



SISTEMAS GANADEROS EN NÚMEROS

ISSN 2344-9802

10

Infoboletín Trimestral

Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Boletín Informativo N° 10 - Año IV - MAYO de 2016

Grupo Ganadería Subtropical - INTA - ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA CORRIENTES

Adelanto de la pubertad y efecto del medioambiente sobre ovinos de lana, en el Norte de Corrientes

¹Verdoljak, J. J. O.; Vásquez, R.; Casco, J. F.; Pereira, M.M.; Gándara, L.; Acosta, F.A.; Fernández L., C.

Grupo Ganadería Subtropical del INTA EEA Corrientes

¹Estación Experimental Agropecuaria, Corrientes, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Ruta Nacional 12, km 1008, Corrientes, Argentina. CP. 3400. Tel. +54 (011) 68001731.

Introducción

La pubertad puede definirse desde el punto de vista endócrino, como la edad en la que se establece la primera ovulación seguida de actividad cíclica ovárica regular y desde el punto de vista práctico, como la edad en la que la cordera manifiesta el primer estro (Abecia y Forcada 2010).

El adelanto de la pubertad o precocidad sexual, está relacionada con la fecundidad futura de la hembra (Chang *et al.*, 1972), presentando ésta característica, una heredabilidad media a baja, la cual es más elevada en razas o líneas de alta prolificidad (Fernández, 1985).

Existe evidencia de que el inicio temprano de la actividad reproductiva o la reproducción puede resultar en un incremento de la fertilidad posterior y en la producción total (0,4-1,2 cordero más por oveja), aún sin considerar la producción extra de la encarnada como cordera (Evans *et al.*, 1975; Azzarini, 1991).

También, el inicio de la actividad reproductiva tiene un alto interés económico por lo que es conveniente que inicie lo más

temprano posible (Hinojosa *et al.*, 2000), dependiendo en gran medida del sistema y del tiempo de vida útil de los vientres de reemplazo.

Autores como Alonso (1981), determinaron que preñar la hembra a corta edad (7 u 8 meses), presenta ciertas ventajas, como ser: la reducción de costos de mantenimientos, debido a que se comienza a producir corderos a una edad más temprana y se reduce el intervalo de generación, lo que resulta en un incremento genético mayor. Al mismo tiempo, el número de corderos producidos, también inciden en la productividad total de la hembra (Zavala *et al.*, 2008).

El momento de manifestación de la pubertad está afectada por factores externos como duración del día, nutrición, temperaturas, entre otros; también por factores internos: raza, edad, peso vivo, etc. Siendo el fotoperiodo el de mayor importancia, existen una gran cantidad de estudios que demuestran la capacidad del mismo para afectar directamente la actividad ovulatoria (Porrás, 1999; Arroyo, *et al.*, 2006).

Fotoperiodo

Los ovinos son llamados reproductores de “días cortos” ya que su actividad reproductiva inicia cuando la duración de los días comienza a disminuir, iniciándose la estación reproductiva, para la mayoría de las razas, al final del verano e inicio del otoño (Gündo an *et al.*, 2003; Porras *et al.*, 2003).

Por lo cual, la localización geográfica tiene un efecto marcado en la duración de la estación reproductiva, comprobándose que animales explotados en latitudes altas, en virtud de una mayor amplitud en la variación del fotoperiodo, presentan una estacionalidad más marcada en comparación con animales localizados cerca de la región ecuatorial (Chemineau *et al.*, 2003; Porras *et al.*, 2003).

Este efecto se observa también en machos, ya que en éstos, la actividad gonadal y el comportamiento sexual varía, de acuerdo a los cambios en la duración del día (Vázquez *et al.*, 2008). La reproducción en los ovinos, se caracteriza por presentar un patrón de actividad cíclica anual, durante el cual se presentan períodos de actividad reproductiva muy intensa seguidos estos por períodos de latencia o inactividad.

La mayoría de las razas europeas y sus cruza, como las que predominan en Argentina, comienzan su ciclo en un momento del año que es determinado por el cambio fotoperiódico anual. En algunas de las razas, el inicio de la época de apareamiento ocurre antes de que la proporción de luz/oscuridad empiece a descender pero, más comúnmente, la actividad estrual inicia después de los días más largos (Malpaux *et al.*, 1997).

