

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON SELENIO Y DEL
TEMPERAMENTO DE OVEJAS MERILIN EN LA EFICIENCIA
REPRODUCTIVA

por

Andrés Agustín NOGUEIRA ORDOQUI
Diego José SANGUINETTI LARRIERA

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo

MONTEVIDEO
URUGUAY
2010

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis aprobada por:

Director: Ing. Agr. Daniel Fernández Abella

Dra. Elize Van Lier

Dra. Georget Banchemo

Fecha: Abril de 2010

Autor: Andrés Agustín Nogueira Ordoqui

Diego José Sanguinetti Larriera

AGRADECIMIENTOS

Al director de Tesis Ing. Agr. Daniel Fernández Abella, por su asesoramiento y autorización para el desarrollo de este trabajo.

A la Dra. Elize Van Lier, miembro del tribunal de Tesis, por su colaboración en la realización del trabajo final.

A la Dra. Georget Banchemo, miembro del tribunal de Tesis, por su colaboración en la presentación del trabajo final.

A la Flia. Sanguinetti – Larriera por permitirnos realizar el ensayo a campo dentro de su establecimiento “Santa Graciana”.

Al Técnico Nelson Villegas, por su invaluable orientación y apoyo en las tareas efectuadas.

A todos nuestros amigos y familiares por ser nuestro sustento no sólo de este trabajo en particular sino de toda nuestra carrera.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VI
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	3
2.1 <u>IMPORTANCIA DEL SELENIO EN LA REPRODUCCIÓN</u>	
OVINA.....	3
2.1.1 <u>Función de la enzima Glutación peroxidasa</u>	4
2.1.2 <u>Efecto de diferentes elementos traza en la reproducción</u> ...	5
2.1.3 <u>Antecedentes en la utilización de selenio vía inyectable y su</u>	
<u>efecto sobre la reproducción</u>	7
2.1.4 <u>Suplementación de selenio vía oral</u>	8
2.2 <u>IMPORTANCIA DEL TEMPERAMENTO EN LA EFICIENCIA</u>	
<u>REPRODUCTIVA</u>	11
2.2.1 <u>Efecto del temperamento en la sobrevivencia de los</u>	
<u>chaperos</u>	15
2.2.2 <u>Efecto del temperamento en la producción de leche y</u>	
<u>calostro</u>	16
3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	18
3.1 <u>UBICACIÓN</u>	18
3.2 <u>ANTECEDENTES</u>	18
3.3 <u>RESEÑA HISTÓRICA</u>	19
3.4 <u>SUELOS</u>	21
3.5 <u>PASTURAS</u>	24
3.6 <u>CONDICIONES CLIMÁTICAS</u>	25
3.7 <u>ANIMALES</u>	26
3.8 <u>ENSAYO I</u>	29
3.8.1 <u>Tratamientos</u>	29
3.9 <u>ENSAYO II</u>	30
3.9.1 <u>Evaluación del Temperamento</u>	31
3.10 <u>DISEÑO EXPERIMENTAL</u>	33
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	35
4.1 <u>EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE SELENIO EN EL</u>	
<u>DESEMPEÑO REPRODUCTIVO</u>	35
4.2 <u>INCIDENCIA DEL TEMPERAMENTO DE LAS OVEJAS SOBRE LA</u>	
<u>FERTILIDAD</u>	38
4.3 <u>INCIDENCIA DEL TEMPERAMENTO DE LAS OVEJAS SOBRE LA</u>	
<u>SUPERVIVENCIA NEONATAL DE CORDEROS MERILIN</u>	40

5. <u>CONCLUSIONES</u>	44
6. <u>RESUMEN</u>	46
7. <u>SUMMARY</u>	47
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	48
9. <u>ANEXOS</u>	56

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Uso actual del suelo.....	24
2. Uso del suelo en la superficie mejorada.....	25
3. Registro de las precipitaciones.....	26
4. Resumen del manejo realizado.....	28
5. Composición de Selfos Plus.....	30
6. Resultados en ovejas melliceras (Lote 1).....	35
7. Resultados en ovejas únicas (Lote 2).....	36
8. Resultados del total de ovejas analizadas.....	38
9. Incidencia del temperamento de las ovejas sobre el % de preñez.....	39
10. Mortalidad neonatal.....	42
Figura No.	
1. Ovejas de la raza Merilín utilizadas para los ensayos.....	27
2. Resumen de los tratamientos.....	29
3. Cajón de Test de aislamiento.....	32
4. Porcentaje de preñez según tratamiento para el Lote 1.....	36
5. Porcentaje de preñez según tratamiento para el Lote 2.....	37
6. Porcentaje de preñez según tipo de temperamento.....	39
7. Porcentaje de mortalidad neonatal según tipo de temperamento.....	42

1. INTRODUCCIÓN

En los animales, la domesticación, la selección natural y artificial ha llevado a una adaptación de las condiciones extensivas de vida a un ambiente de cría. Sin embargo, existe la necesidad de mejorar esa adaptación al ambiente ya que los productores aún obtienen baja tasa de parición y alta mortandad de corderos.

El temperamento puede ser definido como la forma en que los animales reaccionan frente a una situación de riesgo o peligro, presencia humana y al aislamiento social. En ovejas existe interacción entre el temperamento y la performance reproductiva. Desde hace más de 15 años la Universidad de Australia Occidental selecciona a las ovejas Merino por su temperamento, estableciendo dos líneas de ovejas: “calmas” y “nerviosas”. La evaluación de esta característica ha demostrado que ovejas calmas manifiestan mejor comportamiento materno que las ovejas nerviosas (Murphy et al., 1998). En base a resultados objetivos obtenidos se demuestran que la selección por ovejas calmas tiene un impacto positivo en diferentes estados del ciclo reproductivo, repercutiendo en una mejora de los resultados económicos - financieros del establecimiento.

Por otra parte, la importancia nutricional del selenio comenzó en los años 50 cuando se observó que la mayoría de miopatías del ovino se podían prevenir con la suplementación de selenio (McDonald et al., 2002).

El selenio es un elemento fundamental para el crecimiento y la reproducción de los rumiantes. Su carencia produce un aumento de la mortalidad embrionaria en las ovejas durante 3 - 4 semanas tras la concepción (Underwood, 1981). La deficiencia de selenio en determinados lugares hace que gran parte del ganado que pastorea en esas zonas sea infértil.

Sumado al problema de deficiencia de selenio en las pasturas, en el Uruguay no existen estudios que indiquen lo contrario, por lo tanto, la suplementación de selenio sería una buena practica de manejo para reducir problemas de fertilidad en la majada.

De lo anterior se desprende que existiría una alta respuesta a la selección por temperamento y a la suplementación de selenio sobre la eficiencia reproductiva en ovejas, no logrando hasta ahora una adopción importante. Una de las causas de la baja utilización de estas técnicas podría ser la baja información existente a nivel nacional respecto a la mejora en la eficiencia reproductiva en predios comerciales, lo que ha motivado a la realización del presente trabajo.

El objetivo general de este trabajo es profundizar el conocimiento de las interacciones entre el temperamento y el comportamiento materno de ovejas Merilín y la acción del selenio sobre la fertilidad de las ovejas.

Se plantea lograr el objetivo general a través de los siguientes objetivos específicos:

- 1) Evaluar el efecto de la suplementación de selenio en ovejas Merilín pre encarnerada, con y sin antecedentes melliceros sobre la preñez.
- 2) Medir la incidencia del temperamento de las ovejas, sobre la supervivencia neonatal de corderos Merilín.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Los ovinos han sido de los primeros animales domesticados por los humanos, pero hasta hace poco tiempo se le había prestado poca atención a diferentes técnicas objetivas de selección para mejorar la eficiencia reproductiva de las majadas, ya que en condiciones de explotación extensiva los registros de productividad no eran aceptables. Esto es debido, a que la mayoría de los corderos que nacían morían y por tanto constituían una desventaja (King, 1996).

2.1 IMPORTANCIA DEL SELENIO EN LA REPRODUCCIÓN OVINA

A nivel nacional, los sistemas de producción ovinos se basan en diferentes alternativas para mejorar la eficiencia reproductiva de las majadas: genéticas, nutricionales, fisiológicas, no existiendo actualmente una masiva adopción de otras alternativas, como por ejemplo la suplementación de selenio.

El selenio (Se) es un oligoelemento que se encuentra en forma constante pero en pequeñas cantidades en los tejidos animales. Investigaciones de tipo bioquímico, ubican al selenio como uno de los micronutrientes esenciales para los animales.

Se han identificado varias selenoproteínas de las cuales se consideran más importantes las del tipo Glutación peroxidasa. A través de su incorporación en la enzima glutación peroxidasa, el Se desempeña un papel muy importante en los mecanismos celulares de defensa antioxidativa (Rotruck et al., 1973). Este hecho ha motivado que, este micromineral, haya sido relacionado con funciones biológicas tan importantes como la inmunidad (Smith et al., 1997), el crecimiento (Spears et al., 1986) o la reproducción (Van Ryssen et al. 1992, Panter et al. 1995). En este último sentido, se ha estudiado la interrelación de

este micromineral con la función reproductiva en diversas especies y sistemas de explotación.

2.1.1 Función de la enzima Glutación peroxidasa

El oxígeno, aún siendo esencial para la vida, es también tóxico por ser una sustancia oxidante ya que puede aceptar electrones desestabilizando la molécula que lo pierde; por lo tanto, en el metabolismo aerobio se producen oxidantes denominados metabolitos oxigenados reactivos, como por ejemplo, el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada).

La enzima Glutación peroxidasa (GPX), cataliza la reacción de oxidación de la glutatona a glutatona disulfuro utilizando para ello peróxido de hidrógeno. Esta enzima usa como cofactor el selenio.



La glutatona es un tripéptido constituido por tres aminoácidos: glicina, cisteína y ácido glutámico. Es un antioxidante intracelular para lo cual usa el grupo tiol de la cisteína como agente reductor. Actúa reduciendo especies reactivas del oxígeno como peróxido de hidrógeno gracias a la enzima glutatión peroxidasa.

La glutatión peroxidasa tiene como principal función proteger al organismo del efecto degradante de los hidroperóxidos formados de forma endógena. En los vertebrados se conocen al menos 4 formas de GPX: una forma citosólica, una forma gastrointestinal, una forma secretada en el plasma y una forma epididimial secretada.

La deficiencia de Se induce una baja actividad de GPX, dejando la célula expuesta a la acción nociva de los metabolitos oxigenados reactivos, lo que produce alteraciones en la estructura de los lípidos, proteínas, polisacáridos, DNA y otras macromoléculas celulares (Miller et al., citados por Ceballos et al., 1998). Como producto de la deficiencia de Se, el estrés oxidativo se ha asociado con la presentación de algunas patologías en el ovino como enfermedad del músculo blanco, retención de placenta, inmunosupresión y mastitis, entre otras (Van Saun y Eicken et al., citados por Ceballos et al., 1998).

2.1.2 Efecto de diferentes elementos traza en la reproducción

Los elementos traza son necesarios para la síntesis de vitaminas, producción de hormonas, actividad de las enzimas, formación de colágeno, síntesis de tejidos, transporte de oxígeno, producción de energía y otros procesos fisiológicos relacionados al crecimiento, reproducción y salud. Deficiencias en el balance de elementos traza han demostrado tener un efecto negativo sobre la eficiencia reproductiva. Balakrishnan y Balagopal, citados por Gurdogan et al. (2006) sugirieron que un mal balance mineral podría ser una causa de infertilidad en repetidos rebaños.

En rumiantes, una deficiencia de cobre (Cu) en hembras madres puede causar infertilidad, aborto y muerte al nacimiento (Underwood, 1981 y Davis et al., citados por Gurdogan et al., 2006).

Estudios animales han indicado que todas las fases de la reproducción, desde el estro al parto y lactación, son afectadas adversamente por deficiencia de zinc (Zn), (Hambidge et al., citados por Gurdogan et al., 2006). Los problemas de parto prematuro debe ser probablemente la mayor complicación

de deficiencia maternal de Zn en las ovejas (Apgar, citado por Gurdogan et al., 2006).

La suplementación de elementos traza (Cu, Mn, Zn, Fe, Co y Se) han mejorado las tasas de nacimientos en situaciones de deficiencia, pero solamente para el Se hay fuerte evidencia que la supervivencia embrionaria durante la implantación es afectada positivamente por este micromineral (Robinson, citado por Gurdogan et al., 2006). A su vez, Salewski y Seegers, citados por Gurdogan et al. (2006) reportaron que la suplementación con Se mejora los resultados de inseminación y disminuye las alteraciones de fertilidad.

