parto ( $P<0.05$ ), y padre ( $P<0.05$ ). Con respecto a las ganancias intermedias solo se encontró el mes de parto significativo ( $P<0.01$ ) para G3060 y G6090.

Los factores de corrección se generaron para sexo, edad de la madre y para mes de parto.

## FACTORES DE CORRECCION Y PARAMETROS GENETICOS EN CARACTERISTICAS DE CRECIMIENTO HASTA EL DESTETE EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.

### INTRODUCCION

La República Mexicana cuenta con las condiciones ecológicas propias para el desarrollo del ganado ovino, la mitad de su superficie tiene características de zonas áridas y semiáridas que por su grado utilitario no cumplen con otras funciones productivas pudiendo incorporar estas tierras a actividades pecuarias. Así mismo la zona de pastoreo que comúnmente se utiliza para ganado bovino se puede incorporar a la crianza de ganado ovino. Otro recurso también importante es la gran variedad de esquilmos agrícolas y subproductos industriales que no son utilizados por el hombre, ni por otras especies domésticas para su alimentación pero que pueden ser transformadas por el rumiante en productos aptos para el consumo humano <sup>26,32</sup>.

El desconocimiento de estos recursos en la producción ha limitado su aprovechamiento en nuestra ganadería ovina, esto se refleja en una ovinocultura de tipo tradicional y poco lucrativa y como consecuencia la necesidad de importar carne de ovino para satisfacer la demanda nacional <sup>4, 26,32</sup>.

Para mejorar la producción ovina se deben considerar diferentes aspectos como son: la realización y seguimiento de programas de mejoramiento del rebaño, el aprovechamiento de ovinos criollos, introducción de razas especializadas, generación de tecnología adecuada a cada sistema de producción y la asistencia técnica entre otros <sup>11, 32, 43</sup>. Dentro de las razas especializadas en la producción de carne, la raza Suffolk ha tenido buena aceptación notándose su presencia principalmente en los estados de Tlaxcala, Puebla, México y Querétaro y a pesar de su marcada estacionalidad reproductiva ha tenido aceptación por su velocidad de crecimiento <sup>4, 20, 33</sup>.

Dentro de las características económicas importantes a seleccionar en un rebaño destinado a la producción de carne se tienen las siguientes: número de crías por parto, peso al nacimiento,

número de crías destetadas, peso al destete, entre otras <sup>6, 8, 40, 41</sup>.

El peso al nacimiento, está directamente relacionada con la mortalidad perinatal y con pesos posteriores. Se ha observado que corderos que llegan a pesar menos de 3.5 kg en el momento de nacer tienen menos oportunidad de sobrevivir por los problemas de inanición-exposición. Asimismo, altos pesos al nacimiento están asociados con problemas de distocia <sup>31</sup>. El peso al nacimiento tiene una correlación positiva con pesos posteriores <sup>22, 36</sup>. Aunque esta característica está influenciada por efectos genéticos, es severamente afectada por efectos no genéticos incluyendo el medio ambiente materno.

Número de crías por parto y crías destetadas. Si bien es cierto que el peso de los corderos provenientes de partos dobles es menor en el momento de nacimiento y en el destete en forma individual, los kg de corderos producidos por hembra se incrementan <sup>24</sup>.

Peso al destete. El peso al destete tiene una correlación positiva con el peso al mercado y con el peso maduro; el valor de heredabilidad que se ha estimado para esta característica va de 0.3-0.7 en diferentes edades al destete <sup>6, 30, 34</sup>.

Los pesos corporales así como la mayoría de las características observables o medibles en el individuo se ven afectadas en mayor o menor grado por efectos ambientales; los efectos ambientales son de dos tipos: los comunes a todos los animales y los particulares a cada individuo; por lo que se hace necesario eliminar los efectos conocidos para realizar una comparación más exacta. Los animales a comparar deben tener una edad común, por lo que en ocasiones se hace necesario el ajustar todos los datos a una edad fija <sup>27</sup> pero hay otros efectos como son: el materno que se cuantifica como edad de la madre o número de parto, el sexo de la cría, tipo de parto del que proviene y la edad al destete que influyen en los parámetros a comparar, estos se reducen con los factores de corrección <sup>12</sup>. El factor de corrección es una ponderación matemática que se obtiene a partir del promedio de cada una de las clases. Los factores de corrección pueden ser de tipo aditivo o multiplicativo <sup>44</sup>.

Los efectos a considerar para la realización del análisis son: sexo de la cría, tipo de parto (sencillo o múltiple) y edad de la madre. Que son los que se reportan con mayor frecuencia en la literatura <sup>3, 4, 12, 38, 40, 41</sup>.

Sexo de la cría. Se conoce que la influencia del sexo en el peso al nacimiento esta relacionado con su metabolismo; se ha reportado un efecto significativo en las crías machos <sup>37, 38</sup>. Sin embargo Bonilla *et al.* <sup>3</sup> no encontraron efecto del sexo en ninguna edad en relación al peso de los corderos Suffolk.

Tipo de parto. El tipo de parto afecta significativamente al peso al nacimiento así como pesos posteriores <sup>22</sup>. Los corderos provenientes de partos múltiples son menos pesados que los corderos provenientes de parto sencillo, esto es debido a la disposición de los nutrientes desde que se encuentran en gestación y hasta el destete <sup>33</sup>. Thirlt *et al.* <sup>39</sup> no encontraron diferencias significativas a favor de corderos provenientes de parto sencillo. Dickerson *et al.* <sup>14</sup> encontraron en la raza Suffolk un mayor porcentaje de prolificidad en hembras de 1 a 5 años en comparación con otras razas <sup>14, 42</sup>.

Edad de la madre. El peso de los corderos al nacimiento tiene relación con la edad de la madre. Se ha observado que el peso aumenta con la edad ( $P < 0.01$ ) encontrándose los promedios más altos en corderos provenientes de hembras de 4 a 6 años de edad y los más bajos en hembras jóvenes o con más de 7 años de edad <sup>3</sup>. Las hembras jóvenes utilizan parte de los nutrientes para su desarrollo además de que su capacidad para alojar al feto en relación a su tamaño corporal es menor que en las hembras múltiples <sup>7, 8, 11</sup>.

## OBJETIVOS

Detectar los efectos ambientales como son: el sexo de la cría, tipo de parto del que proviene, edad de la madre al de parto, que influyen en el peso al nacimiento, al destete, así como en las ganancias predestete.

Estimar los valores de heredabilidad para peso al nacimiento, peso al destete y ganancias predestete.

Calcular los factores de corrección para los efectos ambientales que sean significativos.

## MATERIAL Y METODOS

### *Localización.*

El trabajo se realizó en el Centro de Mejoramiento Genético Desarrollo y Fomento Pecuario Unidad Ovina "Chapa de Mota" en el estado de México, con una latitud norte de 19° 31' 52" , longitud oeste de 99° 31' 50", altitud de 2820 msnm. El clima que prevalece en la región es CW con una precipitación pluvial media de 800 mm anuales y una temperatura promedio de 18°C <sup>19</sup>.

### *Características del rebaño y manejo*

Los animales con los que se trabajó fueron de la raza Suffolk. En el año de 1987 el centro ovino, llevó a cabo un desecho de animales y se adquirieron machos y hembras de la raza Suffolk de rebaños de Puebla, Tlaxcala y Estado de México. Los animales fueron seleccionados por tipo racial y conformación.

El rebaño se maneja en semiestabulación, la alimentación consistió en pastoreo de 7 horas diarias en promedio, suplementando en el corral con un mezcla de alimento comercial con 12% de proteína cruda y heno de avena molido.

En la época de empadre se lotifico a las hembras en corrales donde se colocó un semental por cada lote mismo que permanece ahí durante toda la época de empadre, en esta época sólo las hembras salieron a pastorear regresando al corral original del que salieron por la mañana; de esta forma se tuvo identificado el semental que apareó a cada hembra.

En el registro del cordero se anotó: la identificación del semental y de la madre, la fecha y el peso al nacimiento, el sexo de la cría, el tipo de parto, edad de la madre, edad y peso al destete. De igual manera se anota esta información en el registro de la madre.