En un estudio sobre ovinos de pelo (Pelibuey), se reportó que aquellas hembras que nacieron en primavera, pueden comenzar a ciclar a los 6 meses de edad con un peso de alrededor de 21 kg. En cambio, las nacidas en la misma explotación durante el otoño, generalmente comienzan a ciclar hasta los 9 o más meses de edad, aun cuando su alimentación haya sido normal y obtenido los 21 kg, meses anteriores (Balcazar, 1992; Rodríguez, 1991).

Nutrición

La exposición a una restricción prolongada de la dieta de energía provoca

retrasos en el inicio de la pubertad, interrumpe la ciclicidad en animales sexualmente maduros y alarga el período de anestro posparto en los rumiantes domésticos (Schillo, 1992). Del mismo modo, los machos también se ven afectados, debido a que, cambios en la nutrición conducen a respuestas profundas en el tamaño testicular y por lo tanto la tasa de producción de espermatozoides (Martin *et al.*, 1995).

También se ha puesto en evidencia que una subnutrición de la madre durante los dos primeros meses de gestación puede retardar, de manera significativa, algunos aspectos del desarrollo ovárico fetal de las futuras reproductoras, lo cual puede influir de manera importante en el rendimiento reproductivo de éstas (Mantecón, 2006). La importancia en la recría de las futuras madres, las observó Kenyon (2014), al determinar que, la eficiencia reproductiva de las corderas al final del período de servicio está determinada principalmente por el peso vivo al momento del inicio del mismo.

Por otro lado, el tipo de nacimiento también afecta el inicio de la pubertad. Las corderas nacidas como mellizas manifiestan el primer estro a mayor edad y menor peso vivo que las nacidas únicas (Rev: Caravia y Fernández Abella, 2006).

En animales jóvenes, el efecto de una reducción alimenticia severa de energía y proteína, puede causar daño permanente a las gónadas y el tejido neural. En el caso de machos adultos puede reducir la secreción de andrógenos y la calidad seminal, pero, estos efectos son temporales, al mejorar la nutrición se reestablece la función reproductiva (Brown, 1994).

Temperatura

La mayor parte de la información que existe sobre el efecto de la temperatura en la actividad reproductiva de ovejas, deriva de estudios en los que se aplicaron temperaturas elevadas por periodos limitados de tiempo, determinando los efectos sobre ciertos eventos reproductivos. En general, las razas de ovejas que habitan en las zonas tropicales son menos sensibles a las temperaturas elevadas que aquellas razas de clima templado.

Existen pocos estudios sobre los efectos de la temperatura en la ciclicidad reproductiva, sin embargo autores como Thimonier *et al.*, (1988) demostraron que ovejas de lana, provenientes de altas latitudes (>35° Lat N y S), expuestas a temperaturas de 22 a 30°C durante la noche tuvieron una menor fertilidad (25%) que la lograda por ovejas de pelo (74%) en la misma situación.

Por otro lado, las altas temperaturas provocan un bajo porcentaje de óvulos fertilizados, mayor mortalidad embrionaria y consecuentemente en menor prolificidad (Alonso, 1981; Gündo an *et al.*, 2003).

Raza

Se ha observado que en aquellas razas de origen templado, la pubertad, se presenta entre 6 y 18 meses cuando los animales llegan al 50 - 70% del peso vivo. En razas tropicales esto ocurre a una edad de entre 6 y 8 meses de edad. Si las condiciones de alimentación no son las adecuadas, la pubertad puede demorar en aparecer, se reportaron casos de 420 días de edad y 13 a 24 kg de peso (Sepúlveda *et al.*, 1999).

En el caso de ovejas de lana, el ciclo reproductivo anual está compuesto por una época de servicio, un período de gestación y finalmente una época de anestro estacional (Porras *et al.*, 2003); mientras que, las ovejas de pelo presentan un período de actividad reproductiva durante 7-8 meses del año, en el cual ocurre el servicio y la gestación, seguido éste, por un período de actividad reproductiva reducida, durante el cual también se puede presentar la gestación (Martínez, 1999).

Durante la temporada de servicio en ambos tipos de ovinos se presentan ciclos estruales periódicos, si no ocurre la fecundación; mientras que en las ovejas de lana se presenta un período de anestro estacional durante el cual se presenta una ausencia total de la actividad reproductiva. En las ovejas de pelo no se presenta el anestro estacional, manifestándose períodos de actividad reproductiva reducida. En las zonas tropicales en donde la variación en la duración del día es menor las ovejas tienden a procrear todo el año (De Almeida *et al.*, 2007).