En un experimento realizado por Gurdogan et al. (2006) en Turquía, se propuso estudiar las concentraciones de Se, Cu, Zn, Fe en diferentes momentos del ciclo reproductivo de la oveja, durante la preñez y después del parto, gestando únicos y mellizos. Para el caso del Se, hubieron diferencias significativas en el descenso de la concentración en sangre a los 150 días de preñez, en ambos grupos de ovejas. Este declive, podría estar relacionado a la demanda de Se por el feto en preñez tardía (Karakilcik y Aksakal, 1993). En otros estudios similares, también se encontró que la concentración de Se descendió con el avance de la preñez en ovejas (Whiet et al., citado por Gurdogan et al., 2006). Los resultados de dicho estudio mostraron que para todos los elementos existió una disminución en la concentración a medida que avanzaba la preñez desde los 60, 100 y 150 días. No existieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de preñez simple y múltiple, pero se vio una tendencia un poco menor en los niveles de concentración de los elementos en el grupo de ovejas melliceras.

Es importante tener en cuenta que el efecto de los minerales también influye sobre la producción y calidad de calostro y la absorción de

inmunoglobulinas por parte de los corderos. Tal es el caso, que un estudio realizado en Irlanda por Boland et al. (2005), demostraron que en ovejas suplementadas con un complejo vitamínico – mineral que contenía iodo (I), Ca, P, Mg, Na, Zn, Se, Mn, Co y Vit. E en comparación con otro suplemento sin iodo, el calostro tuvo menor concentración de inmunoglobulina.

2.1.3 Antecedentes en la utilización de selenio vía inyectable y su efecto sobre la reproducción

En España Cruz et al. (1998) han estudiado el efecto de la suplementación con selenio en la eficacia reproductiva del ovino en áreas extensivas con la raza Merino. Se han utilizado hembras reproductoras con celo sincronizado y tratadas con seleniato de bario y hembras sin sincronización y tratadas con seleniato de bario. Por lo que respecta al tratamiento, se les administro por vía subcutánea, a la dosis de 1mg de Se, el mismo día que se les colocaron las esponjas. El estudio permitió evidenciar, en los animales no sincronizados, un ligero efecto positivo de la administración de Se, con más ovejas paridas y corderos nacidos aunque sin mejorar la prolificidad. Estos resultados coinciden con los de Van Ryssen et al. (1992), quienes detectaron un mayor número de corderos nacidos en grupos de ovejas suplementadas. En cambio en las ovejas sincronizadas, la administración de selenio, parece no favorecer los índices reproductivos en este experimento. Este experimento pondría en evidencia el efecto positivo del selenio sobre ovejas que no se le realizó sincronización.

Balicka – Ramisz et al. (2001, 2002, 2005) estudiaron el efecto de la administración de selenio sódico 10 – 14 días antes del apareamiento y 14 días antes de la parición en ovejas Polish Merino. Con respecto a los resultados obtenidos, las ovejas suplementadas con selenio presentaron más corderos

nacidos, con mayor peso al nacimiento, a los 33 días de edad y menor mortalidad neonatal, comparado con el grupo de ovejas control sin selenio.

Estos mismos autores, en el 2006, sobre ovejas de raza Karacabey Merino estudiaron nuevamente el efecto de la suplementación con Se comparado al uso de progestágenos más eCG. En este caso, los resultados obtenidos se relacionan a que el efecto del Se influye significativamente en un mayor peso al nacimiento de los corderos y en la ganancia diaria de peso. El efecto del progestágeno se vio en un incremento significativo de la fertilidad y prolificidad de las ovejas.

Con estos resultados, basados en diferentes experimentos realizados en distintas regiones y con razas diferentes, se empieza a ver el efecto positivo de este micromineral sobre la performance reproductiva de las ovejas.

2.1.4 Suplementación de selenio vía oral

Los valores bajos de selenio sanguíneo en ovejas gestantes constituyen uno de los factores predisponentes de la miodegeneración congénita nutricional, ya que afecta directamente la concentración de selenio en los diversos tejidos de sus fetos, (Allen et al., Gooneratne et al., Blood et al., citados por Gutiérrez Olvera et al., 2005).

Al suministrar concentraciones adecuadas de Se se han señalado efectos positivos sobre ganancia de peso, sobrevivencia de corderos recién nacidos, incremento en la fertilidad y respuesta inmune; asimismo se ha visto un efecto positivo sobre los antihelmínticos en ovinos, (Spears et al., Ullrey, Jelinek et al., citados por Gutiérrez Olvera et al., 2005).

Otra de las formas de suministrar Se al animal es vía oral, a través del alimento o mediante comprimidos o bolos intrarruminales en ovejas en pastoreo, con efectividad por varios años. Se ha visto que los comprimidos pueden mantener Se en la sangre de tres a cuatro años en animales consumiendo pasturas deficientes en este elemento. Algunos trabajos indican que los comprimidos de Se incrementan la ganancia de peso en corderos Romney Marsh en pastoreo, (Donald et al. 1993). Otros estudios han demostrado aumentos en el porcentaje de crecimiento y aumento en la actividad de la enzima glutatona peroxidasa, (Langlands et al., 1994).

La longevidad de los comprimidos es sensible a muchos factores y principalmente a la cantidad de Se que contienen. Aparentemente están positivamente relacionados, ya que al aumentar la concentración en el comprimido, éste tendrá mayor tiempo de vida en el rumen, (Kuchel et al., Donald et al., Langlands et al., citados por Gutiérrez Olvera et al., 2005).

Esta serie de antecedentes permitió plantear varios experimentos para evaluar la eficiencia en el suministro de selenio a ovinos en pastoreo.

Un caso, es el que estudiaron en México (Gutiérrez Olvera et al. 2005) donde midieron el selenio sanguíneo y fecal en ovejas de diferentes razas, gestantes y no gestantes en pastoreo, a partir de comprimidos inorgánicos intrarruminales con diferentes cantidades de selenio. Los resultados coinciden con los de otros autores, en cuanto a que el contenido de selenio en los comprimidos afectó los niveles promedio de selenio en la sangre de las ovejas. Las concentraciones de selenio en sangre variaron también a través del tiempo. El contenido de selenio en los comprimidos afectó la cantidad del mineral en heces de manera diferente y significativa según las ovejas habían parido o no. En el caso de las ovejas gestantes no existieron diferencias, lo cual pudo

deberse a que estos animales requerían mayor cantidad de selenio, el cual la transferencia de este elemento al feto vía placentaria es muy amplia y propicia a que el animal aproveche al máximo este elemento.

Existen otras alternativas de suplementación de selenio además de la descrita anteriormente. Muñoz et al. (2008) estudiaron el efecto de la levadura de selenio sobre la reproducción de ovejas adultas durante la preñez temprana y media y el resultado al destete de los corderos. El grupo de ovejas suplementadas con levadura de selenio vieron incrementada la actividad de la enzima glutatona peroxidasa y la concentración de Se en sangre a través del tratamiento. Estos resultados también se vieron en los corderos, con lo que se reafirma la íntima relación que existe entre el estatus nutricional de la oveja y sus crías.

Los resultados obtenidos por Karakilcik et al. (1997) en Turquía, muestran una marcada correlación entre valores de Se en plasma materno y fetal, eritrocitos e hígado y revalidan que la concentración de Se en el feto está influenciada por el estatus de Se materno.

Los estudios y experimentos sobre el efecto del Se y otros microminerales en la performance reproductiva, no solo se enfocan en las ovejas, sino también en los carneros. En este ámbito de estudio, se observa una mejor calidad de semen en carneros suplementados con bolos, conteniendo Zn, Co y Se. El semen fue colectado por monta natural y la calidad fue valorada a través de: volumen de eyaculado, concentración espermática, morfología anormal, motilidad, porcentaje de espermatozoides vivos y actividad de la glutatona peroxidasa en el fluido seminal, (Kendall et al. 2000).

Un experimento similar fue llevado a cabo por Megahed et al. (2002) en Egipto, donde evaluaron la influencia de antioxidantes (Selenio y Vitamina E)

sobre la ganancia de peso, performance reproductiva y fertilidad de carneros Ossimi. La suplementación de Se y Vit. E tuvo un efecto significativo en el mejoramiento de la calidad del semen. Este efecto de incremento se dio sobre el volumen de semen, motilidad, espermatozoides vivos y concentración. En cuanto a la performance reproductiva de estos animales, se evaluó mediante la preñez, donde el grupo tratado arrojó valores un 10% superior al grupo de carneros control.

2.2 IMPORTANCIA DEL TEMPERAMENTO EN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

El temperamento puede ser definido como la reacción de un animal en respuesta al contacto humano, al aislamiento o en presencia de un ambiente peligroso.

La selección de ovejas mejores para adaptarse a los desafíos del rango normal de producción tiene el potencial para mejores rendimientos tanto en eficiencia de la producción como en bienestar animal. Un componente clave para la adaptabilidad es el temperamento del animal. Numerosas pruebas han sido desarrolladas para evaluar el temperamento particularmente en vacunos, estas están visualmente basadas en la medición de escape y comportamientos evasivos. Además estas pruebas han presentado una heredabilidad de 0,26 a 0,40. En contraste, hay muy poca información sobre la herencia del temperamento en la oveja, aunque es razonable asumir que existe una variación genética parecida.

En vista de esto, y los potenciales beneficios mediante la selección de temperamento, un estudio fue llevado a cabo para desarrollar un simple método confiable para la evaluación de temperamento en campo y para estimar los parámetros genéticos y las correlaciones genéticas en sistemas productivos.

Blache y Ferguson (2005) en Australia, desarrollaron una nueva versión de test en cajón de aislamiento (IBT) basada en el modelo original desarrollado por Putu (1988). La nueva versión es más compacta y más fácil de usar. Los autores en el experimento demostraron que la duración de la prueba puede ser reducida a 30 segundos sin comprometer la exactitud del test. La modificación del IBT también incluye un sistema que permite la calibración del sistema en el campo. La prueba de cajón de aislamiento (IBT) es la que se aplicó en el presente trabajo.

Réale et al. (2000) observó que ovejas más “atrevidas” comenzaron a reproducirse más temprano en el tiempo y que presentan significativamente valores superiores de destete en relación a ovejas “tímidas”. Estos descubrimientos condujeron a la hipótesis de que el temperamento de las hembras afecta su comportamiento reproductivo.

Desde hace más de 15 años la Universidad de Australia Occidental selecciona a las ovejas Merino por sus reacciones a la presencia humana y al aislamiento social, estableciendo líneas de ovejas “calmas” y “nerviosas”. Los resultados obtenidos por Blache (2005), en el Campo Experimental Allandale indican que la selección por el tipo calmo tiene un impacto positivo sobre el desempeño reproductivo de estas ovejas. Las ovejas calmas buscan más activamente a los carneros, tienen mejor comportamiento materno y mejor capacidad de crianza de sus corderos. Además se observó que la tasa mellicera fue más alta en las ovejas calmas que en las nerviosas. Sin embargo, el efecto del temperamento sobre la tasa ovulatoria o supervivencia embrionaria no se conoce aún.

Las diferencias de comportamiento y fisiológicas entre las dos líneas muestran una mayor mortalidad de corderos en la línea de ovejas nerviosas que

en la línea de ovejas calmas. En efecto, los corderos calmos son menos perturbados en respuesta al aislamiento durante los primeros días de vida. El comportamiento y la habilidad materna son mejores en las ovejas calmas. La menor reacción de las madres calmas y de sus corderos a situaciones de stress, disminuyen las chances de separación durante el período pos-natal.

La carencia de experiencia sexual puede también influenciar en la performance reproductiva. El rol de la experiencia del macho y su comportamiento han sido demostrados para muchas especies de mamíferos (Woodson, citado por Gelez et al., 2003) pero información sólida para hembras es difícil encontrar. En rebaños, ovejas jóvenes inexperientes sexualmente, tienen pobre performance reproductiva en relación a ovejas experientes (Dyrmundsson, Bichard et al., Dickerson y Glimp, citados por Gelez et al., 2003) y en observaciones sobre condiciones de campo muestran que las ovejas jóvenes y solteras tienen dificultad de apareamiento durante la época de celo (Edey et al., y Rosciszewka, citados por Gelez et al., 2003)

Siguiendo la misma línea de estudio, Gelez et al. (2003) usando ovejas Merino seleccionadas por temperamento (calmo y nervioso) y con diferente experiencia sexual (ovejas de 2 a 4 años y multíparas y de 1 a 2 años sin contacto alguno con machos). Las mismas fueron sincronizadas por tratamiento con progesterona intravaginal por medio de esponjas durante 14 días. El comportamiento estral fue cuantificado usando test de proceptividad (iniciativa de la hembra de establecer interacción con el macho y solicitud de actividad sexual) y receptividad (grado de aceptación del macho por la hembra). Las ovejas calmas fueron significativamente más proceptivas a las 32 horas y más receptivas a las 48 y 72 horas de retiradas las esponjas. Las ovejas experientes, ambas calmas y nerviosas, fueron más receptivas que las inexperientes. Por lo tanto concluyeron que el temperamento y la falta de

experiencia sexual y/o la edad pueden afectar el comportamiento sexual de las hembras, siendo factores importantes a ser considerados en el manejo de una majada ovina.