Para el año de 1988 sólo se registraron los pesos al nacimiento y al destete, para el año de 1989 se obtuvo, además, el registro del peso a los 30,60 y 90 días de edad en promedio, ya que se formaron grupos de corderos con una diferencia de edad de 15 días.

#### *Análisis estadístico.*

**Edición de datos.** Para el trabajo se utilizaron un total de 392 registros de los nacimientos de los años de 1988 y 1989. Se realizó una depuración de datos de la base original, eliminando los registros que no cumplan con toda la información, eliminando también los registros de aquellos corderos cuyos padres tenían menos de tres hijos en total quedando sólo 209 registros.

**Variables estudiadas.** Se estudiaron los pesos al nacimiento, al destete y ganancias de peso. Para el año 1988 sólo se calcularon las ganancias de peso del nacimiento al destete (GDP) en el año siguiente además se obtuvieron las ganancias del nacimiento a los 30 días (GO30), ganancias de los 30 a los 60 días (G3060), ganancias de los 60 a los 90 días (G6090), teniendo como base la siguiente fórmula:

$$GAN(i) = \frac{PESQ(j) - PESQ(j-1)}{DIAS \text{ ENTRE PESAJES}}$$

GAN(i) = Ganancia entre cada pesaje según el caso, G0-G30, G30-G60, G60-G90 y GDP.



Para el análisis de peso al destete (PD) se ajustó por edad obteniendo un peso ajustado a 110 días utilizando la siguiente fórmula:

$$PD_{110} = GDP * 110 + PN$$

**Modelo general y modelos por año.** Los efectos que se estudiaron fueron: sexo de la cría (macho = 1, hembra = 2), la edad de la madre (2-6 años) mes de parto (febrero = 2 marzo = 3), año de parto (88-89); el efecto de semental se consideró como un efecto aleatorio.

El modelo lineal que se utilizó fue el siguiente:

$$Y_{ijklmn} = \mu + P_i + S_j + A_k + M_l + EP_m + E_{ijklmn}$$

donde:

$Y_{ijklmn}$  representa la variable de estudio en su caso PN es el peso al nacer; PD es el peso al destete; GAN es la ganancia predestete; G030 es la ganancia del nacimiento a los treinta días; G3060 es la ganancia de los treinta a los sesenta días; G6090 es la ganancia de los sesenta a los noventa días, del

n-ésimo animal;

$\mu$  es la media poblacional;

$P_i$  es el efecto aleatorio del i-ésimo padre;

$S_j$  es el efecto del j-ésimo sexo de la cría;

$A_k$  es el efecto del k-ésimo año de parto;

$M_l$  es el efecto del l-ésimo mes de parto;

$EP_m$  es el efecto del m-ésima edad de la madre al parto; y

$E_{ijklmn}$  es la fluctuación ó error aleatorio.

Se analizó la información primero considerando los dos años de estudio y también, para cada año por separado eliminando el efecto de año, del modelo anterior.

Verificación de supuestos. Para todas las variables en cada uno de los modelos se efectuó un análisis de residuales para detectar observaciones extremas y eliminarlas de la base de datos además de probar el supuesto de normalidad.

Para probar la homogeneidad de varianzas se utilizó la prueba de F máxima <sup>18</sup> encontrándose heterogeneidad de varianzas. Se buscó la transformación más adecuada utilizándose la metodología de Box-Cox <sup>13</sup> explorándose los valores de  $\lambda$  entre 4 y -4 y para cuando  $\lambda=0$  la transformación utilizada fue logaritmo natural.

$$\text{Si } \lambda \neq 0 \text{ y } y' = x^{\lambda}$$

$$\text{Si } \lambda = 0 \text{ y } y' = \log(x)$$

Para estudiar los efectos fijos y el del semental se utilizaron las variables transformadas.

Estimación de los componentes de varianza y covarianza. Se empleó el método de Máxima Verosimilitud Restringida (RIELM) utilizando el modelo general y por año, y la opción RANDOM del procedimiento GLM para encontrar el valor de k (número de crías por semental).

Las heredabilidades y las correlaciones genéticas se obtuvieron por medio de un análisis de medios hermanos paternos <sup>44,45</sup>.

La heredabilidad se calculó:

$$h^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_e^2}$$

La correlación genética:

$$r_{1,2} = \frac{\sigma_{s_1,2}}{(\sigma_{s_1}^2 \sigma_{s_2}^2)^{1/2}}$$

donde:

$\sigma_s^2$  = Componente de varianza de semental;

$\sigma_e^2$  = Componente de varianza del error;

$\sigma_{s_1,2}$  = Componente de covarianza de características 1 y 2.

La heredabilidad se calculó:

$$h^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_e^2}$$

La correlación genética:

$$r_{1,2} = \frac{\sigma_{s_{1,2}}}{(\sigma_s^2 \sigma_{s,2}^2)^{1/2}}$$

donde:

$\sigma_s^2$  = Componente de varianza de semental;

$\sigma_e^2$  = Componente de varianza del error;

$\sigma_{s_{1,2}}$  = Componente de covarianza de características 1 y 2.

## RESULTADOS.

Después de haber eliminado los datos extremos el número total de observaciones fue de 209, quedando 80 para 1988 y 129 para 1989. Las nacencias se presentaron en los meses de febrero y marzo en los dos años de estudio; la edad de la madre tuvo un rango de 2 a 6 años; el número sementales para los dos años fue de 16, 13 sementales para el año 1988 y 10 sementales para el año 1989, repitiéndose algunos sementales para los diferentes años. (Cuadro 1).

### *Peso al nacimiento.*

El promedio del peso al nacimiento para los dos años de estudio fue de  $4.61 \pm 0.90$  kg. Para el año 1988 el promedio fue de  $4.91 \text{ kg} \pm 0.94$ ; para el año 1989 el promedio y la desviación estándar fueron  $4.43 \pm 0.89$  kg respectivamente. (Cuadro 2).

De los efectos estudiados sólo el mes de parto fue estadísticamente significativo ( $P=0.01$ ) para el año 1989 (Cuadro 9), encontrándose los animales más pesados en el mes de marzo con  $4.56$  kg.; 12% más que los nacidos en el mes de febrero (Cuadro 4), el efecto del semental en el año 1988 fue significativo ( $P < 0.05$ ) (cuadro 8).

### *Peso al destete.*

El promedio de peso al destete ajustado a 110 días en el modelo general fue de  $21.05 \pm 4.57$  kg. Para el año 1988, el peso promedio fue de  $20.29 \pm 3.69$  kg; y para el año 1989 el promedio de peso fue de  $21.53 \pm 5.19$  kg (cuadro 2).

Para el año 1989 se encontraron significativos todos los efectos. Se encontró significativo ( $P=0.01$ ) el mes de parto y el padre, el sexo y la edad al parto ( $P < 0.05$ ) (cuadro 9). Los corderos más pesados fueron los nacidos en el mes de marzo ( $22.05$  kg), las hembras de 6 años de edad fueron las que tuvieron a los corderos más pesados ( $23.90$  kg) (cuadro 4).

### *Ganancia diaria predestete.*

El promedio de la ganancia diaria predestete para los dos años fue de 0.14 kg. con una desviación estándar de 0.03, para el año 1988 la ganancia promedio fue de 0.139 kg con una desviación estándar de 0.03 y para el año de 1989 la ganancia fue de 0.155 kg con una desviación estándar de 0.04 (cuadro 2).

En el análisis para el modelo general (1988-1989) se encontró significativa la variable sexo a  $P < 0.05$ , (cuadro 7) siendo los machos los que tuvieron una ganancia mayor (0.155 kg) a diferencia de las hembras (0.143 kg).

Para el año 1989 se encontraron significativas las variables mes de parto ( $P < 0.05$ ), edad al parto ( $P < 0.05$ ) y padre ( $P < 0.05$ ) (Cuadro 9). Se encontró que los corderos que tuvieron ganancias mayores eran de sexo 1 (0.161 kg), de madres de 6 años de edad (0.173 kg) y nacidos en el mes de marzo (0.159 kg) (Cuadro 4).

### *Ganancias de peso.*

Con respecto a las ganancias de peso G030, G3060, G6090, G090, solo se encontró significativa la variable mes de parto para G3060 ( $P = 0.01$ ) y G6090 ( $P < 0.01$ ) (Cuadro 10).