La determinación de un programa de servicio apropiado puede ser particularmente difícil cuando, razas desarrolladas en las latitudes más altas son introducidas a latitudes más bajas en donde los cambios en la duración del día son mínimos. Las razas con orígenes y patrones de actividad estrual de latitudes extremas han mostrado que difieren considerablemente en su capacidad a corto y largo plazo para adaptarse a un ritmo de luz ecuatorial (Lincoln, 1992).

Los ovinos de pelo son razas que se desarrollaron en climas tropicales donde las temperaturas y humedades son altas; mientras que las razas de lana siempre se han mantenido en climas fríos. Debido a esto, los ovinos de pelo muestran ser razas más tolerantes al calor y adaptables a diferentes condiciones ambientales (Fitzhugh *et al.*, 1983).

Machos

Los machos, merecen un capítulo aparte, debido a que aquellos que están expuestos a altas temperaturas y humedad, como ocurre en el Norte de Corrientes, pueden ver afectada su producción espermática además de la falta de libido, como lo reportado por Lindsay (1969), quien encontró disminución de la actividad sexual de carneros Border Leicester, Dorset Horn y Merino dos semanas después de exponerlos a una temperatura ambiental de 43°C.

En el macho la estacionalidad reproductiva ha sido bien definida mediante el análisis de las variaciones en las concentraciones plasmáticas de testosterona y el tamaño testicular (Santiago *et al.*, 2005). Al igual que en las hembras, las características reproductivas se ven influenciada por la época del año, de tal manera que su actividad espermática y el comportamiento sexual se ve interrumpida en los meses de mayor duración del día (verano) (Chemineau *et al.*, 2010; Delgadillo *et al* 1999).

Lo anterior se debe a que el control de los eventos reproductivos ocurre a través de mecanismos de retroalimentación entre hormonas, el sistema nervioso central y las gónadas. Diversos factores internos y

medioambientales son interpretados por el sistema nervioso central, repercutiendo sobre la respuesta endócrina y por lo tanto sobre la reproducción (Hawken, 2012; Fiol, 2012; Griboni 2014).

Farmacológicos

Estos efectos que provocan alteraciones en el comienzo de la pubertad y de la actividad reproductiva en los ovinos, pueden ser controlados de varias formas, como el control de fotoperiodo, a través de aplicación de sombra artificial, regulación a temperaturas, estimulación de las ovejas por el macho ,entre otros. Sin embargo el método más difundido por practicidad y costos, es el hormonal. No obstante, lograr aceptables tasas de gestación requiere un cuidadoso manejo tanto de la hembra como del macho (Sharkey, 2001).

En los últimos años se han comprendido mejor los factores que controlan la reproducción en los animales domésticos, particularmente los mecanismos de control hormonal que regulan el ciclo estral y el anestro (Haresign ,1992).

Los métodos artificiales más empleados son la utilización de progestágenos mediante esponjas impregnadas con análogos sintéticos de progesterona, como el acetato de medroxiprogesterona (M.A.P) y acetato de

fluorogestona (F.G.A).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del clima sobre el inicio de la pubertad, gestación y parición, en borregas cruzas (Texel x Romney) fuera del período normal de reproducción.

Materiales y Métodos

El trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Corrientes situada a 27° 40' 08" S, 58° 45' 44" O y a 63 msnm en la Localidad El Sombrero sobre RN 12 Km 1008, Argentina.

Las 26 borregas utilizadas en este ensayo, fueron destetadas a los 2 meses de edad con un promedio de 20 kg (\pm 2) y puestas en un sistema de engorde hasta los 35 kg (\pm 3,4) luego se recriaron sobre campo natural con suplementación. Al cumplir los 11 (once) meses de edad y 47 kg (\pm 2,2), se realizó el protocolo de sincronización.

Durante el mes de octubre con temperaturas promedios 21,1°C y humedad relativa de 77%, se sincronizaron por medio de esponjas intravaginales con acetato de Medroxiprogesterona (60 mg). Las mismas se colocaron el día 19 de octubre (día 0), al cabo de 7 días se extrajeron y se aplicó a cada borrega 400 u de gonadotropina coriónica equina (ECG).



Ese mismo día se pusieron en contacto a todas las borregas con 2 carneros de la raza Dorper, los cuales se limpiaron en la semana anterior al trabajo, con una oveja vacía e

inducida a celo. Se observó el comportamiento de la majada durante todos los días durante la mañana y la tarde. Los carneros fueron pintados en el pecho para

determinar las montas. A los 50 días posteriores al servicio se realizó ultrasonografía rectal para determinar gestación. Se utilizó un aparato portátil LICOR 3000.

