

El muflón (*Ovis gmelini musimon*) es en la actualidad una de las especies foráneas más representativas del patrimonio faunístico de España, en donde se estima un censo actual de alrededor de 15.000 ejemplares.

El muflón europeo como recurso cinegético

J. Santiago Moreno, A. González de Bulnes,
A. Gómez Brunet, A. López Sebastián,
Dpto. de Reproducción Animal, SGIT-INIA, Madrid.

Desde su introducción, a mediados del siglo pasado, el muflón ha experimentado una notable difusión en diferentes áreas de nuestro territorio, enriqueciendo nuestra biodiversidad y situándose como una de las especies cinegéticas con mayor demanda. Una situación similar se aprecia en los diferentes países europeos donde se ubica, principalmente del centro de Europa, en los que el trofeo del muflón sigue representando uno de los mayores atractivos que ofertan al turismo cinegético.

La participación del muflón en la práctica cinegética de

nuestro país es, en la actualidad, un hecho, contribuyendo al desarrollo de una importante actividad que genera anualmente más de 20.000 puestos de trabajo, alrededor de 2 millones de jornales eventuales y moviendo más de 3.000 millones de euros en concepto de cacerías, equipamientos, licencias, seguros y gestión de cotos.

Tanto en España como en otros países europeos, la introducción regular de muflones pasó de un optimismo exagerado, apoyado por el exotismo como pieza de caza, a crear un problema en determinadas

zonas naturales donde se explota, generado por una mala gestión y una falta de cálculo de las posibles repercusiones sobre la fauna autóctona, en ausencia de un estricto control de su población.

A pesar de estos intereses confrontados que puntualmente han podido acontecer entre cazadores y determinadas entidades gestoras del medio natural, el desarrollo del muflón en diferentes ecosistemas de nuestro territorio es una realidad totalmente consolidada, siendo responsabilidad de la administración, cazadores, cotos y entidades privadas, el promover un correcto aprovechamiento de esta especie, con el suficiente criterio para que no sólo se evite su acción negativa sobre especies autóctonas, sino para que siga contribuyendo al enriquecimiento de nuestra biodiversidad y al interés de la actividad cinegética.

La tendencia actual de considerar la producción de animales de interés cinegético como una forma de ganadería alternativa pasa por el desarrollo de una forma de explotación más racionalizada, en





Recientes estudios han puesto en evidencia la importancia que supone un control de la época de paridera del muflón sobre las características del cuerno.

donde el conocimiento de aspectos claves de su etología, fisiología y crecimiento del cuerno son necesarios para lograr una optimización de los rendimientos de la explotación, mediante la consecución de mejores trofeos.

Para lograr este objetivo es necesaria una perfecta conjunción de una perspectiva proteccionista, con objeto de no dañar los niveles tróficos ni perjudicar los ecosistemas, con la generación de recursos económicos especialmente en zonas desfavorecidas, donde se explota esta especie.

Los recientes estudios relativos a la incidencia de las influencias medioambientales en el desarrollo del cuerno, han puesto en evidencia la importancia que supone un control de la época de paridera del muflón sobre las características del cuerno, las cuales determinan su valor como trofeo de caza.

Así, las parideras tempranas de finales de invierno y principios de primavera, en animales criados en nuestra latitud, llevan consigo el nacimiento de muflones que tienen un mayor crecimiento y desarrollo de la base y longitud del cuerno. En este sentido, la aplicación de métodos hormonales que permitan un adelantamiento de las cubriciones supone una manera ventajosa de mejorar la calidad de los trofeos en las explotaciones con intereses cinegéticos.

La puesta a punto de diferentes técnicas de reproducción asistida en el muflón ha sido

posible gracias a los recientes avances sobre el conocimiento de su fisiología reproductiva, mediante estudios endocrinos.