Van Lier et al. (2007) y Hart et al. (2008) trabajaron sobre las líneas de ovejas en Australia, basándose en las hipótesis de que la diferencia en la prolificidad entre las dos líneas de selección podría asociarse a una mayor tasa ovulatoria y/o una menor mortalidad embrionaria en las ovejas calmas comparadas con las nerviosas.

Para el experimento se seleccionaron ovejas Merino de las dos líneas. El promedio de peso vivo y la condición corporal no fue diferente entre las líneas. Se sincronizaron las ovejas con esponjas intravaginales, durante 14 días, conteniendo 40 mg de Acetato de Fluorogestona para inseminación artificial a tiempo fijo por laparoscopia. Al retiro de las esponjas las ovejas recibieron 200 UI de eCG y fueron inseminadas 50 horas más tarde con semen de carneros de cada línea de selección. El número de espermatozoides por dosis fue mínimo (200 millones) para disminuir el efecto carnero en la tasa de preñez.

Los resultados muestran que el temperamento afecto la tasa ovulatoria: ovejas calmas tuvieron una tasa ovulatoria más alta que las ovejas nerviosas. Esto explica las observaciones previas de otros experimentos, donde las ovejas calmas tenían más gestaciones múltiples que las ovejas nerviosas ya que las perdidas embrionarias fueron similares en ambos grupos y no explicaría la diferencia.

2.2.1 Efecto del temperamento en la supervivencia de los corderos

La mortalidad de los corderos tiene implicancias económicas y de bienestar animal en la producción ovina. Estrategias para mejorar la supervivencia de los corderos incluyen el manejo nutricional de las ovejas criando, la oportunidad de reproducción y la selección de animales por mejor habilidad materna. La calidad de la atención maternal recibida por los corderos, puede estar influenciada por un rango de factores, incluida la capacidad de la madre de afrontar situaciones de stress durante la parición y aislamiento del rebaño. Estudios previos han mostrado que hay diferencia en la mortalidad de corderos entre dos líneas de crianza, que han sido seleccionadas por poca (calmas) y alta reacción (nerviosas) al aislamiento y al contacto humano (Murphy et al. 1999)

De Souza Rech et al. (2005) evaluaron el temperamento y el comportamiento maternal de ovejas de las razas Corriedale e Ideal, y sus efectos en la supervivencia de los corderos. El ensayo fue conducido en la Estación Experimental de Embrapa, Bagé, Río Grande do Sul entre marzo de 2005 y febrero de 2006. Fueron utilizadas 47 ovejas Corriedale, con un peso medio de 52,1 Kg y 45 ovejas Ideal, con un peso medio de 49,5 Kg.

El Temperamento fue evaluado por medio de los siguientes test: Tiempo de fuga, tipo de marcha y distancia de fuga.

Las ovejas de raza Corriedale presentaron mayores valores en el test tipo de marcha que las ovejas raza Ideal. Este test refiere a la forma en que el animal reacciona apartándose del humano, ya sea alejándose al paso, trote, galope.

Los corderos de raza Corriedale eran los más pesados y tenían mayor índice de sobrevivencia, comparados con los de la raza Ideal. Las ovejas más reactivas protegieron menos sus crías durante el parto, destetaron más temprano y tuvieron menor éxito en la crianza. Sus crías presentaron menor peso al destete y menor número de días de amamantamiento que las crías de las ovejas menos reactivas.

El comportamiento maternal se altera con la edad y la experiencia de la oveja, cuanto más tiempo ésta permanece con sus corderos, mayor será la probabilidad de sobrevivencia de los mismos.

La elevada reacción de las ovejas puede causar el abandono de corderos y aumentar la mortalidad de las crías en el parto (Grandin, 2000). Según Osorio et al. (1998), ésta mortalidad es entorno al 40%, parte de esas pérdidas ocurren después del parto, debido al consumo insuficiente de calostro, a la hipotermia y a la predación. Reale et al. (2000) afirmaron que esas pérdidas podrían ser reducidas, seleccionando las ovejas por temperamento, pues está íntimamente relacionado con la habilidad materna, este presenta valores medios a altos para repetibilidad y heredabilidad.

2.2.2 Efecto del temperamento en la producción de leche y calostro

El estrés durante la lactancia reduce la producción de leche y afecta la composición de la leche por incremento en la secreción de catecolamina. Durante el estrés agudo y crónico, las catecolaminas circulantes presentan concentraciones altas en plasma y en leche, que inhiben el reflejo de eyección de leche (Barowicz, citado por Murray, 2006). Cuando esto sucede solamente la leche contenida en la cisterna de la ubre puede ser colectada y el resultado se refleja en la menor concentración de grasa (Labussiere, citado por Murray, 2006).

Murray T. et al. (2006) en la Universidad de Australia Occidental, valoraron el temperamento de ovejas lecheras y midieron la producción y composición de la leche de dos grupos de ovejas con temperamento “calmo” y “nervioso”. Las hipótesis planteadas fueron que las ovejas calmas presentarían menor stress en respuesta a la máquina ordeñadora. Los resultados obtenidos sobre la interacción del temperamento sobre la producción de leche mostraron que las ovejas calmas produjeron 462 g/día mientras que las nerviosas 394 g/día. Sin embargo no encontraron interacción del temperamento sobre el porcentaje de grasa o proteína en la leche.

Esto demuestra que la producción de leche, es función de factores como nutrición, crianza y edad, así también influenciada por el temperamento.

También como la leche, la producción de calostro se ve afectada con el temperamento de las ovejas. La mortalidad perinatal de corderos es un serio problema para la producción ovina. El hambre es responsable de muchas de estas causas de muertes. Ovejas con un temperamento calmo pierden significativamente menos corderos que ovejas con temperamento nervioso, particularmente en los primeros 3 días después del nacimiento. El calostro suministra una esencial nutrición a los corderos recién nacidos.

Hart K. et al. (2005) en Australia dispusieron una investigación para determinar si el temperamento afecta la cantidad y calidad de calostro que las ovejas producen. Se encontró que el temperamento de las ovejas cuando es calmo, influye sobre la viscosidad del calostro 6 horas después del nacimiento. En este estudio los autores encontraron alta variabilidad en todos los aspectos sobre la producción de calostro, los cuales deben ser un factor limitante en la supervivencia de los corderos en ciertas circunstancias. Hay una pequeña evidencia de una fuerte asociación con el temperamento.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN

El trabajo se realizó en el establecimiento y cabaña “Santa Graciana” de Sucesores Esteban Sanguinetti, ubicado en el departamento de Flores, en el paraje Arroyo Malo, a 25 Km. al norte de la ciudad de Trinidad por el camino vecinal “El rincón de Cenoz”. La seccional policial y judicial de la zona es la 2da. en ambos casos.

El predio esta ubicado en los 33° 19´ de latitud Sur y 56° 56´ longitud Oeste, coordenadas planas centro 394,295 X y 6311,96 Y.

La superficie total del mismo, es de 767 hectáreas, divididas en 18 potreros, con un 33% del área mejorada.

3.2 ANTECEDENTES

La empresa es un sistema Ganadero-Agrícola, tipo de explotación mixto, cría vacuna y lanar, con una orientación productiva criadora (venta de terneros al destete y vacas de invernada gordas, venta de corderos pesados y ovejas gordas de descarte a frigorífico).

La producción bovina y ovina es extensiva con una tendencia de intensificación, manejando altas cargas, sustentadas a base de diferentes alternativas productivas, como por ejemplo: suplementación con voluminosos (fardos de residuo de cosecha, de pradera), silo grano húmedo de sorgo y concentrados.

En la especie bovina se cría la raza Hereford, contando con un rodeo de 1000 cabezas, teniendo como objetivo la mayor performance de los vientres (Kg desternerados por vaca entorada) y la eficiencia en la invernada de las

vacas con el principio de la mejor utilización de las pasturas. Con respecto a la especie ovina, se cría la raza Merilín (raza ovina Nacional doble propósito), manejando entre 900 y 1000 lanares, en sistema de cría con engorde de corderos pesados de 36 a 45 kilogramos de peso vivo en planta frigorífica.

La empresa consta además, de plantales en las dos especies, dedicados a la venta de reproductores. En lo que respecta a la raza Merilín, es una de las principales cabañas Nacionales, con la cuál se ha concurrido a diferentes exposiciones de todo el país, logrando las mayores calificaciones en ellas: Expo Prado y Expo Durazno. La Cabaña co-organiza un remate anual de reproductores denominado “Merilín de Sanguinetti”.

El rubro agrícola se realiza en medianería, con el fin de suministrar grano como suplemento para las categorías de recría e invernada, en los meses de invierno.

3.3 RESEÑA HISTORICA

Los orígenes provienen desde la década del 70 cuando Don Felipe Sanguinetti divide el plantel Merilín repartiéndoselo a sus hijos, los cuales únicamente cuatro de ellos continúan la tarea de selección con los mismos objetivos que trazara su progenitor.

“Santa Graciana”, empresa en cuestión, fue adquirida en el año 1976 por Esteban Sanguinetti, en la cual dedico mucho tiempo y trabajo a sus dos razas predilectas, Hereford y Merilín. En cuanto al Merilín, el objetivo fundamental es el de una raza doble propósito, buscando que esa mayor producción se canalice en la zona de lana vellón, en desmedro de los lugares de lana de inferior calidad: garreo y parte de la cara (Sanguinetti, 1994), extraído del boletín de los 50 años de la Sociedad de Criadores. A partir de

1997, año del fallecimiento de Ing. Agr. Esteban Sanguinetti, toman la administración del establecimiento su familia, continuando con el legado.

En 1999 el Secretariado Uruguayo de la Lana (S.U.L), ofrece al predio integrar un plan piloto para la erradicación de enfermedades podales (pietín), que era una enfermedad de gran incidencia dentro del predio, causando grandes pérdidas económicas. En el primer año de trabajo se descarto el 18% del total de los animales, siendo estos portadores crónicos de la enfermedad, 9% recuperables y 73% restante sano. En ese mismo año se realiza por primera vez el Operativo Cordero Pesado, con la mitad de la producción de corderos machos.

A partir del año 2000 se incorporó la esquila preparto, con el fin de aumentar los porcentajes de destete, para esto se modificó la fecha de encarnerada de febrero a abril. También se realizó un estudio de Lombritest porque se venía teniendo problemas de lombrices gastrointestinales, no logrando un control satisfactorio. A partir de los resultados del análisis se realizó un programa de control integrado, teniendo en cuenta la efectividad de los antihelmínticos, considerando la eficiencia del control sin generar más resistencia.

En el año 2002 el establecimiento integra el PTI SUL que consiste en la aplicación de un paquete tecnológico que dentro del establecimiento ya se venía utilizando con resultados beneficiosos.

En el 2004 se incorpora la técnica de diagnóstico de gestación mediante ecografía, con el fin de identificar las ovejas con partos únicos, múltiples y falladas, para realizar un manejo diferencial, dándoles prioridad a las ovejas con gestaciones múltiples. A partir de ese año se fueron identificando las

ovejas con partos múltiples con el objetivo de seleccionar ovejas con potencial prolífico y lograr aumentar los porcentajes de señalada.

La inclusión de tecnologías de bajo costo y de fácil aplicación ha llevado a un incremento del porcentaje de señalada. Una causa importante es por la identificación de partos múltiples, debido al aumento de la prolificidad, permitiendo detectar las dificultades e ir resolviéndolas paso a paso. Este aumento ronda entre el 15 y 20% aproximadamente.

3.4 SUELOS

La superficie sobre la cual fue realizado el estudio, pertenece a los grupos de suelos:

5.02b Es el grupo más importante, ya que ocupa más del 80% de las tierras de esta subzona. Existe repetidamente en los Dpto. de Florida y en el Dpto. de Flores (Puntas del San José) y en el resto de la región definida para la zona 5. El relieve es ondulado y ondulado fuerte, con pendientes modales de 5 a 7%. El material geológico corresponde a litologías variables de rocas predevonianas, como granitos, migmatitas, rocas metamórficas esquistosas (alrededores de Rosario), etc. Los suelos son Brunosoles Subeutricos Háplicos moderadamente profundos y superficiales (Praderas Pardas moderadamente profundas y Regosoles), a los que se asocian Inceptisoles (Litosoles) a veces muy superficiales. El horizonte superior es de color pardo y pardo rojizo, a veces pardo amarillento, de textura franca, franco gravilosa o arenoso franca con gravillas abundantes, la fertilidad es media, a veces baja. La rocosidad es moderada y varía entre un 2 al 10% del área con afloramientos. En toda el área pueden existir bajos angostos, asociados a vías de drenaje de poca importancia, que contienen Gleysoles Luvicos (Gley húmicos) y Brunosoles Eutricos Típicos o Luvicos (Praderas Negras y Praderas Pardas máximas),

hidromórficas, que contienen muy buenas pasturas estivales. El uso es pastoril. Este grupo corresponde a la unidad San Gabriel-Guaycurú en la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).