De la casilla meteorológica de la EEA, se registraron diariamente datos de

temperatura ambiental (T) y humedad relativa (HR). Con esta información se calculó el índice de temperatura-humedad (ITH) Marai *et al.*, (2001), el mismo se utilizó para determinar el grado de estrés calórico al cual está sometido el animal bajo estas condiciones ambientales (Cuadro 1).

$$ITH = T - ((0.31 - 0.31 * HR)/100) * (T-14.4)$$

Cuadro 1: Escala de índice de estrés calórico (ITH) cuando la temperatura es expresada en °C de Marai *et al.*, (2001).

ITH	Efecto
< 22.2	Sin estrés
22.2 y 23.3	Moderado
23.3 y 25.6	Severo
>25.6	Extremo

Resultados y Discusión

En las primeras 24 horas de estar con los carneros, se observó que solo 2 corderas fueron montadas por estos, sin embargo a las 48 hs, ya se manifestó el celo con mayor intensidad, en el cual fueron servidas la mayoría de las hembras.

A las 72 hs, solo quedaron 6 corderas sin servir, las cuales se dejaron con los machos y 4 de estas completaron la acción a las 96 horas aproximadamente. Estos valores de concentración de celo a partir de las 48 hs, coincide con lo reportado por Raso, *et al.* (2006).



Al cabo de 50 días se realizó la ecografía trans-rectal, en la que se observó que solo 15 corderas presentaban preñez. Lo cual puede deberse a efectos como los determinados por Chemineau (1992), que, el período comprendido entre 1 y 16 días luego de la fecundación, el

embrión se encuentra muy sensible a un aumento de temperatura inducida por el estrés térmico. Al tomar como referencia este período de días, observamos que, en promedio el estrés fue moderado pero hubo días consecutivos que estuvo de severo a extremo (Figura 1).