Los corderos con mayores ganancias en G3060 fueron los nacidos en el mes de febrero (0.155 kg vs. 114 g en marzo), no así en la ganancia G6090 donde los corderos que tuvieron mayor ganancia fueron los nacidos en el mes de marzo (0.156 kg vs. 0.109 en febrero) (cuadro 6).

### *Heredabilidad y correlaciones genéticas.*

El número de crías por semental ( $k$ ) fue de 11.11 en el modelo general; pero cuando se hizo el análisis por año, la  $k$  obtenida fue de 4.73 para 1988 y de 10.52 para 1989 (cuadro 11).

Al momento de calcular los componentes de varianza de semental por RELM, la estimación convergió a cero en PN Y PD para el análisis general, GDP para 1988 y PN para 1989 y G3060 para el mismo año; por lo que las  $h^2$  y correlaciones en las que participaron no se obtuvieron.

El valor de heredabilidad estimado para peso al nacer fue en año 1988 el valor fue de  $0.478 \pm 0.47$  (cuadro 11).

El valor de heredabilidad para ganancia diaria predestete para el modelo general (88-89), fue de  $0.084 \pm 0.51$ ; mientras que para el año 1989, el valor estimado fue de  $0.411 \pm 0.329$  (cuadro 11).

Para las ganancias intermedias los valores de  $h^2$  obtenidos fueron para G030 de  $0.01 \pm 0.216$ , para G6090 de  $0.065 \pm 0.210$  y para G090 de  $0.046 \pm 0.203$  (cuadro 12).

Para el peso al destete el valor de heredabilidad en el modelo general fue de  $0.13 \pm 0.17$ , para el año 1988 fue de  $0.014 \pm 0.40$ , mientras que para el año de 1989 el valor de heredabilidad fue de  $0.519 \pm 0.36$  (cuadro 11).

Para el cálculo de las correlaciones genéticas, los valores de varianza y covarianza obtenidos por el método de Máxima Verosimilitud Restringida (RELM) dieron resultados fuera del rango normal para una correlación; por lo que se decidió utilizar el método de Hayes y Hill

Obteniendo los siguientes valores: para la correlación GAN-PD en el análisis de los años 1988-1989 el valor obtenido fue de 0.653, y para el año 1989 fue de 0.597. Para la correlación de PN-PD el valor fue de 0.698 (Cuadro 13). Las otras correlaciones no se obtuvieron por la razón de que los valores de varianza y covarianza en alguno de los casos el valor encontrado fue de cero.

### *Factores de corrección*

Se obtuvieron factores de corrección de tipo multiplicativo para peso al nacimiento, para peso al destete y para la ganancia predestete, por sexo, edad de la madre y por el mes de parto. Por sexo se utilizó a los machos como base, para el mes de parto, el mes 3 fue el que sirvió de base y en la edad de la madre la edad de 6 años fue la base por tener los mejores pesos de las crías teniendo un efecto significativo.

Para peso al nacer los factores de corrección de mes de parto 0.978 para los dos años 1988-1989; 0.955 para 1988 y 1.137 para 1989 (Cuadro 14). Por sexo los valores encontrados fueron 1.002 en los años (1988-1989); 1.00 para 1988 y 0.997 para 1989 (Cuadro 15).

Para el peso al destete los factores de corrección en el mes de parto fueron 0.092 para 1988-1989; 1.034 para 1988 y de 1.114 para 1989 (Cuadro 14). Por sexo los factores de corrección fueron 1.066 para 1988-1989; 1.066 para el año 1988 y de 1.067 para 1989 (Cuadro 15).

Para ganancia diaria predestete los factores de corrección por mes de parto fueron para 1988-1989 de 1.531; para 1988 de 1.065 y para 1989 de 1.111 (Cuadro 14). Por sexo los valores obtenidos fueron de 1.083 en 1988-1989; de 1.090 para 1988 y de 1.080 para 1989 (Cuadro 15).

En cuanto a la edad de la madre los factores de corrección se calcularon para 2, 3, 4 y 5 años de edad en el peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD) y ganancia predestete (GDP) en los diferentes años, los resultados se muestran en el cuadro 16.



## DISCUSION.

El promedio general para peso al nacimiento fue de 4.6 kg lo que es superior a lo reportado por De Lucas *et al.*<sup>13</sup> en un rebaño del estado de México quien encontró un peso de 4.27 kg, Galina *et al.*<sup>17</sup> en un trabajo realizado en el centro ovino de Chapa de Mota en los años de 1979 a 1981 reporta un peso de 4.8 kg para esta característica. Sin embargo Olson *et al.*<sup>30</sup> reportan pesos menores  $4.08 \pm 0.71$  kg en un rebaño en promedio, pero cuando obtiene el promedio de peso para crías de parto simple el peso reportado es de  $5.08 \pm 0.06$  kg. Sidwell y Miller<sup>36</sup> reportan un peso al nacimiento de 5.3 kg para la raza Suffolk y en la cruce con otras razas se tiene que para la cruce de Suffolk \* Hampshire el peso es de  $4.99 \pm .13$  kg, Suffolk \* Columbia-Southdale  $4.55 \pm .11$ , Suffolk \* Targhee  $5.16 \pm .10$  y para Suffolk \* Dorset 4.41 en este trabajo se tiene también el reporte de los pesos cuando las madres son de raza Suffolk y los sementales de las razas antes mencionadas en este caso el peso de las crías resulta ligeramente superior; esto posiblemente se deba al tamaño corporal de las hembras Suffolk dando oportunidad de que las crías se desarrollen más por tener mayor espacio pélvico.

Thrift *et al.*<sup>39</sup> reportan para peso al nacer en la raza Western y en las cruces de Dorset \* Western un peso al nacimiento de 4.2 kg con una desviación estándar de 0.8 kg.

La edad al destete se ajusto a 110 días y el promedio general fue de 21.05 kg, para el año 1988 el promedio fue de 20.29 kg y para el año 1989 de 21.53 kg. El peso promedio es similar a lo reportado por De Lucas *et al.*<sup>13</sup> para la época de invierno (20.09 kg). Almanza *et al.*<sup>3</sup> en un rebaño de Huehuetoca en el Estado de México reporta el peso al destete ajustado a los noventa días para los machos de 22.8 kg y para las hembras de 20.6 kg., Vasely y Peters<sup>42</sup> reportan un peso al destete de  $23.6 \text{ kg} \pm 0.9$  kg en cruzamientos puros y con otras razas los pesos son mayores Suffolk \* Columbia 24.7 kg, Suffolk \* Romnelet  $26.8 \text{ kg} \pm 0.8$  y el peso se ve mejorado con la cruce de tres razas. Olson *et al.*<sup>30</sup> en destetes de 10 a 14 semanas reporta un peso de  $17.93 \pm 3.79$  kg, Sidwell y Miller<sup>36</sup> reportan un peso al destete de  $30.3 \pm 0.44$  kg destetados a una edad de 80 a 90 días y en las cruces con otras razas el peso al destete es

el siguiente Suffolk \* Hampshire 28.6 ± 0.81 kg, Suffolk \* Columbia- Southdale 25.5 kg, Suffolk \* Targhee 26.8 kg, Suffolk \* Dorset 26.8 kg. Olazarán *et al.* <sup>29</sup> reporta en cruizas de Suffolk \* Pelibuey un peso al destete de 16.8 kg ± 3.7 en destetes de 90 días de edad.

En cuanto a la ganancia diaria predestete el promedio general fue de 0.140 Kg/día; estas ganancias fueron menores a las reportadas por Galina *et al.* <sup>17</sup> en dos rebaños de el estado de México teniendo 0.174 g en Chapa de Mota y 221 g en un rancho de Huehuetoca; Olson *et al.* <sup>30</sup> reporta una ganancia diaria de 198 ± 0.5 g y Sidwell y Miller <sup>36</sup> reportan una ganancia de 297 g ± 0.005 en animales Suffolk y en las cruizas con otras razas se tiene que con hembras de raza Hampshire el promedio de ganancia diaria fue de 276 g, con hembras Columbia- Southdale 241 ± 0.008 g, con hembras Targhee 225 g y con hembras Dorset 255 g; Olazarán *et al.* <sup>28</sup> reporta una ganancia diaria de 155 ± 0.037 g en cruizas con borregas Pelibuey; Thirtt *et al.* <sup>39</sup> reporta una ganancia de 0.28 kg con una desviación estándar de 0.05 en ovinos de la raza Western y Dorset\* Western; Smith y Lidnovall <sup>37</sup> reportan una ganancia de peso de 206 g; Sheresta *et al.* <sup>35</sup> reportan una ganancia diaria de los 50 a los 100 días de edad de 341 g en ovinos de la raza Suffolk.