10.12 Es un grupo de gran significación territorial y se localiza en los Dpto. de Florida, norte de San José, noreste de Colonia, sureste de Soriano, Flores, sur de Durazno y suroeste de Lavalleja, es decir en toda la región del basamento cristalino, expresándose como interfluvios discontinuos de tamaños variables, convexos, asociados normalmente a los interfluvios con aplanamientos cuspidales con ojos de agua y esporádicamente pequeños afloramientos rocosos. Aparece en forma típica, en Ruta 23, a la altura del establecimiento La Carolina (Dpto. de Flores) y en la Colonia Treinta y Tres Orientales, en Ruta 6 (Dpto. de Florida). El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos de 1 a 8 metros de potencia, apoyados sobre el basamento cristalino. El relieve es ondulado a ondulado suave, con pendientes de 2 a 5%. Los suelos predominantes corresponden a Vertisoles Rústicos Luvicos (Grumosoles) y Brunosoles Eutricos Típicos Luvicos (Praderas Negras vertisolicas), de color negro, textura franca a franco arcillosa, fertilidad alta y moderadamente bien drenados. El uso predominante es el pastoril, con vegetación de pradera invierno-estival de buena calidad y en general alta densidad de espartillo. Existen áreas cultivadas, ya sea con propósitos forrajeros (cuenca lechera) o cultivos invierno-estivales en general. Este grupo integra la unidad La Carolina y, secundariamente, la unidad Isla Mala de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).

9.1, 10.2 y 5.4 Se localizan en mayor extensión en los Dptos. de Paysandú y Río Negro, ocurriendo como paisajes escarpados a niveles altimétricos superiores del basalto (límite este) o en paisajes de disección, asociados a las principales vías de drenaje de la región sedimentaria del litoral

oeste. De igual manera existen en el Dpto. de Soriano, aunque hacia el este ocurren a niveles superiores al basamento cristalino, con menor frecuencia en el Dpto. de Durazno (Cuchilla Grande del Durazno) y en el Dpto. de Flores. El material geológico está formado por areniscas litificadas, correspondientes mayormente a la formación Mercedes, aunque también estos grupos están desarrollados sobre calizas silicificadas de Queguay y areniscas ferrificadas de Asencio y Guinchón (escarpas). Corresponden a paisajes de forma mesetiformes, con escarpas débilmente marcadas y otras muy marcadas, tomando en el primer caso la forma general de un paisaje ondulado y en el segundo el de verdaderas mesetas, siendo las formas intermedias las de mayor frecuencia, las que podrían definirse como colinas tabulares. Las pendientes son heterogéneas, existiendo un rango de 6 a 12% en las formas onduladas, más de 12% en los frentes de escarpas y nula o menor de 0,5% en la parte superior de las mismas. Existen normalmente laderas cóncavas con pendientes de 3 a 6% de sedimentos coluvionales cuya conjunción conforma valles estrechos. Cuando en las partes altas de estos grupos se encuentran grupos 10 u 11 existen Brunosoles Eutricos y Subeutricos, Típicos o Lúvicos moderadamente profundos y pseudolíticos, de color pardo oscuro a negro, textura franco arcillo limosa, fertilidad alta a media moderadamente bien drenados (Praderas Pardas y Negras superficiales y Litosoles). Asociados, existen Litosoles Eutricos y Subeutricos Melánicos. Cuando en posición suprayacente se asocian grupos 9. (Mayormente el 9.3) el suelo es un Argisol Subéutrico o Dístico Ocrico, a veces Melánico Típico (Praderas Arenosas), moderadamente profundo y pseudolítico, pardo grisáceo oscuro, de textura franco arenosa a franco arcillo arenosa, fertilidad media a algo baja, imperfectamente drenado (hidromórfico) y como suelos asociados existen Litosoles Subéutricos a Dísticos Melánicos u Ocricos. Estos suelos ocurren también en los frentes de escarpas, siempre con pedregosidad y rocosidad variable entre 5 y 25% del área. En las laderas convexas, existentes debajo de

las escarpas, los suelos son similares a los anteriores con una menor frecuencia de Litosoles. En los valles estrechos que conforman las laderas cóncavas, según su posición topográfica, existen Argisoles Subeutricos Melánicos Típicos y Abrupticos (Praderas Arenosas hidromórficas), a veces pseudolíticos y Planosoles Subeutricos Melánicos. El uso es pastoril y la vegetación es en general de pradera estival con baja densidad de malezas. En presencia de texturas finas se nota mayor abundancia de pasturas invernales. Estos grupos son los integrantes principales de las unidades Bacacua y Paso Palmar de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F).

3.5 PASTURAS

El predio comprende 767 hectáreas, repartidas entre praderas permanentes, campo natural, campo natural mejorado y área agrícola (cuadro No 1).

Cuadro No 1. Uso actual del suelo.

Uso del suelo	Superficie (ha)
Campo natural	512
Campo natural mejorado	105
Praderas permanentes	100
Agricultura	50
Total	767

El área mejorada representa aproximadamente el 33% del total del predio, compuesta por mejoramientos en cobertura de campo natural con *Lotus subbiflorus*; cv. El Rincón, praderas permanentes de 1º, 4º y 5º años, y cultivos (Sorgo y Trigo) (cuadro No 2).

Cuadro No 2. Uso del suelo en la superficie mejorada.

Pastura	Superficie (ha)
Mejoramiento con Rincón	105
Pradera permanente 1º año	30
Pradera permanente 4º año	50
Pradera permanente 5º año	20
Rastrojo	50
Total	255

3.6 CONDICIONES CLIMÁTICAS

Las condiciones climáticas imperantes durante el desarrollo del ensayo fueron registradas en el establecimiento por el personal del mismo. Las precipitaciones acumuladas fueron de 208 mm para el periodo que va del 1ª de enero al 1ª de junio del 2008

Cuadro No 3: Registro de las precipitaciones.

FECHA	PRECIPITACIONES (mm)
15 de Enero	18
29 de Enero	15
9 de Febrero	18
13 de Febrero	18
16 de Febrero	7
28 de Febrero	6
1 de Marzo	20
3 de Marzo	15
5 de Marzo	23
20 de mayo	68
TOTAL	208

Como se puede observar las precipitaciones acumuladas durante el periodo analizado son por debajo del promedio histórico Nacional para el mismo período, que ronda los 500 a 600 mm (URUGUAY.MGAP.PRENADER, 2008).

3.7 ANIMALES

El número de animales utilizado para el estudio fue de 200 ovejas de la raza Merilín (multíparas y de diferente generación). Estas ovejas fueron agrupadas en dos lotes, uno contemplaba todas las ovejas que habían parido más de un cordero (Lote 1) y el otro grupo eran ovejas generales sin historia de partos múltiples (Lote 2), estas últimas fueron elegidas al azar.



Figura No 1: Ovejas de la raza Merilín utilizadas para los ensayos.

El control sanitario de las ovejas es realizado con un esquema de 4 dosificaciones estratégicas: encarnerada, esquila preparto, señalada y destete. Se realizó además muestreos coprológico entre las dosificaciones estratégicas, evitando infecciones parasitarias gastrointestinales y pulmonares, para no afectar el desempeño reproductivo así como productivo.

Los lotes fueron manejados de diferente manera, el lote 1, de las ovejas de partos múltiples, siendo éstas 40 ovejas, se le realizó flushing a partir del 3 de marzo de 2008, sobre una pradera de 4º año, con baja composición de leguminosas y con alto grado de enmalezamiento. La encarnerada se realizó sobre la misma pastura. El lote 2, de 160 ovejas, no se le aplicó ningún tratamiento con respecto a alimentación y se encarneraron sobre campo natural.

La fecha de encarnerada fue la misma para los dos lotes, comenzó el 2 de abril de 2008 y finalizó el 23 de mayo de 2008 (duración del servicio 51 días). Luego del periodo de servicio se manejaron los dos lotes de animales juntos, sobre campo natural.

A los 53 días post retiro de los carneros se realizó el diagnóstico de gestación mediante ultrasonografía. Luego de esto se manejaron por separado, las ovejas con preñez única, preñez múltiple y las ovejas falladas. Las ovejas con preñez múltiples, se dio prioridad con respecto a la alimentación, siendo pastoreadas en mejoramientos de *Lotus subbiflorus* (Lotus cv. El Rincón), hasta que los corderos tenían un mes de vida promedio. Las restantes ovejas se manejaron sobre campo natural durante todo el periodo (encarnerada, gestación y parto).

Cuadro No 4: Resumen del manejo realizado.

Manejo	Lote 1	Lote 2
Fecha Pesada	03-mar	03-mar
Peso corporal (Kg)	53,4	51,1
Desvío estándar Peso (Kg)	6,1	4,9
Fecha Condición Corporal	02-abr	02-abr
CC	3,25	3
Desvío estándar CC	0,2	0,3
Nº Ovejas encarneradas	40	160
Fecha Encarnerada	2 abril-23 mayo	2 abril-23 mayo
Duración del servicio (días)	51	51
% Carneros utilizados	2,5	3
Fecha Flushing	03-mar	-
Fecha Diagnóstico de gestación	15-jul	15-jul
Fecha Esquila Preparto	13-ago	13-ago

Referencias: Lote 1: ovejas de partos múltiples, a las que se le realizó Flushing.
Lote 2: ovejas de partos únicos.

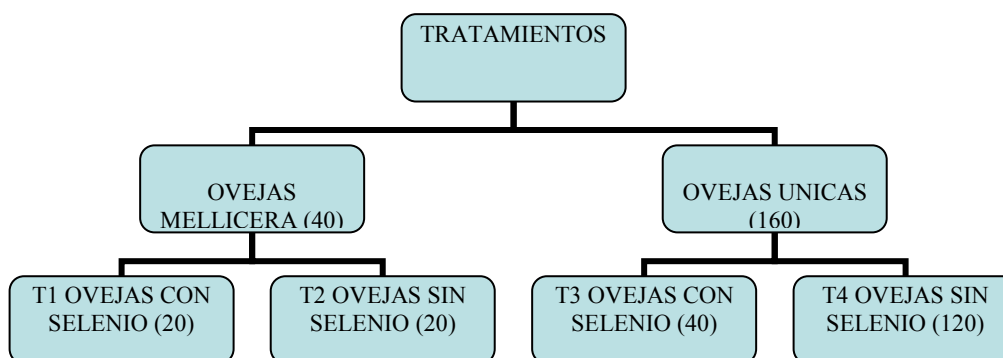
El peso promedio de cada uno de los lotes fue el resultado de la pesada del total de los animales del experimento. El valor de condición corporal fue representativo del total de los animales, tomando una muestra al azar de 25 ovejas por lote. (Ver anexos No 1 y 2).

3.8 ENSAYO I

Consistió en la suplementación de selenio en ovejas Merilín pre encarnerada, con y sin antecedentes melliceros, para medir el efecto que tiene sobre la preñez. Esto fue medido mediante diagnóstico de gestación con ultrasonografía. El día que se realizó el mismo, las ovejas presentaban un rango de gestaciones entre 53 a 104 días.

3.8.1 Tratamientos

Figura No 2: Resumen de los tratamientos.



Los dos lotes se sometieron a un tratamiento de selenio, el 3 de marzo de 2008, que consistió en una inyección de 1,5 cc vía subcutánea con el producto Selfos plus (asociación de selenio y fósforo con vitamina A, D, E)

Laboratorios Agro Insumos S.A. la composición química de este producto se puede observar en el cuadro No 5.

Cuadro No 5: Composición de Selfos Plus.

Selenito de Sodio	0,347 g
Vitamina A (Retinol Palmitato)	1200000 UI
Vitamina D2 (Ergocalciferol)	600000 UI
Vitamina E (DL-a-Tocoferol Acetato)	2500 UI
Glicerofosfato de Sodio	30 g
Excipientes c.s.p.	100 mL

Se dosificó al azar en ambos lotes, en el caso de las ovejas con historia mellicera, se le administró a la mitad de las ovejas (20 ovejas), en el otro lote se le administró solamente a 40 ovejas. (Ver anexo No 1).