Características reproductivas del muflón

Estacionalidad reproductiva

La evolución anual de secreción de progesterona, determinada a partir de muestras de sangre recogidas dos veces a la semana, en muflonas mantenidas en cautividad en su latitud de origen (40° N), muestra la existencia de una estacionalidad reproductiva bien definida, caracterizada por un periodo anual de actividad ovulatoria con ciclos regulares de progesterona, separados por un periodo de anestro, con ausencia de ciclos y niveles basales de progesterona.

Las primeras ovulaciones en la estación reproductiva aparecen sincronizadas en el mes de octubre. La finalización del periodo de actividad ovulatoria cíclica (comienzo del anestro estacional) es variable, según la edad, y tiene lugar entre finales de febrero en muflonas jóvenes de 2 años de edad, o a finales de mayo en muflonas de edades superiores.

El ciclo sexual tiene una duración media de 17 días, con rangos que oscilan de los 16 a los 18 días, siendo mayoritariamente monovular; es decir, sólo un folículo alcanza la ovulación en cada ciclo y, por ello, una sola cría suele nacer en cada parto. El periodo de receptividad sexual

(celo) tiene una duración de 24 a 48 horas, y está caracterizado, fundamentalmente, por la expresión del reflejo de inmovilidad ante el cortejo del macho.

El macho presenta una estacionalidad en su actividad reproductiva, la cual ha sido bien definida mediante el análisis de las variaciones en las concentraciones plasmáticas de testosterona y el tamaño testicular, valorado a través de la medición de la circunferencia escrotal y diámetro testicular.

La evolución anual del tamaño testicular está directamente relacionada con la producción espermática y los niveles de secreción de testosterona, por lo que es un buen criterio para el estudio de las variaciones anuales de la actividad reproductiva. La mayor actividad testicular se aprecia en los meses de septiembre a diciembre. Estos cambios anuales en la activi-

CUADRO I. Características cualitativas de la leche de muflona. Descripción comparativa de los elementos constitutivos de la leche con relación a la especie doméstica (oveja Manchega) bajo condiciones de igual alimentación.

	Muflona	Oveja
E.S.T. (% m/m)	18,9	17,9
M. G. Gerber (%vol)	7,6	6,5
Lactosa Monohidratada (% m/m)	5,2	5,2
Proteína (% m/m)	5,6	5,2
Caseína (%)	4,4	4,1
Cenizas (% m/m)	0,9	0,9
Calcio (mg/100g)	70,0	250,0
Fósforo (mg/100g)	0,2	0,2
Sodio (mg/100 g)	42,5	47,5
Potasio (mg/100g)	117,5	130,0
Magnesio (mg/100g)	17,5	17,5
Hierro (mg/kg)	1,5	0,9

El estudio de las características cualitativas de la leche de la hembra de muflón muestra una destacada riqueza en proteínas, grasas y minerales

dad testicular muestran una estacionalidad más marcada que la indicada en las hembras.

Aunque el máximo tamaño testicular coincide con el establecimiento de los grupos mixtos y las luchas entre machos que establecerán el orden de la cubrición de las hembras, el mínimo tamaño testicular se observa en marzo, cuando las hembras presentan todavía actividad ovulatoria cíclica.

Este mecanismo adaptativo está orientado a determinar los mayores niveles de testosterona y mayor producción espermática en el periodo de mayor competitividad y desgaste.

Durante la primavera, el número de muflonas en celo es muy reducido, apreciándose sólo cubriciones en aquellas hembras que han sufrido procesos de mortalidad embrionaria u otras causas que impidieron su gestación con las

prepúber marca el comienzo de la capacidad reproductiva, culminándose el equilibrio entre la interacción de los diferentes sistemas que participan en los mecanismos reproductivos y el grado de desarrollo. El comienzo de la pubertad en las hembras se define como el momento en que se establece la primera ovulación seguida de un periodo, más o menos extenso, de actividad cíclica regular. En los machos, el inicio de la pubertad se refiere al establecimiento de la capacidad androgénica de los testículos que determinan la espermatogénesis y capacidad fecundante.