Para peso al nacer se encontró significativa solamente la variable mes de parto en el año 1989 (P<0.01). Los corderos nacidos en el mes de febrero tuvieron un peso al nacimiento de 4.01 kg mientras que los nacidos en el mes de marzo pesaron 4.56 kg. De Lucas *et al.* <sup>13</sup> encontraron que el mes de parto y el tipo de parto tienen influencia sobre el peso al nacer (P<0.01), pero no así el sexo de la cría, lo que concuerda con lo reportado en este trabajo. Sidwell y Miller <sup>36</sup> en un rebaño con animales de varias razas encontraron significativo el sexo de la cría, el tipo de parto y la edad de la madre (P<0.01), Almanza *et al.* <sup>3</sup> encontraron significativo el sexo (P<0.01) superando los machos a las hembras por 5.8% del peso en el momento del nacimiento al igual que Thirtt *et al.* <sup>39</sup> pero en ovinos de la raza Wester y Wester\*Dorset. Tapia *et al.* <sup>38</sup> en un estudio con corderos Corriedale encontraron significativo el sexo de la cría (P<0.01) superando los machos a las hembras 3.9 kg y 3.6 kg respectivamente, la edad de la madre (P<0.05), para la época de parto no encontraron efecto significativo; Smith y Lidvall <sup>37</sup> en corderos Hampshire no encontraron efecto significativo en

el mes de parto pero si para sexo con 186 g a favor de los machos.

El hecho de que se haya encontrado significativo el mes de parto en el presente trabajo se debe posiblemente a el manejo de el rebaño ya que en el año de 1988 las hembras se agruparon por lotes para llevar a cabo un empadre controlado y tener la época de nacencias lo más cerrada posible, y las hembras que se empadraron más tarde tuvieron mayor oportunidad de recuperarse para la época de empadre y crianza además de que las hembras que se empadraron primero fueron las mas jóvenes.

En la ganancia predestete el efecto que resultó estadísticamente significativo para los años 1988- 1989 cuando se analizaron en forma conjunta fue el sexo ( $P < 0.05$ ) siendo los machos los que presentaron una ganancia mayor de 0.155 kg a diferencia de las hembras con 143 g.

Martínez<sup>25</sup> reporta una diferencia significativa ( $P < 0.01$ ) en ovinos Rambouillet superando los machos a las hembras por 8.6%  $175 \text{ g} \pm 0.004$  vs.  $161 \text{ g} \pm 0.004$  respectivamente. Sidwell y Miller<sup>26</sup> encontraron en un estudio con ovinos Suffolk que el sexo resulto estadísticamente significativo ( $P < 0.01$ ) en la ganancia predestete al igual que Trift et al. <sup>39</sup> ( $P < 0.01$ ) en ovinos Western y Dorset \* Western y que Smith y Lidvall<sup>37</sup> en ovinos Hampshire. Boujeneane y Kerfal<sup>40</sup> en ovinos D'man reportan una significancia para sexo ( $P < 0.05$ ) siendo los machos más pesados por  $18 \text{ g}$   $166 \text{ g} \pm 4.17$  vs.  $148 \text{ g} \pm 4.12$  para las ganancias de el nacimiento a los treinta días y para la ganancia de peso de los treinta a los noventa días el sexo sigue siendo significativo ( $P < 0.01$ ) pero en este caso la diferencia entre los sexos es de 31 g (machos 169 g, hembras 138 g).

En el presente estudio para las ganancias de peso intermedias solo resulto estadísticamente significativo el mes de parto para G3060 y para G6090 ( $P < 0.01$ ). Donde encontramos que los corderos con mayores ganancias para G3060 fueron los nacidos en el mes de febrero (0.155 g) superando a los corderos nacidos en marzo por 0.041 g. Para la ganancia G6090 los corderos con mayores ganancias fueron los nacidos en el mes de marzo (156 g) teniendo una ventaja sobre los corderos nacidos en el mes de febrero de 0.047 g.

En el análisis de el peso al destete para el año 1988 se encontró significativo el mes de parto ( $P < 0.05$ ) donde hubo una diferencia entre los corderos de 1.86 Kg entre los dos meses de estudio 20.02 kg para febrero y 21.88 para marzo. Para el año 1989 el mes de parto fue significativo ( $P = 0.01$ ) al igual que el semental ( $P = 0.01$ ), el sexo ( $p < 0.05$ ) y edad de la madre ( $P < 0.05$ ). Los corderos con mayor peso al destete fueron los nacidos en el mes de marzo y de hembras de 6 años de edad., Boujencane y Kerfal<sup>10</sup> en ovinos D'man encontraron diferencia significativa para sexo ( $P < 0.05$ ) donde la diferencia de peso entre los machos y hembras fue de 2.6 kg. Notter *et al.*<sup>27</sup> en ovinos de la raza Suffolk encontró significativo el sexo de la cría ( $P < 0.05$ ) donde los machos superaron a las hembras por 2.55 kg (26.56 kg y 24.01 kg respectivamente) así mismo también encontró diferencia significativa para edad de la madre ( $P < 0.05$ ) lo que concuerda con lo reportado por Boujencane y Kerfal<sup>10</sup>. Olson *et al.*<sup>30</sup> encontraron resultados similares a los reportados en este trabajo en cuanto a edad de la madre donde los mejores pesos se tienen en corderos de madres con edades intermedias de cuatro a seis años de edad aunque en ese estudio la edad de la madre no resultara estadísticamente significativa. Tapia *et al.*<sup>38</sup> encontró significativo el mes de parto ( $P < 0.05$ ) los corderos nacidos en los meses de abril y mayo tenían mayor peso que los nacidos de enero a marzo (16.6 kg vs. 14.4 kg respectivamente). Smith y Lidvall<sup>37</sup> encontraron significativo el sexo ( $P < 0.01$ ) y la edad de la madre ( $P < 0.05$ ) en corderos Hampshire a una edad al destete de 120 días. Martínez<sup>25</sup> al igual que Bunge *et al.*<sup>9</sup> encontraron significativo el sexo ( $P < 0.01$ ) en ovinos Rambouillet siempre los machos superando a las hembras, Martínez<sup>25</sup> reporta una diferencia de 1.081 kg y Bunge *et al.*<sup>9</sup> de 0.85 kg.

En cuanto a los valores de heredabilidad para peso al nacimiento solo se obtuvo el valor para el año 1988 ya que los componentes de varianza para el siguiente año fueron de cero. El valor obtenido fue de  $0.478 \pm 0.47$ ; el rango de el valor de  $h^2$  es muy amplio tocando el valor de cero. Yamaka y Sagae<sup>36</sup> encontraron el valor de 0.13 en un rebaño de ovinos Suffolk en Japón; Abdulkhalif *et al.*<sup>2</sup> reportan un valor de 0.28 en ovinos Suffolk, Olson *et al.*<sup>30</sup> también en la raza Suffolk encontraron un valor de  $0.39 \pm 0.07$ , Aziz y Schaeffer<sup>3</sup> reportaron un valor de 0.27; Thrift *et al.*<sup>39</sup> en un trabajo realizado con hembras Wester y Dorset\* Wester encastadas con machos Suffolk, Hampshire, Dorset Y Rambouillet encontraron un valor de  $0.10 \pm 0.07$ ;