3.9 ENSAYO II

Este ensayo consistió en medir el temperamento de las ovejas Merilín con y sin antecedentes melliceros, en un cajón de test de aislamiento. Con el fin de relacionar los resultados con:

- 1) incidencia del temperamento de las ovejas, sobre la preñez.
- 2) incidencia del temperamento de las ovejas, sobre la supervivencia neonatal de corderos Merilín.

La medición se realizó el mismo día de finalizada la encarnerada el 23 de mayo de 2008.

3.9.1 Evaluación del Temperamento

La prueba de cajón de aislamiento (IBT) consiste en aislar al animal en una caja de 1,57 m³ y medir el grado de agitación por el periodo de 1 minuto.

El tamaño del cajón de aislamiento es de 1,5 m alto, 1,5 m largo, 0,7 m ancho, confeccionado con piso de rejilla de plástico, las paredes laterales y frontales de madera totalmente ciegas. Además el cajón presenta dos compuertas de guillotina una de entrada y otra de salida sobre los lados más cortos del cajón. El techo utilizado fue una malla sobra color negro. Toda la estructura esta apoyada sobre dos ejes con cuatro ruedas neumáticas con una presión predeterminada.

El nivel de agitación fue medido objetivamente vía un agitómetro ubicado en la caja sobre un de los laterales. La agitación refleja el miedo inherente al aislamiento pero también su capacidad de adaptarse al desafío de desolación. El principio de la prueba se basa en la inherente aversión de la oveja al ser aislada y separada de su majada.

El sistema de calibración de la prueba resulta a través de una unidad de calibración que fue diseñada para simular la acción de una oveja dentro del cajón. Las cuatro patas de la unidad hacen contacto con el piso de la caja mediante vibraciones que simulan los movimientos de una oveja. Estos interruptores son regulados por baja, media y alta intensidad sobre la caja, representando tres tipos de reacción dentro del cajón. La unidad es alimentada por una batería de 12v 26 Amp/h.

Este tipo de sistema de calibrado del IBT, se desarrollo porque las cajas individuales pueden variar de establecimiento en establecimiento. En consecuencia, calibrando el agitómetro, cualquier variación extraña entre IBT y

establecimiento es efectivamente reducida para asegurar la exactitud de la medida.

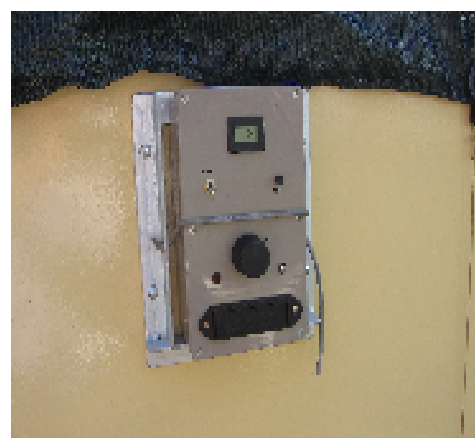


Figura No 3: Cajón de Test de aislamiento (IBT).

El día 23 de mayo se concurrió al predio a llevar a cabo la medición de temperamento a través del mencionado cajón, con el cual mediante un agitómetro permite registrar los movimientos de los animales totalmente aislados del ambiente exterior.

La medición fue registrada durante 60 segundos por cada oveja, previa calibración del agitómetro en tres diferentes escalas de acción (nerviosa,

mediana y calma). Se pasaron por el cajón de aislamiento las 200 ovejas al azar, registrando el número de caravana y la lectura del agitómetro.

Así, se confeccionó una categorización por parte de la Dra. Van Lier (ver anexo No 3) una vez analizados los registros arrojados en el Test del cajón de aislamiento en la cual se ordenaron los valores en forma ascendente. Con esos datos se procedió a identificar cada tercio de ovejas con un color que representaba el momento en donde cambiaba la lectura del agitómetro, lo que podría corresponder a un tipo de temperamento hipotético:

- color verde, ovejas calmas, con un rango de lectura de 0 a 8
- color negro, ovejas medianas, con un rango de lectura de 9 a 19
- color rojo, ovejas nerviosas, con un rango de lectura de 20 a 96

El objetivo de esta identificación fue poder relacionarlo con los resultados del diagnóstico de gestación, para conocer qué relación existe entre la preñez y el temperamento.

El otro objetivo buscado, fue relacionar a las ovejas paridas en cuanto a la sobrevivencia de los corderos (habilidad materna). Con esto podremos relacionar cada animal con un determinado temperamento según la mortalidad de los corderos, para luego saber a que tipo de comportamiento representaba cada grupo de ovejas identificadas con cada color.

3.10 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se comparó el efecto de la suplementación de selenio en ovejas adultas con historia mellicera (n=40) y generales (n=160) de la majada Merilín, para analizar el efecto sobre: % de ovejas preñadas y % de ovejas con preñez múltiple, identificadas por ultrasonografía en ambos lotes.

Además se registró el efecto del temperamento en la eficiencia reproductiva del total de las ovejas ($n=200$) medido a través de agitómetro (IBT), para analizar la relación que tiene el comportamiento con la habilidad materna: preñez y supervivencia neonatal.

Los resultados se analizaron a través de la prueba no paramétrica de porcentajes descripta por Dagnelie (1970).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

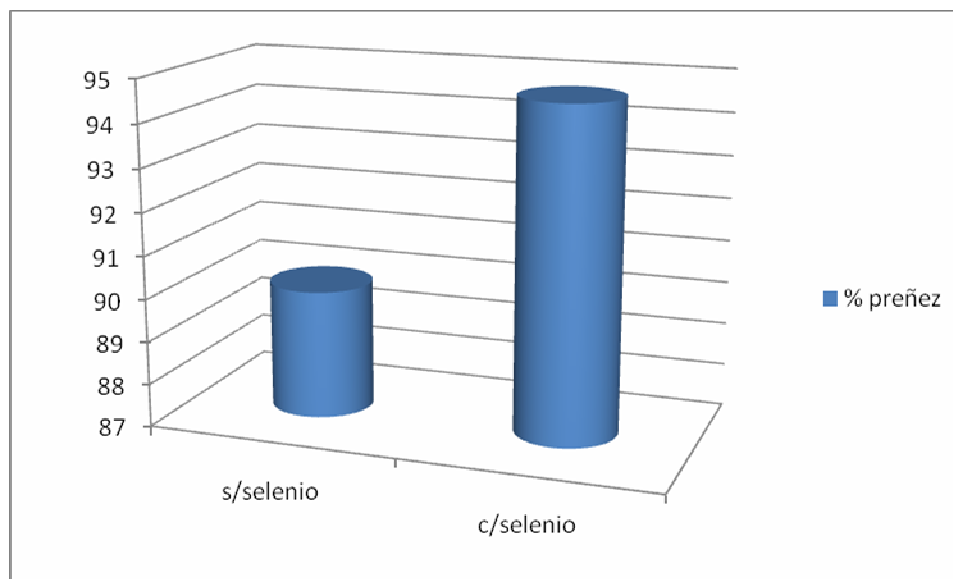
4.1 EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE SELENIO EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO

Numerosos trabajos realizados en suplementación con selenio detallados en la revisión, muestran la influencia de este microelemento sobre los diferentes parámetros reproductivos. Los resultados obtenidos en la presente Tesis no muestran diferencias entre tratamientos. No se observó un efecto favorable en los animales gestando tanto únicos como mellizos, suplementados con selenio. Los resultados se observan en los cuadros siguientes.

Cuadro No 6: Resultados en ovejas melliceras (Lote 1).

	Ovejas falladas	Ovejas únicas	Ovejas múltiples	Total	Preñez %	Mellizos %
s/selenio	2	11	7	20	90,0	35,0
c/selenio	1	12	6	19	94,7	31,6
Total	3	23	13	39	92,3	33,3

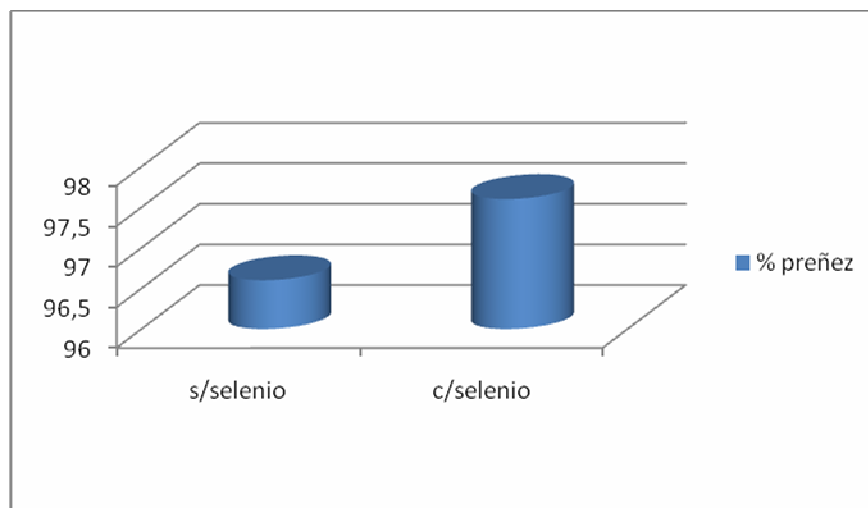
Figura No 4: Porcentaje de preñez según tratamiento para el Lote 1.



Cuadro No 7: Resultados en ovejas únicas (Lote 2).

	Ovejas falladas	Partos únicos	Partos múltiples	Total	Preñez %	Mellizos %
s/selenio	4	107	8	119	96,6	6,7
c/selenio	1	37	3	41	97,6	7,3
Total	5	144	11	160	96,9	6,9

Figura No 5: Porcentaje de preñez según tratamiento para el Lote 2.



En el caso de ovejas con historia mellicera, el número de hembras preñadas fue igual para los dos tratamientos (18), no coincidiendo con otros estudios bibliográficos, por ejemplo el trabajo de Balicka-Ramisz et al. (2001, 2002, 2005) donde las ovejas suplementadas con selenio presentaron más corderos nacidos comparado con el grupo de ovejas sin selenio.

En el caso de las ovejas con historia de gestaciones únicas, se observó además la importancia del bajo peso relativo del número de ovejas tratadas, siendo un 25 %.

Otro punto a destacar es que el porcentaje de preñez en todos los tratamientos fue alto, explicando el bajo efecto de la suplementación con selenio.

El otro parámetro calculado, % de mellizos, no fue afectado por la suplementación, cosa que corresponde con resultados arrojados en experimentos de la bibliografía consultada (Van Ryssen et al. 1992).

Cuadro No 8: Resultados del total de ovejas analizadas.

	Ovejas falladas	Partos únicos	Partos múltiples	Total	Preñez %	Mellizos %
s/selenio	6	118	15	139	95,6	10,7
c/selenio	2	49	9	60	96,6	15
Total	8	167	24	199	95,9	12,1

Se confecciono este cuadro con el fin de ver si agrupando todos los animales, independientemente de su historia de tipo de parto, se podían obtener otros resultados, ya que el número de animales podía influir. Como se puede observar no existe ninguna variación en el indicador porcentaje de preñez.

Es muy difícil incrementar un indicador de eficiencia cuando el mismo ya presenta valores altos. El impacto que tenga la aplicación de la técnica va a estar más influenciada por el efecto año, no te garantiza un incremento en el indicador evaluado. Los antecedentes en los % de preñez coinciden con los resultados del año del ensayo, siendo muy buenos, evidenciando que la majada no presenta problemas de fertilidad.

4.2 INCIDENCIA DEL TEMPERAMENTO DE LAS OVEJAS SOBRE LA FERTILIDAD

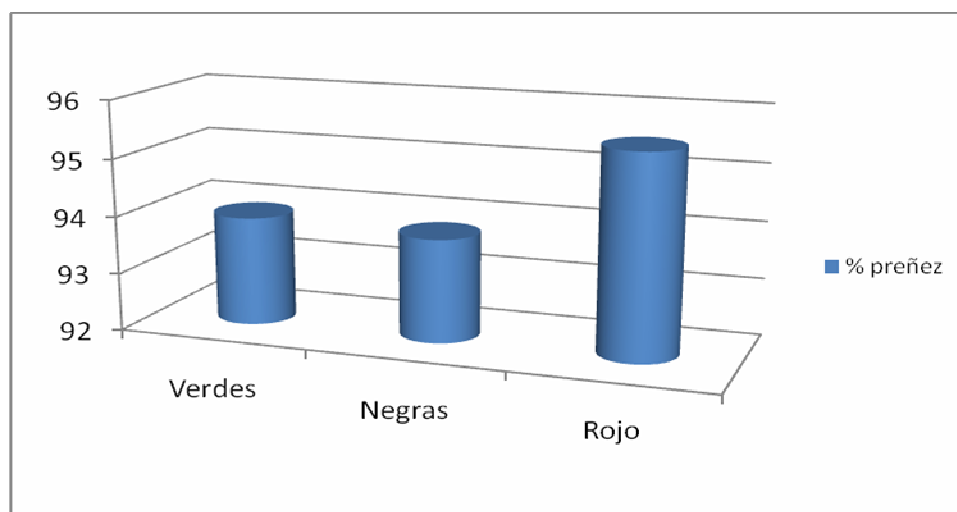
Esto fue medido por medio de una comparación entre los datos de la lectura del agitómetro y el diagnóstico de gestación. Con estos resultados se puede comparar la relación que existe entre el temperamento de las ovejas y la preñez.