La evolución de los niveles plasmáticos de progesterona muestran que las muflonas nacidas en su época habitual de paridera (marzo-abril) comienzan la pubertad en su primera estación reproductiva, sólo si han alcanzado el peso vivo medio de 24 kg (82% del peso adulto) entre noviembre y diciembre del mismo año en que nacen, es decir a los 8 meses de edad.

En aquellas muflonas que no alcanzan este peso en su primera estación reproductiva, el periodo prepúber se continúa con el anestro estacional, retrasándose el comienzo de la pubertad hasta su segunda estación reproductiva. En estas muflonas, la edad del comienzo de la pubertad es de 19 meses, con un peso vivo de alrededor de 27 kg.

El retraso de la pubertad, como reflejo del alargamiento del periodo prepúber por la aparición de anestro estacional, también determina que en aquellas muflonas nacidas en parideras tardías (junio-julio), las primeras ovulaciones se produzcan entre octubre y noviembre del año siguiente a su nacimiento, a la edad de 16 meses y medio, y un peso medio de 25 kg.

El retraso de la pubertad, en muflonas nacidas tardíamente, viene determinado por una disminución del índice de crecimiento y por factores directamente relacionados con los requerimientos fotoperiódicos previos, que se necesitan para el establecimiento de la actividad ovulatoria cíclica.

Igual que lo descrito para las hembras, la época de crecimiento determina el momento de la consecución de la pubertad en los machos de muflón. De hecho, muflones nacidos tardíamente (junio-julio) muestran una disminución del índice de crecimiento y del tamaño testicular, en relación con aquellos nacidos en su época habitual de paridera (marzo-abril), a pesar de tener un similar peso al nacimiento (3 kg).

Concretamente, a partir de las 12 semanas de edad el peso es significativamente superior en los nacidos en marzo-abril. En los muflones nacidos en marzo, la pubertad se establece en el mes de octubre, a los 7 meses de edad y un peso corporal de 32 kg (80% del peso de un macho adulto). En el mes de octubre de su año de nacimiento, los muflones nacidos en junio sólo alcanzan 18 kg de peso, por lo que su pubertad se retrasará hasta que alcancen el peso umbral, bien al final de la estación sexual (mayo, a los 11 meses de edad) o bien al comienzo de la siguiente (octubre, 16 meses).

Gestación, lactación y anestro postparto

La duración media de la gestación en la muflona, determinada mediante la evolución de las concentraciones plasmáticas de progesterona y el momento del parto, es de 155 días, presentando un rango de 152 a 157 días. El periodo de lactación tiene una duración media de tres meses, prolongándose en algunos casos hasta los 5 meses. La mayor frecuencia y duración de la succión se da en los 2 primeros meses de lactancia, con una frecuencia de succión cada 10-15 minutos y una duración de la misma de alrededor de un minuto.

El estudio de las características cualitativas de la leche de la hembra de muflón (**Cuadro I**) muestra una destacada riqueza en proteínas, grasas y minerales, superior a la observada en ovejas mantenidas en similares condiciones de alimentación.



La duración media de la gestación en la muflona es de 155 días.

primeras cubriciones de otoño. Si bien, se aprecia una significativa disminución en la producción seminal en el mes de marzo, las características cualitativas seminales se mantienen a unos niveles aceptables para permitir cubriciones fértiles.

Pubertad

El proceso de maduración sexual que concluye con el establecimiento de la pubertad ocurre de una forma gradual, iniciándose antes del nacimiento y continuándose durante los periodos prepúberal y peripúberal del desarrollo. La finalización del periodo

La duración del periodo entre el parto hasta el restablecimiento de la actividad reproductiva (anestro postparto), es variable según la época del año en que se produce el parto. Cuando se produce en los meses de marzo-



abril (época habitual de paridera), y por lo tanto dentro de su estación reproductiva, el anestro postparto tiene una duración de aproximadamente un mes.

Sin embargo, aquellas muflonas que llegan al parto con una baja condición corporal muestran una continuación del anestro postparto con el anestro estacional, tal que, el restablecimiento de la actividad ovulatoria cíclica no se producirá hasta el comienzo de la siguiente estación reproductiva, en el mes de octubre.