En el análisis de el peso al destete para el año 1988 se encontró significativo el mes de parto ( $P < 0.05$ ) donde hubo una diferencia entre los corderos de 1.86 Kg entre los dos meses de estudio 20.02 kg para febrero y 21.88 para marzo. Para el año 1989 el mes de parto fue significativo ( $P = 0.01$ ) al igual que el semental ( $P = 0.01$ ), el sexo ( $p < 0.05$ ) y edad de la madre ( $P < 0.05$ ). Los corderos con mayor peso al destete fueron los nacidos en el mes de marzo y de hembras de 6 años de edad., Boujenane y Kerfal<sup>10</sup> en ovinos D'man encontraron diferencia significativa para sexo ( $P < 0.05$ ) donde la diferencia de peso entre los machos y hembras fue de 2.6 kg. Notter *et al.*<sup>27</sup> en ovinos de la raza Suffolk encontró significativo el sexo de la cría ( $P < 0.05$ ) donde los machos superaron a las hembras por 2.55 kg (26.56 kg y 24.01 kg respectivamente) así mismo también encontró diferencia significativa para edad de la madre ( $P < 0.05$ ) lo que concuerda con lo reportado por Boujenane y Kerfal<sup>10</sup>. Olson *et al.*<sup>30</sup> encontraron resultados similares a los reportados en este trabajo en cuanto a edad de la madre donde los mejores pesos se tienen en corderos de madres con edades intermedias de cuatro a seis años de edad aunque en ese estudio la edad de la madre no resultara estadísticamente significativa. Tapia *et al.*<sup>38</sup> encontró significativo el mes de parto ( $P < 0.05$ ) los corderos nacidos en los meses de abril y mayo tenían mayor peso que los nacidos de enero a marzo (16.6 kg vs. 14.4 kg respectivamente). Smith y Lidvall<sup>37</sup> encontraron significativo el sexo ( $P < 0.01$ ) y la edad de la madre ( $P < 0.05$ ) en corderos Hampshire a una edad al destete de 120 días. Martínez<sup>25</sup> al igual que Bunge *et al.*<sup>9</sup> encontraron significativo el sexo ( $P < 0.01$ ) en ovinos Rambouillet siempre los machos superando a las hembras, Martínez<sup>25</sup> reporta una diferencia de 1.081 kg y Bunge *et al.*<sup>9</sup> de 0.85 kg.

En cuanto a los valores de heredabilidad para peso al nacimiento solo se obtuvo el valor para el año 1988 ya que los componentes de varianza para el siguiente año fueron de cero. El valor obtenido fue de  $0.478 \pm 0.47$ , el rango de el valor de  $h^2$  es muy amplio tocando el valor de cero. Yamaka y Sagae<sup>46</sup> encontraron el valor de 0.13 en un rebaño de ovinos Suffolk en Japón; Abdulkhaliq *et al.*<sup>2</sup> reportan un valor de 0.28 en ovinos Suffolk, Olson *et al.*<sup>30</sup> también en la raza Suffolk encontraron un valor de  $0.39 \pm 0.07$ , Aziz y Schaeffer<sup>5</sup> reportaron un valor de 0.27; Thrift *et al.*<sup>36</sup> en un trabajo realizado con hembras Wester y Dorset\* Wester encastadas con machos Suffolk, Hampshire, Dorset Y Rambouillet encontraron un valor de  $0.10 \pm 0.07$ ;

Boujenane y Kerfal <sup>10</sup> en ovino D'man encontraron un valor de  $0.34 \pm 0.08$ .

El valor de heredabilidad para la ganancia diaria predestete en el modelo general (88-89) encontrado fue de  $0.084 \pm 0.51$ ; en el año 1989 el valor de  $h^2$  fue de  $0.411 \pm 0.329$ , en cuanto a las ganancias de peso intermedias los valores obtenidos fueron para G030 de 0.081, G6090 de 0.065 y para G090 de 0.046. Boujenane y Kerfal <sup>10</sup> reportan un valor de  $h^2$  para G030 de  $0.12 \pm 0.05$  y para la ganancia de los 30 a los 90 días de  $0.56 \pm 0.11$  en ovinos D'man. Yamaka y Sagae <sup>46</sup> reporta un valor para la ganancia predestete de 0.34. Sheresta *et al.* <sup>33</sup> para la ganancia 50-100 días encontraron un valor de  $0.47 \pm 0.04$ , Olson *et al.* <sup>30</sup>  $0.22 \pm 9$  en ovinos de raza Suffolk, Abboud <sup>1</sup> realizó un trabajo con ovinos de raza pura y con cruza de diferentes razas donde encontró valores de  $h^2$  para razas puras de  $0.06 \pm 0.06$  y para las diferentes cruza el valor fue de  $0.46 \pm 0.11$ . Thrift *et al.* <sup>39</sup> para la ganancia predestete encontró un valor de  $0.09 \pm 0.06$  en progenie de ovinos de la raza Western, Dorset\* Western, Suffolk, Hampshire, Dorset y Rambouillet.

Para peso al destete el valor de heredabilidad en el análisis conjunto de los años de 1988 y 1989 fue de 0.13; para el año de 1988 fue de 0.014 y para el año de 1989 el valor de  $h^2$  fue de 0.519; Olson *et al.* <sup>30</sup> reportan un valor de heredabilidad en ovinos Suffolk destetados de 10 a 14 semanas de edad de  $0.23 \pm 0.5$ ; Fogarty *et al.* <sup>16</sup> reportan en la misma raza valores de  $0.13 \pm 0.07$ . Abdulkhalig <sup>2</sup> en destete a los 90 días encuentra un valor de 0.25. Sheresta *et al.* <sup>33</sup> en destetes de 50 días reportan un valor de  $0.46 \pm 0.04$  y en destetes de 100 días de  $0.46 \pm 0.04$ . Aziz y Schaeffer <sup>5</sup> reportan un valor de 0.20; Yamaka y Sagae <sup>46</sup> en destetes de 4 meses de edad encuentran un valor de  $h^2$  de 0.66 también en ovinos de la raza Suffolk. Para otras razas los valores encontrados fueron en ovinos Targhee en destetes de 120 días Lasslo *et al.* <sup>100</sup> encontraron en dos diferentes estaciones de prueba valores diferentes  $0.40 \pm 0.17$  y  $0.19 \pm 0.08$  para la misma característica. Bounge *et al.* <sup>9</sup> en ovinos Rambouillet reportan un valor de  $h^2$  del 7%, Boujenane y Kerfal <sup>10</sup> en ovinos D'man reportan un valor de  $0.52 \pm 0.10$ , Abboud <sup>1</sup> en dos estudios uno con ovinos de razas puras y el otro con diferentes cruza reporta un valor de heredabilidad para peso al destete de  $0.07 \pm 0.05$  para las razas puras y de  $0.18 \pm 0.05$  para las diferentes cruza.

Los estimadores puntuales de heredabilidad encontrados en el presente trabajo se encuentran dentro del rango reportado por otros autores. Sin embargo hay que hacer notar que los errores estándar estimados fueron muy altos; por lo que los estimadores por intervalo abarcan la totalidad de valores posibles de la heredabilidad.

En cuanto a las correlaciones genéticas el valor obtenido para PN-PD fue de 0.698; Olson *et al.*<sup>30</sup> reportan un valor de 0.65. Abdulkhaliq *et al.*<sup>3</sup> reporta un valor de 0.52, también en ovinos Suffolk, mientras que Thrift *et al.*<sup>39</sup> encuentran un valor de 0.59 en ovinos Western y en Dorset\*Western. Boujenane y Kerfal<sup>10</sup>, para esta correlación encontraron un valor de 0.78 en ovinos D'man. Sherestha y Heaney<sup>34</sup> reportan un valor de 0.62.

Para la correlación entre la ganancia de peso predestete y peso al destete (GAN-PD) el valor encontrado fue de 0.653 en el modelo general (1988-1989) y para el año de 1989 de 0.597. Boujenane y Kerfal<sup>10</sup> reportan un valor de 0.98. Sherestha *et al.*<sup>33</sup> encontraron una correlación entre la ganancia de 50 a 100 días de edad y peso al destete de 0.80.

En la correlación PN-GAN en el presente trabajo no se encontraron los valores. Sin embargo Olson *et al.*<sup>30</sup> reportan un valor para esta característica de 0.46 y Abboud<sup>1</sup> reporta un valor negativo para este valor ( $-0.97 \pm 0.03$ ).

Los valores encontrados, comparados con los reportes de otros autores son bajos, notándose una mayor diferencia para la correlación genética entre ganancia diaria predestete y peso al destete.