Para esto se confecciono una tabla en la que se tomó en cuenta las dos variables a estudiar, temperamento y preñez (ver anexo No 4). A partir de la misma se realizó el siguiente cuadro, el cual resume los resultados.

Cuadro No 9: Incidencia del temperamento de las ovejas sobre el tipo de gestación y % de preñez.

	Únicas	Mellizas	Falladas	Total	Preñez %
Calmas	52	10	4	66	93,9
Intermedias	52	8	4	64	93,8
Nerviosas	58	6	3	67	95,5
				197	94,4

Figura No 6: Porcentaje de preñez según tipo de temperamento.



La clasificación inicial no es consistente con los resultados, no existiendo diferencias de preñez entre temperamentos. En el grupo de ovejas calmas, se puede observar mayor número de ovejas con tipo de preñez

múltiple, lo que podría estar relacionado con los resultados del trabajo de Van Lier et al. 2007 y Hart et al. 2008, que el temperamento afecta la tasa ovulatoria.

A través de los resultados obtenidos en Australia, se muestra que el rango de lecturas del agitómetro para la caracterización de animales calmos es menor a 70 (Van Lier, com. pers.). Esta referencia esta realizada para animales raza Merino en condiciones de crianza australiana, establecimientos muy grandes, majadas más numerosas y menos trabajadas por las condiciones propias del lugar (clima árido, menores problemas sanitarios), en contraste con la característica de producción del predio en estudio.

Basándonos en lo anterior, los animales en estudio entrarían dentro del grupo de ovejas calmas (ver anexo No 3). Lo que se confirma además con los resultados de preñez, sin diferencias entre los tres estratos definidos.

Otra explicación de los resultados puede ser que las ovejas estaban con un rango de 0 a 51 días de gestación, provocando esto, que los animales gestando presentaran niveles de progesterona, comportándose como un “sedante” para las ovejas (Van Lier, com. pers.).

Otra característica que pudo haber influido en los resultados, fue el tamaño de los animales y la presencia de lana (9 meses de vellón), imposibilitando la movilidad de las ovejas dentro del cajón de aislamiento, lo que provoca que se encuentren con poco espacio para reaccionar.

4.3 INCIDENCIA DEL TEMPERAMENTO DE LAS OVEJAS SOBRE LA SUPERVIVENCIA NEONATAL DE CORDEROS MERILIN

Para comenzar a desarrollar este punto, es necesario definir el concepto de supervivencia neonatal ya que es un punto muy importante en la eficiencia reproductiva. Para poder comprender bien el concepto es necesario

definir mortalidad neonatal de corderos, siendo esta la muerte de corderos dentro de los tres primeros días de vida, las causas de la muerte pueden ser por clima-inanición, predadores, partos distócicos, infecciones, accidentes, anormalidades morfológicas, causas desconocidas (Fernández Abella, 1985a). La importancia de estudio es porque los porcentajes de mortalidad neonatal son de relevancia, oscilando entre 15 y 30% (Durán del Campo 1964, Fernández Abella 1985a).

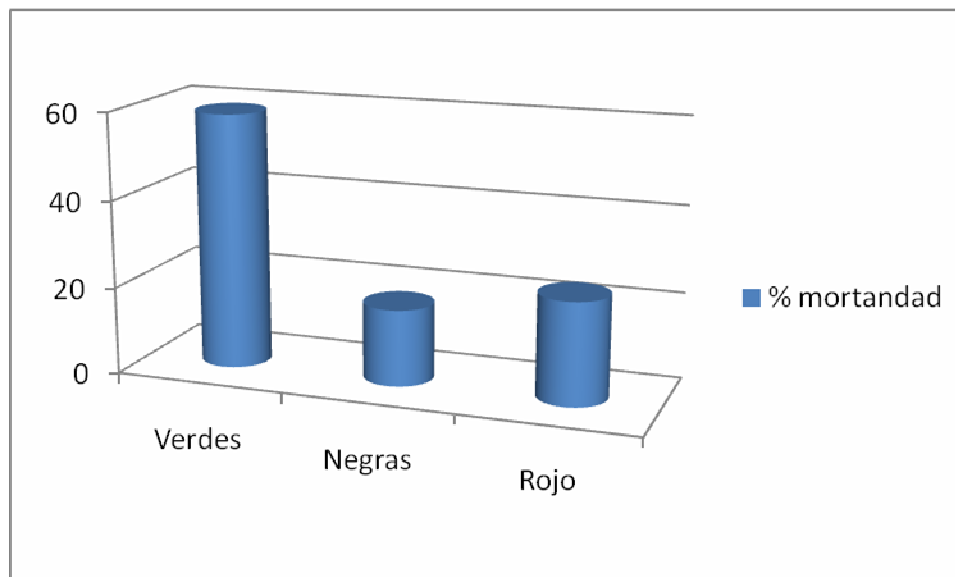
El análisis de la relación entre temperamento de las ovejas y la supervivencia de los corderos, se llevo a cabo desde el momento en que comenzó la parición (4 de setiembre) hasta su finalización (28 de octubre). Las ovejas fueron identificadas con los colores correspondientes a la caracterización realizada por la Dra. Van Lier.

La identificación y relacionamiento de los corderos muertos y sus madres, se realizó en dos recorridas diarias, una de mañana y otra de tarde, donde se registró e identificó el color de la oveja del cordero muerto, siendo este último levantado del campo para evitar registrarlo dos veces. De esta forma solo se tiene registro de los corderos que se levantaron muertos sin contar las posibles pérdidas por depredadores, las cuales no se toman en cuenta para relacionar el temperamento con la habilidad materna. Los resultados de este trabajo se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro No 10: Mortalidad neonatal.

Identificación ovejas	Nº corderos muertos	%	Nº ovejas que perdieron sus corderos	%
Calmas	10	58,8	7	54
Intermedias	3	17,6	3	23
Nerviosas	4	23,6	3	23
Total	17	100	13	100

Figura No 7: Porcentaje de mortalidad neonatal según tipo de temperamento.



El cuadro muestra el número de corderos muertos para cada tipo de temperamento, no existiendo relación alguna con respecto a los resultados esperados. Según trabajo de Reale et al. (2000) donde afirman que esas pérdidas podrían ser reducidas seleccionando ovejas por temperamento calmo.

Con respecto al número de ovejas de cada color que se le murió su cordero, se ve que tampoco existe relación. Del total de las ovejas que perdieron corderos más de la mitad (54%) son animales que registraron las menores lecturas en el agitómetro.

Esto demuestra nuevamente que los animales en estudio son todos de temperamento calmo, reafirmando la hipótesis definida para el caso en que se comparó el temperamento y la preñez.

5. CONCLUSIONES

La suplementación de selenio pre encarnada en este trabajo, no tuvo un efecto positivo sobre la preñez, no observándose ninguna relación con preñeces múltiples coincidiendo con la bibliografía. Los suelos en donde se realizó el trabajo experimental tienen buena fertilidad, por tener una historia de fertilización de muchos años, lo que esto pudo enmascarar los resultados.

El número de animales en los tratamientos influyo en los parámetros analizados, no pudiendo encontrar diferencias significativas por ser una muestra muy reducida.

El no haberse registrado diferencias en los porcentajes preñez entre los tratamientos, esta dado porque la majada en estudio no presenta problemas de fertilidad, presentando valores superiores a 90 % en los últimos años registrados. Por esta razón, es difícil incrementar los resultados de esta variable con incorporación de nueva tecnología. Por lo tanto no se pueden sacar claras conclusiones con respecto a las correlaciones entre el selenio y fertilidad.

Con respecto al temperamento de las ovejas, no se pudo relacionar ninguna interacción, sobre la preñez, ni tampoco sobre supervivencia neonatal de corderos.

Estos resultados no coinciden con la bibliografía, arrojando datos contradictorios. La clasificación que se realizó no fue correcta ya que se dividió en tercios la majada en estudio, siendo la amplitud de la misma muy reducida (0 a 70), tomando como nerviosas animales con pulsaciones muy bajas. Una respuesta a lo sucedido es que el predio en estudio, presenta una majada muy trabajada, esto quiere decir que son ovejas que están acostumbradas a la presencia de personas, perros (Border Collie), esto seguramente es un punto

que enmascara los resultados, provocando que se caracterizara la majada en tres estratos sin existir realmente una diferencia sustancial entre los grupos.

Otro punto importante, que tuvo influencia, fue el momento que se realizó la medición de temperamento. Las ovejas estaban con un rango de 0 a 51 días de gestación, provocando esto, que los animales gestando presentaran niveles de progesterona, comportándose como un “sedante” para las ovejas.

Otra característica que pudo haber influido en los resultados, fue el tamaño de los animales y la presencia de lana (9 meses de vellón), imposibilitando la movilidad de las ovejas dentro del cajón de aislamiento, lo que provoca que se encuentren con poco espacio para reaccionar.

Con respecto a la supervivencia neonatal de corderos no se encontró relación alguna con respecto a los resultados esperados, “las ovejas identificadas con color rojo (nerviosas) presenten mayor mortandad de corderos y las verdes (calmas) menor cantidad”, siendo todo lo contrario el resultado, el 54% de los corderos muertos son hijos de animales que registraron las menores lecturas en el agitómetro.

Esto demuestra nuevamente que los animales en estudio pertenecen al mismo temperamento, calmo, reafirmando la hipótesis definida para el caso en que se comparó el temperamento y la preñez.

Sin duda alguna son necesarias futuras investigaciones que evalúen lo mismo ya que no existen antecedentes Nacionales, la adaptación del IBT en los establecimientos permitirá la selección por temperamento, produciendo mejoras directas en la facilidad de manejo, adaptabilidad animal e indicadores productivos. Estos factores son sumamente relevantes para mejorar el bienestar animal en los establecimientos, siendo una herramienta valida para mejorar los ingresos de los productores ovejeros.

6. RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue llevado a cabo en el establecimiento “Santa Graciana” de la familia Sanguinetti-Larriera, ubicado en el departamento de Flores, paraje Arroyo Malo, entre marzo 2008 hasta octubre 2008. El objetivo fue evaluar el efecto de la suplementación de selenio y del temperamento sobre la eficiencia reproductiva en ovejas múltiparas de la raza Merilín, con el fin de determinar las diferencias entre los parámetros reproductivos (% preñez y supervivencia neonatal), fueron utilizadas 200 ovejas con un promedio de 51,56 kg de peso vivo y con un condición corporal promedio de 3,18. Las mismas se dividieron en dos lotes, lote 1 ovejas melliceras (n=40) y lote 2 ovejas únicas (n=160). Se realizó diagnóstico de gestación por ultrasonografía el 15 de julio y esquila preparto el 13 de agosto de 2008. El temperamento fue evaluado por medio del Test cajón de aislamiento (IBT), determinándose tres tipos de temperamento: calmas, medianas y nerviosas. No se pudo relacionar ninguna interacción sobre la preñez ni tampoco sobre supervivencia neonatal de corderos y contrastan con la bibliografía consultada. El rango de mediciones obtenidas en el IBT no permite caracterizar claramente diferentes tipos de temperamento, ya que es muy estrecha la diferencia entre los valores extremos. El selenio fue evaluado a través de la suplementación vía subcutánea de 1,5 cc del producto Selfos plus (complejo vitamínico mineral), se dosificó a la mitad de las ovejas del Lote 1 y a 40 ovejas del Lote 2, seleccionadas al azar. El objetivo fue evaluar el efecto del mineral en la performance reproductiva (% de preñez) de las ovejas. Se observó una tendencia positiva sobre la preñez en los dos tipos de gestaciones comparadas: múltiples y únicas.

Palabras claves: Selenio; Temperamento; Eficiencia reproductiva; Preñez; Supervivencia neonatal.