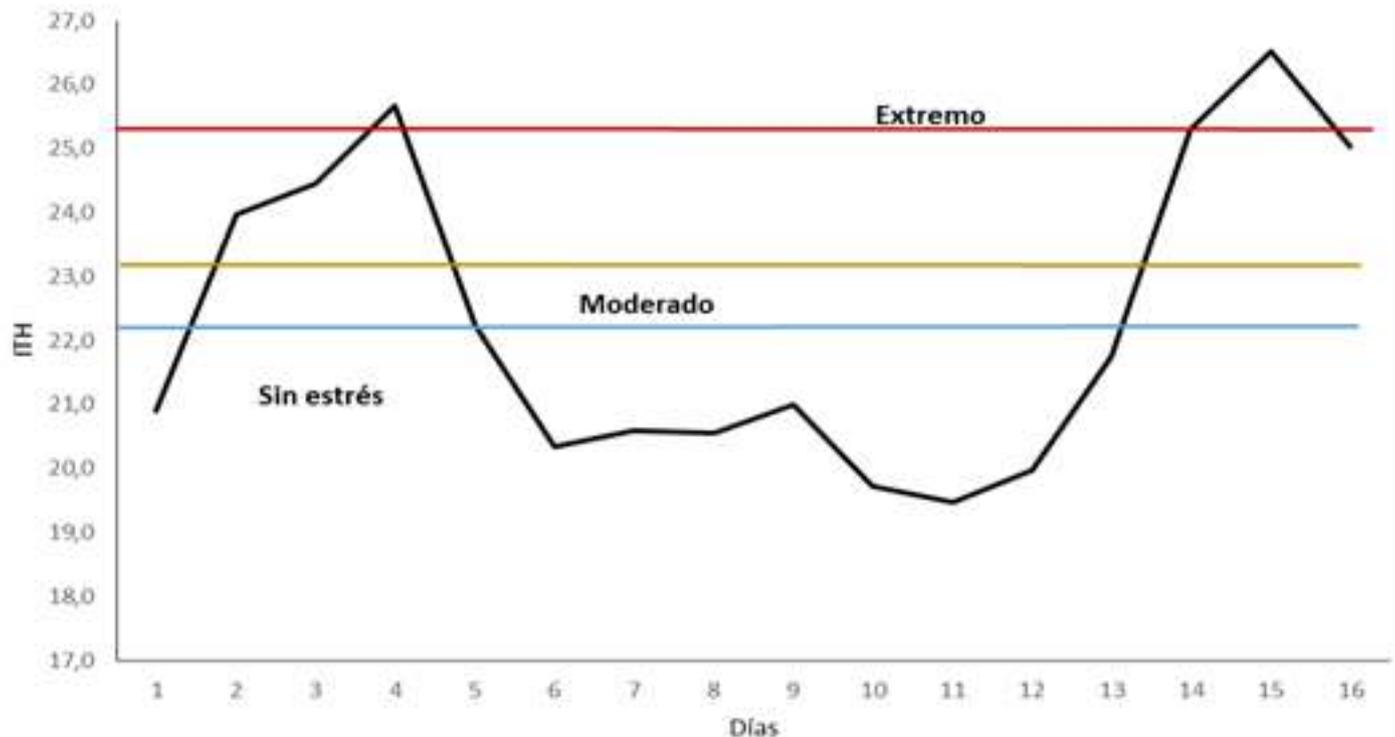


Figura 1: Índice de Temperatura y Humedad relativa (ITH) durante los días de servicio y pos-servicio en ovinos de lana en el Norte de Corrientes.

También, Sawyer (1979), observó que si ovejas Merino se sometían a temperaturas de 40° a 43°C después de su inseminación, se ocasionaba una reducción en su índice de gestación. En un segundo experimento de estrés calórico, se aplicó antes y después de la inseminación, resultando una baja fertilidad. También, otros autores determinaron que las temperaturas elevadas pueden afectar la fertilización y la sobrevivencia embrionaria (Arroyo *et al.*, 2006; Porras, 1999).

Del total de corderas preñadas, solo 9 llegaron a término y parieron, por lo que se estima que el resto abortó. Los partos fueron 6 simples y 3 dobles, de éstos últimos en 2 ocasiones uno de los corderos nacía muerto y aún dentro de la bolsa.

Todos presentaron muy bajo peso al nacer, entre 0,7 y 1,2 kg por cordero. Una de las causas posible de este efecto puede determinarse por las condiciones climáticas durante el período de gestación (Cuadro 2).

El efecto anterior es similar al que observó Chemineau (1992), en ovejas puestas en cámaras calientes durante la segunda mitad de la gestación, las cuales parieron corderos 50 por ciento menos pesados que los nacidos de aquellas que se encontraban en condiciones climáticas óptimas. La exposición a un estrés térmico únicamente durante el último mes de la gestación es suficiente para disminuir el peso al nacimiento de los corderos.

Cuadro 2: Índice de temperatura y humedad relativa (ITH), en °C, durante los días de gestación de ovinos (26 de octubre al 19 marzo) de lana en el Norte de la Provincia de Corrientes Argentina. 27° 40' 08" S.

ITH	Estrés	*26 Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	**19 Mar	Total días	% días
		n° de días							
<22,2	s/estrés	0	14	1	0	0	8	23	16
22,2 a 23,3	Moderado	0	2	5	2	1	6	16	11
23,3 a 25,6	Severo	1	9	11	4	7	1	33	23
>25,6	Extremo	4	5	14	25	21	3	72	50

* Comienzo del servicio.

** Partición de la última hembra.

Del cuadro 2, podemos decir que las corderas, durante el tiempo de gestación, el cual fue de 144 días al parir la última, estuvieron expuestas a un estrés de severo a extremo el 73% del tiempo, (23 y 50% respectivamente).

En un ensayo realizado en Cuba, las ovejas de raza Suffolk (de lana) que permanecían a la sombra, presentaban una temperatura rectal y un ritmo respiratorio mucho más elevados que las ovejas de raza Pelibuey (de pelo). Es probable que ello explique la diferencia de fertilidad observada entre ambas razas 25 y 74 respectivamente (Fuentes *et al.*, 1989).

Corderas cruzas Santa Inés que recibieron el mismo tratamiento que las mencionadas en este trabajo, pero no ingresaron al ensayo, parieron corderos que pesaron por encima de los 3 kg, datos no publicados de la EEA Corrientes.

Conclusiones

Los resultados refuerzan la teoría de la adaptación de las razas al medio. Entre los factores que más incidieron se encuentran la alta temperatura y humedad relativa, las cuales pudieron provocar los efectos indeseados en las mismas, como ser, los abortos y bajo peso al nacer.

Con esto se puede inferir que al momento de adelantar la pubertad o desestacionalizar el servicio para obtener una oferta continua de corderos a través del año en estas latitudes, es fundamental utilizar razas adaptadas a las altas temperaturas y humedad, como son las de pelo.

Es necesario continuar con las investigaciones que nos permitan determinar y precisar cuáles son los causales de estos efectos y seguir evaluando las razas de ovinos pelo y su adaptación al clima, debido a que estas se encuentran distribuidas por todo el Norte de Argentina.

Bibliografía: consultar con el autor.