Los factores de corrección que se obtuvieron aplicados a las características donde existió efecto significativo, nos podrán ayudar para hacer una comparación más adecuada entre los animales en el momento de la selección.

## LITERATURA CITADA.

- 1.-Abboud, S.Y.: Genetic and phenotypic parameters associated with growth of purebred and crossbred lambs. *Anim. Breed. Abstrac.*, 59:136 (1991).
- 2.- Abdulkhaliq, A.M., Harvey, W.R.H. and Parker, C.F.: Genetic parameters for ewe productivity traits in the Columbia, Suffolk and Targhee breeds. *J. Anim. Sci.*, 67: 3250-3257. (1989).
- 3.-Almanza, O.M., Torres, H.G. y Rubio, R.M.: Factores de corrección para peso al nacimiento y al destete en corderos Suffolk. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1988. México, D.F. 1988. 84 *SARH-UNAM*. México, D.F. (1988).
- 4.-Arbiza, A.J.: Estado actual de la ovinocultura en México. Perspectivas. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca México, 1984. 28-35. *FES-Cuautitlán*. (1984).
- 5.- Aziz, D.A. and Schaeffer, I.R.: Effects of sex, age of dam and type of birth-rearing status. Annual Report Centre for Genetic Improvement of Livestock, Department of Animal and Poultry Science, Ontario Agricultural College, University of Guelph. 1986.9. Guelph, Canada.
- 6.-Berruacos, J.M.: Selección para el mejoramiento ovino. Memorias del Curso de actualización Aspectos de producción ovina. México, D.F. 1979. 194-196. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.*, México, D.F. (1979).
- 7.-Bonilla, A.J. M., Torres H.G. y Rubio, R.M.: Influencia de algunos factores ambientales que afectan la sobrevivencia del nacimiento al destete en una población de corderos Suffolk. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1988. México, D.F. 1988. 84. *SARH-UNAM*. México, D.F. (1988).
- 8.-Bonilla, C.J., Cardenas, S.J. y Valencia, Z.M.: Determinación de algunos factores que afectan el crecimiento de corderos hasta los seis meses de edad. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1988. México, D.F. 1987. 430. *SARH-UNAM*. México, D.F. (1987).
- 9.-Bunge, R., Thomas, D. L. and Stookey, J.M.: Factors affecting productivity of Rambouillet ewes mated to rain lambs. *J. Anim. Sci.*, 68:2253-2262 (1990).
- 10.- Boujenane, I. and Kertal, M.: Estimates of genetic and phenotypic parameters for growth traits of D'man lambs. *Anim. Prod.*, 51:173-178. (1990).



- 11.-Cadena, P.M.L.: Productividad de corderos en el centro ovino del programa de Extensión Agropecuaria Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis de Licenciatura *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1989).
- 12.-Dalton, D.C.: Introducción a la genética animal práctica. *Acribia*. Zaragoza, España, 1980.
- 13.- De Lucas T.J., García, A.A. y Abraham, J.G.: Factores que influyen en el peso de corderos raza Suffolk del nacimiento al destete. *Memorias de la Reunion Nacional de Investigación Pecuaria en México 1992*. Chihuahua Chihuahua 1992.127.
- 14.-Dickerson, G.E. and Glimp, H.A.: Breed and age effects on lamb production of ewes. *J. Anim. Sci.*, 40: 397-408 (1975).
- 15.-Draper, N.R. and Smith, H.: Applied regression analysis. 2a. John Wiley & Sons, Inc., United states of America 1981.
- 16.- Fogarty, M.N., Dickerson, E.G. and Young, D.L.: Lamb production and its components in pure breeds and composite lines. III Genetic parameters. *J. Anim. Sci.*, 60:40-57 (1985).
- 17.- Galina, M.A., Elizalde, J., Guerrero, M., Gutierrez, J. y Salas, J.: Comportamiento Productivo del Ovino Suffolk en el altiplano del valle de México. *Memorias del VIII Congreso Nacional de Buiatría*.
- 18.-Gill, J.L.: Desing and analysis of experimental 2a. Iowa State University Press. United States of America, 1978.
- 19.-Gobierno del Estado de México.: Monografía del Municipio de Chapa de Mota, México. Estado de México 1973.
- 20.-Gutiérrez, Y.A., Lara, P.J. y Salas, L.J.J.: Perspectivas para el desarrollo de la ovinocultura en México. *Memorias del II Curso Bases de la Cría ovina*. Hidalgo, Pachuca. 1987. 15-19.
- 21.-Hayes J.F. and Hill W.G.: Modifacation of estimates of Parameters in the Construction of Genetic Selection Indices ('Bending'). *Biometrics.*, 37: 483-493 (1981).
- 22.-Hermosillo, G.G.A., Castañeda, M.J. y Bañuelos, D.J.C.: Establecimiento de un módulo de mejoramiento genético de ovinos tropicales en el sur de Jalisco. Resultados iniciales: Peso al nacimiento. *Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina*. Tlaxcala, Tlax.. 1990. 66-69. *Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinos*. Tlaxcala, Tlax.. México. (1990).

- 23.-Jalil, A.J.G.: Principales razas ovinas criadas o de interés para México. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México. 1984. 36-42. *FES-Cuautitlan*. Toluca, Méx. México. (1984).
- 24.-Lasslo, L.L., Bradfoord, G.E., Torrel, D.T. and Kennedy, B.W.: Selection for weaning weight in Targhee sheep in two environments. I Direct response. *J. Anim. Sci.*, 61: 376-386 (1985).
- 25.- Martínez, P.D.: Factores no genéticos que influyen sobre los caracteres productivos hasta el destete en ovinos Rambouillet. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1991).
- 26.-Moreno, Ch. R.: Estado actual y perspectivas de la población ovina en México. *Vet. Méx.*, 7: 136-141 (1976).
- 27.-Notter, R.D., Swiger, A.L. and Harvey, R.W.: Adjustment factors for 90-day lamb weight. *J. Anim. Sci.*, 40: 383-379 (1975).
- 28.-Olazaran, J.S., Lagunes, L.S. y Castillo, R.H.: Modulo de producción de carne "San Pedro" con ovinos Pelibuey, Dorset \* Pelibuey y Suffolk \* Pelibuey. Memorias del IV Congreso de Producción Ovina. San Cristobal de las Casas, Chiapas, México. (1990).
- 29.-Olazaran, J.S., Ruiz, R.J., Ortiz, O.G., Castilla, R.H. y Lagunes, L.S.: Crecimiento del borrego Suffolk y Dorset \* Pelibuey, en pastoreo. I Crecimiento pre y postdestete. Memorias de Reunion Nacional de Investigación Pecuaria Tamaulipas 1991--
- 30.-Olson, W.L., Dickerson, G.E. and Glimp, H.A.: Selection criteria for intensive market lamb production carcass and growth traits. *J. Anim. Sci.*, 43: 90-101 (1976).
- 31.-Pérez, M.C. y Sierra, G.S.: Comparación del comportamiento durante el parto y la supervivencia de corderos de raza Suffolk y Lincoln. Tesis de licenciatura. *FES-Cuautitlan*. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlan Izcalli, Edo. México, 1986.
- 32.-Ríos, R.R.: Situación actual de la ovinocultura y la caprinocultura en México. *México borreguero.*, 19: 10-11 (1987).
- 33.- Scales, G.H., Burton, R.N. and Moss, R.A.: Lamb mortality, birth weight and nutrition

in late pregnancy. *N.Z.J. Agric. Res.*, 29: 75-82 (1986).

34.- Sheresta, J.N.B. and Heaney, D.P.: Genetic and Parameters of early growth traits of lamb reared artificially in a controlled environment. *Can. J. Anim. Sci.*, 65:37-49 (1985).

35.- Sheresta, J.N.B., Vesely, J.A. and Chesnais, J.P.: Genetic and Phenotypic parameters for daily gain and body weights in Suffolk lambs. *Can. J. Anim. Sci.*, 65: 575-585 (1985).

36.- Sidwell, J.M. and Miller, L.R.: Production in some pure bred of sheep and their crosses. II Birth Weights and weaning weights of lambs. *J. Anim. Sci.*, 32: 1090-1098 (1971).

37.-Smith, H.J. and Lidvall, E.R.: Factors affecting birth weight daily gain and 120-day weight of Hampshire lambs. *J. Anim. Sci.*, 23: 854 (1964).