7. SUMMARY

The present work of investigation it was carried out in the establishment "Santa Graciana" of the family Sanguinetti - Larriera, located in the department of Flores, place Bad Creek, between March 2008 until October 2008. The aim was to evaluate the effect of the supplement of selenium and of the temperament on the reproductive efficiency in sheeps multíparas of the race Merilín, in order to determine the differences between the reproductive parameters (% pregnancy and survival neonatal), was used 200 sheeps by an average of 51,56 kg of (alive) weight and by one corporal average condition of 3,18. The same ones divided in two lots, lot 1 sheeps Melliceras (n=40) and lot 2 (unique) sheeps (n=160). It was realized the diagnosis of gestation for ultrasonografía on July 15 and bell and to be in labour on August 13, 2008. The temperament was evaluated by means of the Test box of isolation (IBT), deciding three types of temperament: calmnes, medium and nervous. It was not possible to relate any interaction either on the nor pregnancy either on survival neonatal of lambs and they contrast with the consulted bibliography. The range of measurements obtained in the IBT does not allow to characterize clearly different types of temperament, since there is very narrow the difference between the extreme values. The selenium was evaluated across the supplement subcutaneous route of 1,5 cc of the product Selfos bonus (complex vitamins mineral), it was dosed to the half of the sheeps of the Lot and to 40 sheeps of the Lot 2, selected at random. The aim was evaluated the effect of the mineral in the reproductive performance (% of pregnancy) of the sheeps. A positive trend was observed on the pregnancy in both types of compared gestations: multiple and the (unique).

Keywords: Selenium; Temperament; Reproductive Efficiency; Pregnancy; Survival neonatal.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. ANKE, M.; DORN, W.; GUNSTHEIMER, G.; ARNHOLD, W.; GLEI, M.; ANKE, S.; LOSCH, E. 1998. Effect of trace and ultra trace elements on the reproduction performance of ruminants. *Veterinari Medicina*. 43 (9): 272-282.
2. BALICKA-RAMISZ, A.; PILARCZYK, B.; RAMISZ, A; WIECZOREK, M. 2006. Effects of selenium administration on blood serum Se content and on selected reproductive characteristics of sheep. *Archiv fur Tierzucht*. 42 (2): 176-180.
3. _____.; _____.; _____.; _____. 2006. The influence of selenium on reproductive efficiency in sheep. *Animals and environment*. 2005. pp. 514-517.
4. BLACHE, D.; FERGUSON, D. 2005. Boost lamb survival-select for calm ewes. *Sheep Updates* 2005.
5. _____.; _____. 2005. Increasing Sheep Meat Production Efficiency and Animal Welfare by Selection for Temperament. *MLA Final Report*. pp.1-23.
6. BOLAND, T.M.; BROPHY, P.O.; CALLAN, J.J.; QUINN, P.J.; NOWAKOWSKI, P.; CROSBY, T.F. 2005. The effects of mineral supplementation to ewes in late pregnancy on colostrums yield and immunoglobulin G absorption in their lambs. *Livestock Production Science*. 97 (2/3): 141-150.
7. CEBALLOS, A.; WITTWER, M.V.; CONTRERAS, P.A.; BOHMWALD, T.M. 1998. Actividad sanguinea de glutatión peroxidasa en rebaños

lecheros a pastoreo: variación según edad y época del año. (en línea). Arch. Med. Vet . 30 (1): 13-22. Consultado en ene. 2010. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301732X1998000100002&script=sci_arttext&tlng=pt

8. CRUZ, V.; ANDRES, S.; SANCHEZ, J.; ZARAGOZA, C.; BARRERA, R.; JIMENEZ, A. 1998. Interacción selenio-reproducción en ovino extensivo de Dehesa. Departamento de Medicina y Sanidad Animal. Producción Ovina y Caprina nº 23: 567-570.
9. DAGNELIE, P. 1970. Théorie et méthodes statistiques. Vol-II. Applications agronomiques. Les méthodes de l'interférence statistique. Gembloux. Paris, J.Duculot Ed. 451p.
10. DAVIS, P.A.; MCDOWELL, L.R.; WILKINSON, N.S.; BUERGELT, C.D.; VAN ALSTYNE, R.; WELDON, R.N.; MARSHALL, T.T. 2006. Tolerance of inorganic selenium by range-type ewes during gestation and lactation. American Society of Animal Science. 84:660-668.
11. DE SOUZA RECH, C.L.; RECH, J.L.; FISCHER, V.; MOREIRA OSORIO, M.T.; MANZONI, N.; MARQUES MOREIRA, H.L.; BARBOSA DA SILVEIRA, I.D.; KROEF TAROUCO, A. 2008. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das racas Corriedale e Ideal e sua relacao com a sobrevivencia dos cordeiros. Ciencia Rural, Santa Maria. 38 (5): 1388-1393.
12. FERNÁNDEZ ABELLA, D.H. 1995. Temas de reproducción ovina e inseminación artificial en bovinos y ovinos. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 206 p.

13. GABRYSZUK, M.; KLEWIEC, J. 2002. Efect of injecting 2 and 3 year old ewes with selenium and selenium-vitamin E on reproduction and rearing of lambs. *Small Ruminant Research*. 43 (2): 127-132.
14. GELEZ, H.; LINDSAY, D.R.; BLACHE, D.; MARTIN, G.B.; FABRE-NYS, C. 2003. Temperament and sexual experience affect female sexual behavior in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*. 84: 81-87.
15. GRANDIN, T. 2000. Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. Wallingford: Oxon. Cap. 5, pp. 63-85.
16. GURDOGAN, F.; YILDIZ, A.; BALIKCI, E. 2006. Investigation of serum Cu, Zn, Fe and Se concentrations during pregnancy (60, 100 and 150 days) and after parturition (45 days) in single and twin pregnant sheep. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*. 30 (1): 61-64.
17. GUTIÉRREZ OLVERA, C.; KURT, A.; SPROSS SUÁREZ, C.; DUCOING WATTY, A.; ORTIZ HERNÁNDEZ, A. 2005. Selenio sanguíneo y fecal en ovinos a partir de comprimidos inorgánicos intrarruminales. (en línea). *Veterinaria México* 36: 313-324. Consultado en ene. 2010. Disponible en <http://redalyc.vaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=42336307#>
18. HART, K.W.; CHADWICK, A.; SEBE, F.; POINDRON, P.; NOWAK, R.; BLACHE, D. 2006a. Colostrum quality of ewes of calm temperament is not responsible for low lamb mortality. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 46 (7): 827-829.

19. _____.; _____.; _____.; _____.; _____.; St JORRE, T. 2006b. Interactions between temperament and reproductive performance. Australian Journal of Experimental Agriculture.
20. HEMINGWAY, R.G.; PARKINS, J.J.; RITCHIE, N.S. 2001. Enhanced reproductive performance of ewes given a sustained-release multi-trace element/vitamin bolus. Small Ruminant Research. 39 (1): 25-30.
21. KARAKILCIK, A.Z.; AKSAKAL, M.; OZGUNER, F.; CAY, M.; NAZIROGLU, M. 1997. Maternal and foetal selenium concentrations and their interrelationships in Akkaraman sheep. Indian Journal of Animal Sciences. 67 (1): 19-22.
22. KENDALL, N.R.; McMULLEN, S.; GREEN, A.; RODWAY, R.G. 2000. The effect of a zinc, cobalt and selenium soluble glass bolus on trace element status and semen quality of ram lambs. Animal Reproduction Science. 62 (4): 277-283.
23. KOYUNCU, M.; UZUN, S.K.; OZIS, S.; YERLIKAYA, H. 2006a. Effects of selenium-vitamin E or progestagen-PMSG injections on reproductive performance of ewes. Journal of Applied Animal Research. 29 (2): 137-140.
24. _____.; _____.; _____.; _____. 2006b. Effect of vitamin A, E and selenium and progestagen-PMSG on reproductive performance in Kivircik sheep. Indian Veterinary Journal. 82 (6): 630-633.
25. LANGLANDS, J.P.; DONALD, G.E.; BOWLES, J.E.; SMITH, A.J. 1991a. Subclinical selenium insufficiency. 1. Selenium status and the response in liveweight and wool production of grazing ewes

- supplemented with selenium. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 31:25-31.
26. _____.; _____.; _____.; _____. 1991b. Subclinical selenium insufficiency. 2. The response in reproductive performance of grazing ewes supplemented with selenium. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 31:31-35.
27. _____.; _____.; _____.; _____. 1991c. Subclinical selenium insufficiency. 3. The selenium status and productivity of lambs born to ewes supplemented with selenium. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 31:37-43.
28. _____.; _____.; _____.; _____. 1994. Selenium concentration in the blood of ruminants grazing in northern New South Wales. 4. *Australian Journal of Agricultural Research*. 45 (8): 1701-1714.
29. LOPEZ ALONZO, M.; CASTILLO, C.; MIRANDA, M.; HERNANDEZ, J.; AYALA, I.; BENEDITO, J.L. 1998. The influence of reproductive stage on the selenium status of sheep in a low-selenium region. *Acta Veterinaria Hungarica*. 46 (1): 101-109.
30. MEGAHED, G.A.; ETMAN, A.H.M.; AWAD-ALLAH, M.A. 2002. The influence of antioxidants (Selenium and Vitamin E) on daily body gain, reproductive performance and subsequent fertility of rams. *Assiut Veterinary Medical Journal*. 46 (92): 262-284.
31. MUNOZ, C.; CARSON, A.F.; McCOY, M.A.; DAWSON, L.E.R.; O'CONNELL, N.E.; GORDON, A.W. 2008. Nutritional status of adult ewes during early and mid-pregnancy. 2. Effects of supplementation with selenised

yeast on ewe reproduction and offspring performance to weaning. *Animal*. 2 (1): 64-72.

32. MURRAY, T.L.; BLACHE, D.B.; BENCINI, R. 2006. Calm dairy ewes produce more milk than nervous dairy ewes. In: Australian Society of Animal Production Biennial Conference (26th., 2006, Australia). Proceedings. Crawley, School of Animal Biology. pp. 44.
33. MURPHY, P.M.; LINDSAY, D.R; LE NEINDRE, P.1998. Temperament of Merino ewes influences maternal behaviour and survival of lambs. In: Proceedings of the 32nd Congress of the International Society for Applied Ethology. Clermont-Ferrand, France. pp. 131.
34. _____.1999. Maternal behavior and rearing ability of Merino ewes can be improved by strategic feed supplementation during late pregnancy and selection for calm temperament. PhD Thesis. The University of Western Australia, Perth. 281p.
35. NIEKERK, F.E.VAN; NIEKERK, C.H.VAN. 1990. Copper and selenium supplementation of ewes grazing on pastures low in copper and selenium during pregnancy. *South African Journal of Animal Science*. 20 (4): 246-249.
36. NORTON, B.W.; HALES, J.W.; STOCKWELL, T.G.H. 1990. Reproduction, growth and survival of Merino ewes and lambs in south-western Queensland and their response to trace element supplementation. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 30 (2): 155-163.
37. OSÓRIO, J.C.; SAÑUDO,C.; OSÓRIO, M.T. 1998. Produção da carne ovina: Alternativa para o Rio Grande do Sul. Pelotas: UFPel. 166p.

38. PASTRANA, R.; McDOWELL, L.R.; CONRAD, J.H.; WILKINSON, N.S. 1991. Productivity of Colombian sheep supplemented selenium. *Small Ruminant Research*. 5 (3): 217-222.
39. PIPER, L.R.; BINDON, B.M.; WILKINS, J.F.; COX, R.J.; CURTIS, Y.M.; CHEERS, M.A. 1980. The effect of selenium treatment on the fertility of merino sheep. *In: Animal production in Australia*. Armindale, Australia.
40. REALE, D.; GALLANT, B.; LEBLANC, M.; BIANCHET, M.F. 2000. Consistency of temperament in big horn ewes and correlates with behavior and life history. *Animal Behaviour*. 60: 589-597.
41. ROTRUCK, J.T.; POPE, A.L.; GANTHER, H.E.; SWANSON, A.B.; HAFEMAN, D.G. y HOEKSTRA, W.C. 1973. Selenium: biochemical role as a component of glutathione peroxidase. *Science*, 179: 588-590.
42. SIMM, G.; CONINGTON, J.; BISHOP, S.C.; DWYER, C.M.; PATTINSON, S. 1996. Genetic selection for extensive conditions. *Applied Animal Behaviour Science*. 49: 47-59.
43. SPEARS, J.W.; HARVEY, R.W.; SEGERSON, E.C. 1986. Effects of marginal selenium deficiency and winter protein supplementation on growth, reproduction and selenium status of beef cattle. *Journal of Animal Science*. 63: 586-594.
44. UNDERWOOD, E. J. 1981 . *The mineral Nutrition of Livestock*. 2nd ed. C.A.B. Farnham Royal. England.