Este retraso en el restablecimiento de la actividad cíclica también puede ser reflejo de la gran variabilidad entre individuos en la finalización del periodo reproductivo. Así, en aquellas muflonas más jóvenes, con edades iguales o inferiores a los dos años, cuyo comienzo del anestro se establece en los meses de febrero-marzo, no muestran actividad ovulatoria postparto hasta el mes de octubre.

Aquellas muflonas en las que el parto se retrasa hasta los meses de junio-julio, es decir, en pleno anestro estacional, no restablecen su actividad cíclica hasta el mes de octubre, coincidiendo con el comienzo de su siguiente estación reproductiva. El restablecimiento de la actividad ovulatoria a lo largo del mes de octubre puede sufrir variaciones notables atendiendo a las condiciones

climáticas que suceden en el medio natural.

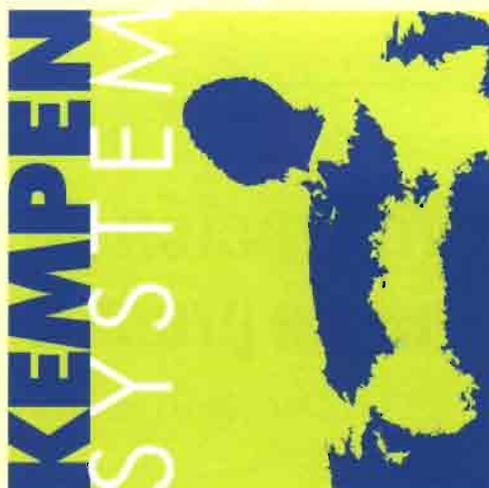
Años secos con un retraso de las lluvias otoñales determinan un marcado déficit del estrato arbustivo y herbáceo. En este contexto, las muflonas llegan a su estación reproductiva con una baja condición corporal, influida, además, por el gran gasto energético que ha supuesto la lactación, estableciéndose un retraso en el restablecimiento de la actividad ovulatoria cíclica. En condiciones de penuria alimenticia la actividad ovulatoria está inhibida como consecuencia de una mayor sensibilidad hipotalámica al efecto inhibitorio del estradiol y por una merma en la síntesis y liberación de gonadotropinas.

Con la llegada de las primeras lluvias, el notable y espontáneo desarrollo de la cubierta vegetal determina un rápido incremento de la condición corporal de las muflonas, que resulta en el establecimiento de las primeras ovulaciones y primeras manifestaciones del comportamiento de celo.

En el medio cinegético y de gestión del medio natural, este fenómeno es, frecuentemente, achacado a un efecto directo de la lluvia en el animal. No obstante, esta situación claramente apunta hacia un efecto indirecto de las lluvias, mediante estimulación del crecimiento de la cubierta vegetal y un derivado rápido incremento de la condición corporal de los animales.

El consecuente restablecimiento de la actividad hipotálamo-hipófisis-gónada determina, finalmente, el restablecimiento de la actividad cíclica.

Directamente relacionado con la alimentación también hay que destacar el efecto mediado sobre la tasa de ovulación. El incremento de la condición corporal por efecto de la alimentación (flushing) en el momento del apareamiento puede determinar un aumento de la tasa de ovulación y, consecuentemente, una mayor incidencia de partos gemelares en los años con abundancia de lluvias y, por tanto, con una oferta más elevada de los nutrientes que ofrece el hábitat. ●



KEMPEN

el nuevo sistema de alimentación para vacuno lechero de **NANTA**

le asegurará el futuro de su explotación reduciendo costes y mejorando su productividad y la calidad de la leche.

Basado en el suministro a libre disposición de forraje henificado y de pienso (gama Kempen) especialmente diseñado por nuestro equipo de nutricionistas, este sistema le evitará mucho trabajo rutinario y usted ganará en calidad de vida.



Una Compañía **nutreco**

RONDA DE PONIENTE, 9 • 28760 TRES CANTOS • MADRID
TEL.: 91 807 54 10 • FAX: 91 803 25 15 • www.nanta.es