38.- Tapia, D.P., Martínez, M.G. y Urrutia, M.J.: Factores ambientales que influyen en el crecimiento predestete de corderos Corridale en el altiplano de México. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1987. México D.F., 1987. 429. SARH-UNAM. México, D.F. (1987).

39.- Thirft, F.A., Whiteman, J. and Kratzer, D.D.: Genetic analysis of preweaning and postweaning lamb growth traits. *J. Anim. Sci.*, 36:640-643 (1973).

40.- Towolde, A.: Bases para el mejoramiento genético de los ovinos. Memorias de Curso Bases de la Cría Ovína. Toluca, México. 1984. 125-130. FES-Cuatitlán. Toluca, Méx. México. (1984).

41.- Torres, H.G.: Caracteres de importancia económica en ovinos y estimación de valor de cría de futuros progenitores. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovína. Toluca, México. 1984. 131-137. FES-Cuatitlán. Toluca. Méx. México. (1984).

42.- Vasely, J.A. and Peters, H.F.: Lamb growth performance of certain pure breeds and their 2-3 and 4 breed crosses. *Can. J. Anim. Sci.*, 59:349-357 (1979).

43.- Valencia, J., Mendoza, G., Barrón, C. y Fernández, B.: Manejo y reproducción de ovinos en la región de Ajusco, México. D.F. *Ver. Méx.*, 9: 85-90 (1978).

44.- Van Vleck, L.D., Pollak, E.J. and Oltenacu, E.A.B.: Genetics for the animal Science. *W.H. Freeman*. New York 1987.

45.- Warwick, E.J. y Legates, J.E.: Cría y mejora del ganado. 3a. Mc Graw-Hill., México, D.F., 1980.

46.- Yamaka, K. and Sagac, Y.: Growth and genetic parameters in four sheep breeds. *Anim. Sci. Technol.* 62: 995-932. (1991).

## CUADROS

Cuadro 1.  
 NUMERO DE CRIAS POR SEMENTAL Y PROMEDIO (kg) PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD) Y PARA GANANCIA PREDESTETE (GAN) POR AÑO EN CORDEROS SUFFOLK.

S	N	PN	1988			N	PN	1989	
			PD	GAN	PD			GAN	
1	10	4.91	20.29	0.139	5	4.43	21.87	0.155	
2	1	4.64	18.71	0.127	22	4.36	21.87	0.141	
3	.	-	-	-	11	4.56	24.35	0.179	
4	6	4.51	20.42	0.144	10	4.64	21.16	0.150	
5	16	4.96	20.09	0.137	-	-	-	-	
6	1	3.5	31.57	0.225	15	4.70	20.89	0.147	
7	.	-	-	-	15	4.78	20.89	0.185	
8	10	5.6	21.85	0.147	-	-	-	-	
9	.	-	-	-	21	4.53	21.14	0.151	
10	2	5.35	18.59	0.120	14	4.38	21.93	0.159	
11	1	3.20	19.61	0.149	15	3.77	18.65	0.135	
12	6	5.36	20.95	0.141	-	-	-	-	
13	6	5.28	21.75	0.149	-	-	-	-	
14	4	4.45	18.07	0.123	-	-	-	-	
15	10	5.09	20.54	0.140	1	4.20	27.37	0.210	
16	7	4.10	18.88	0.134	-	-	-	-	

S Semental

Cuadro 2.

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR (Kg) PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PREDESTETE(GDP) Y PESO AL DESTETE (PD) CON RESPECTO A LA VARIABLE AÑO, MES DE PARTO (MPAR) EDAD AL PARTO (EPART) Y SEXO EN CORDEROS SUFFOLK (1988-1989).

	N	PN		PD		GDP	
		$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
ANO							
88-89	209	4.61	0.90	21.05	4.57	0.14	0.03
1988	80	4.91	0.94	20.29	3.69	0.13	0.03
1989	129	4.43	0.89	21.53	5.19	0.15	0.04
MPAR							
2	93	4.65	1.05	20.02	3.92	0.13	0.03
3	116	4.59	0.83	21.88	5.12	0.15	0.04
EPART							
2	60	4.37	0.94	19.64	3.93	0.138	0.03
3	98	4.61	0.78	21.76	4.95	0.155	0.04
4	18	4.59	1.37	20.27	5.50	0.142	0.04
5	14	5.07	0.98	20.91	3.43	0.144	0.02
6	19	5.11	0.95	22.69	4.84	0.159	0.04
SEXO							
1	104	4.62	1.00	21.73	4.75	0.155	0.04
2	105	4.61	0.87	20.38	4.58	0.143	0.04

Cuadro 3.

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR (Kg) PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) Y PESO AL DESTETE (PD) CON RESPECTO A LA VARIABLE MES DE PARTO (MPAR), EDAD AL PARTO (EPART) Y SEXO EN CORDEROS SUFFOLK (1988).

	N	PN		PD		GDP	
		×	DE	×	DE	×	DE
<b>MPAR</b>							
2	63	4.96	0.92	20.14	3.69	0.137	0.02
3	17	4.74	1.03	20.84	3.77	0.146	0.03
<b>EPART</b>							
2	36	4.57	0.90	19.08	3.30	0.131	0.02
3	21	4.96	0.90	21.39	4.10	0.149	0.03
4	3	5.70	0.26	20.44	2.90	0.134	0.03
5	11	5.31	0.90	21.19	3.64	0.144	0.02
6	9	5.41	0.95	21.35	3.79	0.144	0.02
<b>SEXO</b>							
1	41	4.91	0.99	20.92	4.13	0.145	0.03
2	39	4.91	0.90	19.61	3.08	0.133	0.02



Cuadro 4.

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR (Kg) PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PREDESTETE(GDP) Y PESO AL DESTETE (PD) CON RESPECTO A LA VARIABLE MES DE PARTO (MPAR), EDAD AL PARTO (EPAR) Y SEXO EN CORDEROS SUFFOLK (1989).

	N	PN		PD		GDP	
		$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
<b>MPAR</b>							
2	30	4.01	1.04	19.78	4.43	0.143	0.03
3	99	4.56	0.80	22.05	5.31	0.159	0.04
<b>EPART</b>							
2	24	4.07	0.93	20.48	4.66	0.149	0.04
3	77	4.52	0.72	21.86	5.17	0.157	0.04
4	15	4.37	1.40	20.23	5.96	0.144	0.05
5	3	4.16	0.76	19.86	2.83	0.142	0.02
6	10	4.84	0.91	23.90	5.55	0.173	0.04
<b>SEXO</b>							
1	63	4.43	0.97	22.25	5.08	0.161	0.04
2	66	4.44	0.81	20.84	5.25	0.149	0.04

Cuadro 5.

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR (Kg) PARA GANANCIA DEL NACIMIENTO A LOS 30 DIAS (G030) Y GANANCIA DEL NACIMIENTO A LOS 90 DIAS (G090) CON RESPECTO A LA VARIABLE MES DE PARTO (MPAR) EDAD AL PARTO (EDAPART) Y SEXO EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.

		-----G030-----		-----G090-----	
	N	x	DE	x	DE
MPAR					
2	29	0.161	0.047	0.141	0.038
3	87	0.182	0.053	0.151	0.041
EDAPART					
2	22	0.166	0.052	0.143	0.036
3	70	0.180	0.053	0.150	0.041
4	14	0.170	0.054	0.139	0.048
5	10	0.186	0.045	0.160	0.039
SEXO					
1	54	0.175	0.054	0.156	0.042
2	62	0.179	0.051	0.142	0.039

Cuadro 6.

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR (Kg) PARA LA GANANCIA DEL LOS 30 A LOS 60DIAS (G3060) Y GANANCIA DE LOS 60 A LOS 90 DIAS (G6090) CON RESPECTO A LA VARIABLE MES DE PARTO (MPAR), EDAD AL PARTO (EDADPART) Y SEXO EN CORDEROS SUFFOLK.