45. URUGUAY. MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA. PRENADER. 2007. Mapas de suelos. (en línea). Montevideo. Consultado may. 2008. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/prenader>.
46. _____. _____. 2008. Datos climatológicos regionales. (en línea). Montevideo. Consultado 18 may. 2008. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy>.
47. VAN LIER, E.; HART, K.; VIÑOLES, C.; PAGANONI, B.; BLACHE, D. 2007. Ovejas Merino calmas tienen más gestaciones múltiples que las nerviosas debido a una mayor tasa ovulatoria (resultados preliminares). In: Jornadas Uruguayas de Buiatría. (35a.) 2007. Paysandú, Centro Médico Veterinario. Pp. 317.
48. VAN RYSEN, S.B.J.; BRADFIELD, G.D.; VAN MALSEN, S.; DE VILLIERS, J.F. 1992. Response to selenium supplementation of sheep grazing cultivated pastures in the Natal Midlands. *Tydskrift Sud-Afrikaanse Veterinar Vereniging*. 63: 148-155.

9. ANEXOS

ANEXO No 1: Cuantificación de peso vivo y suplementación con selenio

OVEJAS UNICAS (Punto azul ½ lomo)

Caravana	Peso (Kg)	Obs.	Caravana	Peso (Kg)	Obs.
0326	45,6	Se	0448	54,5	
0565	48,5	Se	0418	45,5	
0542	43,6	Se	0331	43,7	
0427	58,5	Se	055	54,3	
0417	42,7	Se	043	56,5	
0415	48,8	Se	0463	46,3	
0318	51,5	Se	0528	49,5	
042	49,5	Se	0442	59,5	
0314	46,6	Se	021	50,5	
0329	57,5	Se	0531	50,5	
0347	50,5	Se	0210	50,5	
050	45,5	Se	0513	48,5	
022	47,6	Se	0312	50,5	
0455	59,5	Se	046	48,5	
A1	42,5	Se	0516	46,5	
0556	51,7	Se	029	46,5	
0341	43,5	Se	051	49,5	
0458	52,5	Se	033	50,5	
036	53,5	Se	0443	57,5	
0228	53,5	Se	0313	44,5	
0429	52,5	Se	026	59,5	
A4	41,5	Se	053	55,5	
0221	49,5	Se	0534	46	
0425	49,7	Se	0515	47,5	
0451	49,7	Se	0334	47,5	
0514	49,7	Se	0468	49,5	
059	45,5	Se	0438	44,5	
0540	43	Se	0525	43,5	
031	47,5	Se	035	43,5	

0416	56,5	Se	0452	45,5
0511	48,5	Se	0440	59,5
0454	45,5	Se	039	50,7
0241	49,5	Se	0453	49
0319	42,5	Se	0426	47,5
0237	50,5	Se	0250	50,5
0553	43	Se	024	51,7
0457	46,5	Se	0512	47,5
0431	51,5	Se	0227	47,5
0447	49,5	Se	0537	48,5
0218	47,5	Se	0555	62
0212	45,5	Se	0539	51,5
0546	49,5		0538	54,5
052	45,5		0562	58
0519	48,5		0316	57,5
0439	54,5		037	54
0471	52,5		0557	56,5
0342	52		0343	48,1
0433	54,5		0345	52,1
0541	55,3		025	55
0526	56,5		0446	63
0344	48,5		0550	53
0544	49,5		045	52,1
0449	55,5		0517	54,5
0535	56,5		0432	57,1
0474	53,5		0549	53,5
057	49,5		0332	48
0422	53,5		0510	52
0462	60,5		0229	53,2
0336	53,5		0469	58
0249	53,5		0252	56,5
0214	50,8		0435	49
0551	60,5		CR	47
0317	63		0251	45
0216	49,5		0322	45,5
0529	52,5		0430	54,5
038	51,3		0444	52,6
0330	58		0423	59,5
0566	51,5		0472	52

0421	53,5	0211	44,5
0414	46,6	0521	64
0469	58,5		
0338	45,5		
0464	52		
0467	58		
0441	46		
0564	52		
0554	53		
0247	46		
0536	43,5		
056	51		
0545	52,1		
0410	62,1		
0437	52		
0445	49		
0563	52		
0220	54,5		
0533	52		
0335	53,1		
0567	49,5		
0532	51,5		
0456	56		

Promed. 51,1
Máximo 64
Mínimo 41,5

**OVEJAS MELLICERAS (Punto azul
cabeza)**

Caravana	Peso (Kg)	OObs.
047	59,5	Se
0239	47,5	Se
0413	45,5	Se
0327	45,6	Se
0339	53,8	Se
0462	60	Se
0466	58,5	Se
N2	53,7	Se
N4	47,5	Se
C8	55,6	Se
C11	49,7	Se
C12	49,8	Se
0215	52,7	Se
3762	52,8	Se
3611	56,8	Se
3795	44,8	Se
12	50,8	Se
3798	48,8	Se
3790	55,8	Se
3497	68,8	Se
048	55,6	
0560	45,5	
0243	53,7	
0324	51,8	
N1	53,7	
N3	53,5	
C5	45,5	
C6	61,5	
C7	45,6	
C9	51,5	
C10	51,6	
C13	46,6	
C14	45,6	
19	56,8	

3438	55,8
0470	59,8
3475	67,8
0460	61,8
3539	61,8
356	51,8

Promedio 53,4
Máximo 68,8
Mínimo 44,8

ANEXO No 2: Cuantificación de la condición corporal

OVEJAS UNICAS (Punto azul ½ lomo)

Caravana	CC	Caravana	CC
0326		0448	
0565		0418	
0542		0331	
0427		055	3,25
0417		043	
0415		0463	
0318		0528	
042		0442	
0314		021	2,75
0329		0531	
0347		0210	
050		0513	
022	3,5	0312	
0455		046	
A1	2,75	0516	3
0556		029	
0341		051	2,75
0458		033	
036		0443	
0228		0313	
0429		026	
A4		053	
0221		0534	
0425		0515	
0451		0334	
0514		0468	
059		0438	
0540		0525	3
031		035	3,25
0416	3,25	0452	3,5
0511		0440	
0454		039	
0241		0453	
0319		0426	3,25
0237		0250	

0553		024	
0457		0512	3,5
0431		0227	
0447		0537	
0218		0555	2,5
0212		0539	3,75
0546		0538	
052		0562	
0519		0316	
0439		037	
0471		0557	3,25
0342		0343	
0433		0345	
0541		025	2,75
0526	3,25	0446	
0344		0550	
0544	3	045	
0449		0517	
0535		0432	
0474		0549	
057		0332	
0422		0510	2,75
0462		0229	
0336		0469	
0249		0252	
0214		0435	
0551		CR	
0317		0251	
0216		0322	
0529		0430	
038	2,75	0444	
0330		0423	
0566		0472	
0421		0211	2,75
0414		0521	
0469		0533	
0338		0441	
0464		0335	
0467	3,25	0567	

0532	
0456	3
0564	
0554	
0247	2,75
0536	
056	
0545	
0410	
0437	
0445	
0563	
0220	3
Promedio	3,1
Máximo	,75
Mínimo	2,5

**OVEJAS MELLICERAS (Punto azul
cabeza)**

Caravana	CC
047	3,5
0239	
0413	3,5
0327	3,75
0339	
0462	3,5
0466	
N2	
N4	3,25
C8	
C11	3,5
C12	3,75
0215	3,5
3762	3,5
3611	3,25

3795	
12	3,5
3798	
3790	3,5
3497	3,75
048	
0560	3,5
0243	
0324	3,75
N1	
N3	
C5	3,25
C6	3,5
C7	3,25
C9	3,25
C10	3,25
C13	
C14	3,5
19	
3438	3,5
0470	3,75
3475	3,5
0460	
3539	3,25
356	
Promedio	3,5
Máximo	3,75
Mínimo	3,25

ANEXO No 3: Clasificación del Temperamento

Carav.	Agitó- metro	Carav.	Agitómetro	Rojo Carava na	Agitó- metro
Verde	60 seg	Negro	60 seg		60 seg
9	0	035	9	0546	20
3	0	0445	9	0441	20
0566	0	0316	9	0462	20
0446	0	0567	9	0536	20
0439	0	022	9	0458	20
0250	0	0241	9	0511	20
CR	0	10	10	8	21
0332	0	3438	10	045	21
0470	1	0563	10	0525	21
2	1	0210	10	0469	21
3762	1	0515	11	033	21
024	1	026	11	0322	21
0251	1	0534	11	0443	21
0414	1	0467	11	051	21
0519	1	0220	11	0425	21
0464	1	056	11	3790	22
0514	1	0432	11	11	22
0228	1	046	11	0472	22
13	2	0418	11	0426	22
3497	2	0532	11	0417	22
19PI	2	0454	11	0565	22
0541	2	7	12	0214	23
0449	2	3539	12	0510	23
0247	2	0334	12	0335	24
0438	2	0463	12	0468	24
0229	2	0211	12	0553	24
0542	2	0564	12	0466	25
14	3	0423	12	0453	25
0331	3	0427	12	059	25
0344	3	4	13	0444	26
025	3	0537	13	0539	26

0252	3	0342	13	037	26
0551	3	0474	13	0517	26
0416	3	0221	13	039	26
3475	4	0540	13	0456	26
0215	4	0462	14	0529	26
029	4	0460	14	036	26
0555	4	3795	14	3798	27
0526	4	0538	14	0513	27
0249	4	0313	14	0430	27
0410	4	0528	14	0343	28
0471	5	055	14	0330	28
0440	5	0435	14	0318	28
050	5	0327	15	0341	28
042	5	043	15	0243	29
6	6	0562	15	0336	29
1	6	0422	15	0216	29
048	6	0415	15	057	29
0421	6	0324	16	0237	29
0531	6	0413	16	052	30
0338	6	0339	16	0431	30
0326	6	0227	16	0457	30
047	7	0516	16	12AZ	31
5	7	038	16	0533	32
0239	7	0429	16	0319	32
0437	7	031	16	0312	35
0314	7	0212	16	053	36
021	8	12PI	17	0550	36
0448	8	0554	17	0347	37
0521	8	0535	18	1AM	37
0452	8	0557	18	0545	38
0433	8	0447	18	3611	40
0345	8	356	19	0544	42
0455	8	0512	19	0451	45
0218	8	0329	19	0556	47
4AM	8			0560	59
				0549	96

Categoría

Pintura de

Verde = calmas	n=66	Ovejas
Negro = medianas	n=65	Verde
Rojo = nerviosas	n=67	Azul
		Rojo

ANEXO No 4: Relación Temperamento y Preñez

Caravana	Preñez	Caravana	Preñez	Caravana	Preñez
021	1	0210	1	0214	1
0215	1	0211	1	0216	1
0218	1	0212	1	0237	1
0228	1	022	1	0243	1
0229	1	0220	1	0312	1
0239	2	0221	1	0318	1
024	1	0227	1	0319	1
0247	0	0241	1	0322	1
0249	1	026	1	033	1
025	1	031	1	0330	1
0250	1	0313	1	0335	1
0251	2	0316	2	0336	1
0252	1	0324	2	0341	1
029	1	0327	1	0343	1
0314	1	0329	2	0347	1
0326	1	0334	1	037	1
0331	1	0339	1	039	1
0332	1	0342	1	0417	1
0338	1	035	1	0425	1
0344	1	038	1	0426	1
0345	2	0413	1	0430	1
0414	1	0415	0	0431	1
0416	1	0418	0	0441	1
042	1	0422	1	0443	1
0421	1	0423	1	0444	1
0433	1	0427	2	045	1
0437	1	0429	1	0451	1

0438	1	043	1	0453	1
0439	1	0432	1	0456	1
0410	0	0435	1	0457	1
0440	1	0445	1	0458	2
0541	1	0447	1	0462	0
0446	1	0454	1	0466	1
0448	1	046	1	0468	1
0449	1	0460	2	0469	2
0452	1	0462	1	0472	1
0455	1	0463	1	0510	1
0464	1	0467	1	0511	1
047	1	0474	1	0513	1
0470	2	0512	1	0517	1
0471	2	0515	1	052	1
048	2	0516	1	0525	1
050	1	0528	1	0529	1
0514	1	0532	1	053	1
0519	2	0534	1	0533	1
0521	1	0535	1	0536	1
0526	1	0537	1	0539	1
0531	1	0538	1	0544	1
0542	1	0540	1	0545	1
0551	1	055	0	0546	1
0555	2	0554	1	0549	1
0566	1	0557	1	0550	2
1	1	056	1	0553	1
13	1	0562	1	0556	1
14	1	0563	1	0560	1
19PI	1	0564	1	0565	1
2	0	0567	1	057	1
3	1	10	0	059	1
3475	0	12PI	2	11	1
3497	2	3438	1	12AZ	2
3762	1	3539	2	1AM	1
4AM	1	356	1	3611	2
5	1	3795	1	3790	1
6	2	4		3798	1
9	1	7	2	8	2

muerta

CR 1

051 0

036 0

Pintura de Ovejas

Verde = calmas n=66

Verde

Negro medianas n=65

Azul

Rojo = nerviosas n=67

Rojo