	-----G3060-----			-----G6090-----		
	N	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	
MPAR						
2	29	0.155	0.070	0.109	0.080	
3	87	0.114	0.066	0.156	0.075	
EDADPART						
2	22	0.122	0.076	0.141	0.059	
3	70	0.126	0.067	0.144	0.085	
4	14	0.122	0.078	0.126	0.069	
5	10	0.121	0.064	0.173	0.078	
SEXO						
1	54	0.143	0.071	0.151	0.085	
2	62	0.108	0.064	0.138	0.072	

Cuadro 7.

ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD) Y GANANCIA DE PESO PREDESTETE (GDP) EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK 1988-1989.

VARIABLE	GL	CUADRADO MEDIO	VALOR F	NIVEL DE SIGNIFICACION DESCRIPTIVA
<b>PN</b>				
Año parto	1	0.0078	1.48	0.22
Mes parto	1	0.0024	0.47	0.49
Sexo	1	0.0050	0.29	0.59
Eparto	4	0.0062	1.18	0.32
Padre	15	0.0058	1.11	0.35
Error	186	0.0017		
<b>PD</b>				
Año parto	1	0.0049	0.38	0.54
Mes parto	1	0.013	1.03	0.31
Sexo	1	0.0533	4.03	0.04
Eparto	4	0.0124	0.94	0.44
Padre	15	0.0165	1.25	0.23
Error	186	0.0052		
<b>GDP</b>				
Año parto	1	0.0013	0.76	0.38
Mes parto	1	0.0156	0.90	0.34
Sexo	1	0.0078	4.52	0.03
Eparto	4	0.0015	0.88	0.48
Padre	15	0.0018	1.07	0.39
Error	186	0.0017		

Gl grados de libertad.  
EParto edad de la madre al parto.

Cuadro 8.

ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD) Y GANANCIA DIARIA DE PESO PREDESTITE (GDP) 1988 EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.

VARIABLE	GL	CUADRADO MEDIO	VALOR F	NIVEL DE SIGNIFICACION DESCRIPTIVA
<b>PN</b>				
Mes parto	1	0.0067	1.47	0.23
Sexo	1	0.00000	0.00	0.98
Eparto	4	0.0080	1.77	0.14
Padre	12	0.0092	2.01	0.03
Error	61	0.7043		
<b>PD</b>				
Mes parto	1	0.0022	0.27	0.60
Sexo	1	0.0086	1.04	0.31
Eparto	4	0.0145	1.74	0.15
Padre	12	0.0089	1.07	0.39
Error	61	12.2526		
<b>GDP</b>				
Mes parto	1	0.0008	0.83	0.36
Sexo	1	0.0013	1.32	0.25
Eparto	4	0.0013	1.36	0.25
Padre	12	0.0011	1.16	0.32
Error	61	0.00099		

Gl grados de libertad.  
Eparto edad al parto.

Cuadro 9.

**ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD) Y GANANCIA DE PESO PREDESTETE (GDP) EN CORDEROS SUFFOLK 1989.**

VARIABLE	GL	CUADRADO MEDIO	VALOR F	NIVEL DE SIGNIFICACION DESCRIPTIVA
<b>PN</b>				
Mes parto	1	0.0333	6.35	0.01
Sexo	1	0.0016	0.31	0.57
Eparto	4	0.0058	1.11	0.35
Padre	9	0.0052	0.99	0.45
Error	113	0.0052		
<b>PD</b>				
Mes parto	1	0.0380	2.56	0.01
Sexo	1	0.0594	4.01	0.04
Eparto	4	0.0431	2.91	0.02
Padre	9	0.0380	2.56	0.01
Error	113	0.0148		
<b>GDP</b>				
Mes parto	1	0.0041	2.05	0.02
Sexo	1	0.0070	3.52	0.06
Eparto	4	0.0051	2.55	0.04
Padre	9	0.0046	2.29	0.02
Error	113	0.0020		

Gl grados de libertad.  
Eparto edad al parto.

Cuadro 10.

ANALISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA DEL NACIMIENTO A LOS 30 DIAS DE EDAD (G030), DEL NACIMIENTO A LOS NOVENTA DIAS (G090), DE LOS 30 A LOS 60 DIAS (G3060) Y DE LOS 60 A LOS 90 DIAS (G6090) 1989 EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.

VARIABLE	GL	CUADRADO MEDIO	VALOR F	NIVEL DE SIGNIFICACION DESCRIPTIVA
<b>G030</b>				
Res parto	1	0.0008	0.34	0.56
Sexo	1	0.0013	0.53	0.46
Eparto	3	0.0025	1.00	0.39
Padre	8	0.0031	1.54	0.15
Error	102	0.0025		
<b>G3060</b>				
Res parto	1	0.1142	6.85	0.01
Sexo	1	0.0394	2.37	0.12
Eparto	3	0.0049	0.30	0.82
Padre	8	0.0077	0.46	0.87
Error	100	0.0166		
<b>G6090</b>				
Res parto	1	0.1314	13.02	0.00
Sexo	1	0.0225	2.24	0.13
Eparto	3	0.0024	0.25	0.86
Padre	8	0.0115	1.14	0.34
Error	101	0.0100		
<b>G090</b>				
Res parto	1	0.0016	0.88	0.35
Sexo	1	0.0045	2.38	0.12
Eparto	3	0.0025	1.31	0.27
Padre	8	0.0022	1.17	0.32
Error	102	0.0019		

Gl grados de libertad.  
Eparto edad al parto.

Cuadro 11.

VALORES DE HEREDABILIDAD Y ERROR ESTANDAR PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD)  
Y GANANCIA DIARIA PRE-DESTETE (GDP) PARA LOS AÑOS 1988-1989, 1988 Y 1989 EN CORDEROS SUFFOLK.

AÑO	VALOR k	PN	PD	GAN
88-89	11.1		0.130±0.17	0.084±.51
1988	4.73	0.478±0.47	0.014±0.40	
1989	10.52		0.519±0.36	0.411±0.32

VALOR DE k = No. de crías por semental calculadas.



Cuadro 12.

VALORES DE HEREDABILIDAD Y ERROR ESTANDAR PARA GANANCIA DEL NACIMIENTO A LOS 30 DIAS G030, PARA GANANCIA DE LOS 30 A LOS 60 DIAS G3060, PARA LA GANANCIA DE LOS 60 A LOS 90 DIAS G6090, Y PARA LA GANANCIA DEL NACIMIENTO A LOS 90 DIAS G090 EN CORDEROS SUFFOLK.

AÑO	VALOR k	G030	EE	G3060	EE	G6090	EE	G090	EE
1989	10.52	0.081	0.216	--	--	0.065	0.210	0.046	0.203

VALOR DE k = No. de crías por semental calculadas.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Cuadro 13.

**CORRELACION GENETICA PARA PESO A NACIMIENTO Y PESO AL DESTETE (PN-PD) Y GANANCIA DE PESO PREDESTETE Y PESO AL DESTETE (PD-GAN) EN CORDEROS SUFFOLK.**

---

<b>AÑO</b>	<b>GAN-PD</b>	<b>PN-PD</b>
1988-1989	0.653	-
1988	-	0.698
1989	0.597	-

---

Cuadro 14.

**FACTORES DE CORRECCION PARA MES DE PARTO (MES 3) EN PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD) Y GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.**

---

<b>AÑO</b>	<b>PN</b>	<b>PD</b>	<b>GDP</b>
88-89	0.978	0.092	1.531
1988	0.955	1.034	1.065
1989	1.137	1.114	1.111

---

CUADRO 15.

FACTORES DE CORRECCION PARA SEXO (BASE MACHO), EN PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD) Y GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK.

AÑO	PN	PD	GDP
89-89	1.002	1.066	1.083
1988	1.000	1.066	1.090
1989	0.997	1.067	1.080

CUADRO 16.

FACTORES DE CORRECCION PARA EDAD DE LA MADRE (6 AÑOS) EN PESO AL NACIMIENTO (PN), PESO AL DESTETE (PD) Y GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK..

AÑO	PN	PD	GDP
88-89			
2	1.169	1.155	1.152
3	1.108	1.042	1.025
4	1.113	1.119	1.119
5	1.007	1.085	1.104
1988			
2	1.183	1.118	1.099
3	1.090	0.998	0.966
4	0.949	1.044	1.074
5	1.018	1.007	1.000
1989			
2	1.189	1.166	1.161
3	1.070	1.037	1.101
4	1.107	1.181	1.201
5	1.163	1.203	1.218