

Revisión de los procesos de alimentación en producción de ovino ecológico en montaña

Feeding processes in organic lamb meat and sheep milk production in mountain farms

J. L. SÁEZ ISTILART

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias S.A.
Avda. Serapio Huici, 22 Edif. Peritos. 31610 Villava. Navarra. (España)
jsaez@intiasa.com

Resumen: En la búsqueda de la eficiencia en producción ecológica de pequeños rumiantes no se debe prescindir de formas de gestión modernas que ayuden a evaluar y mejorar los procesos. Los condicionantes legales y la búsqueda de rentabilidad a partir de la optimización del uso de los recursos, hacen que el proceso de alimentación sea el más importante en este contexto productivo. En este trabajo se seleccionan los estudios previos, las estrategias adoptadas y los aspectos organizativos más influyentes en la concepción del proceso de alimentación en producción de ovino ecológico en explotaciones en entorno de montaña. Se alcanzan porcentajes de autonomía sobre las necesidades energéticas y proteicas del rebaño en torno al 80%. Unos buenos resultados para un sistema de organización que puede ser una oportunidad en explotaciones de producción convencional.

Palabras clave: organización, índices de control, leche de oveja, cordero, estrategia de alimentación.

Abstract: When seeking efficiency, organic production farms should use modern management methods which are common in other business disciplines to evaluate and improve production processes. The legal constraints and the optimal use of resources make the feeding process the most important in this context. This report explains the previous studies, the strategies and organizational aspects that help to explain the concept of the feeding process in organic production in mountain on farms of lamb meat and sheep's milk. The result of food self-sufficiency (80% of protein and energy) is a good indicator that leads to optimal results in the current context of competition for feed materials, and can also help conventional production farms.

Key words: organization, control rates, feeding strategy.

INTRODUCCIÓN

Desde hace más de 20 años I.N.T.I.A. S.A., gestiona en Roncesvalles y Remendía sendas Fincas Experimentales de ovino lechero y carne respectivamente. Desde 2003, la experiencia central consiste en el desarrollo y optimización de los planes de producción y de sus correspondientes procesos operativos bajo condiciones de producción ecológica certificada. En el subsector ovino en Navarra, la alimentación del ganado genera los mayores movimientos de materias primas tanto en volumen como en valor económico (ITGG, 2003-2010). La legislación sobre producción ecológica, para el caso de animales herbívoros, establece un mínimo de consumo diario de forrajes por animal del 60% de la materia seca ingerida total (Reglamentos CE nº 889/2008 y CE nº 889/2008). El mismo reglamento regula la densidad de ganado máxima admisible en función de la cantidad máxima de Nitrógeno orgánico aplicable a la superficie agraria, 170 kg de nitrógeno por hectárea. El Consejo de la Producción Agraria Ecológica en Navarra marca un máximo de 1,4 Unidades de Ganado Mayor por ha. En este contexto el proceso de alimentación es el de mayor trascendencia en los planes de

producción ya que comprende la organización del conjunto de actividades y tareas que sirven para satisfacer las necesidades nutricionales del ganado derivadas del plan de producción elegido. Se incluyen en él desde la elección de las rotaciones en los cultivos hasta la elaboración, distribución y comprobación de consumos de las raciones diarias.

La adopción de sistemas de organización modernos (Beltrán *et al.*, 2002) pueden ayudar al seguimiento de los procesos productivos para apoyar la toma de decisiones y conducir a la obtención de buenos índices de resultados. El objetivo de esta comunicación es revisar los aspectos más importantes para la conformación del proceso de alimentación en éstas dos explotaciones experimentales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente trabajo, se parte de los análisis previos de condicionantes y estudios de viabilidad técnica-económica que se desarrollaron para elegir los planes y procesos de producción de las dos Fincas Experimentales, Roncesvalles y Remendía. El diseño, optimización y evolución de éstos planes y de sus respectivos procesos se recoge y justifica en sendas publicaciones (Sáez, 2009; Sáez, 2011) en las que se describen además los resultados técnicos y económicos alcanzados en comparativa con explotaciones en producción convencional (ITGG, 2003-2010). Las experiencias se desarrollaron con precios de venta de productos iguales a los convencionales. Este trabajo consiste en seleccionar los aspectos que más trascendencia han tenido para la gestación y consolidación del proceso de alimentación y sus consecuencias sobre sus índices más significativos.

RESULTADOS

Estudios específicos previos para el diseño del proceso de alimentación

Tipos de cebo

Para conocer el mejor método para cebar corderos tipificados como ternasco, se compararon tres opciones: en régimen ecológico bajo la madre, en régimen ecológico cumpliendo el 40/60 concentrado/forraje y con paja y concentrado sin cumplir la citada proporción. Se constató la enorme dificultad de criar corderos y obtener canales con los mismos parámetros organolépticos y de conformación que en manejo convencional (Eguinoa *et al.*, 2006). En consecuencia, en ambas fincas, se asume la cría de corderos lechales, aspecto con enorme influencia sobre el diseño de todos los procesos operativos.

Especies vegetales en las rotaciones

Dado que el proceso de alimentación incluye el diseño de las rotaciones de cultivos, se precisó la determinación de qué especies producen más cantidad de energía y proteína en condiciones de producción ecológica y bajo diferentes tipos de aprovecha-

miento: pastoreo exclusivo, mixto con pastoreo y henificado y mixto con pastoreo y ensilado. Los resultados del testaje de cultivos condujeron a ratificar las mezclas de rai-grases (*Lolium perenne*, *Lolium híbridum* y *Lolium multiflorum*) con tréboles blancos y violetas, como mejores opciones. Estos trabajos previos y la constatación posterior por medio del desarrollo de la experiencia durante seis años, precisan el censo soportable en cada finca asumiendo autonomía forrajera y cumpliendo la proporcionalidad máxima 40/60 forraje/concentrado. En torno a 320 ovejas en ovino lechero para 35 hectáreas de superficie equivalente de pastos en Roncesvalles y unas 375 ovejas para 55 hectáreas en Remendía.

Formas de conservación de forrajes

La compra de los alimentos ecológicos con alto contenido proteico es la más gravosa. A lo largo de dos años, en la finca experimental de Roncesvalles, se realizó una experiencia comparando la calidad de la leche producida consumiendo ensilado con aquella que se obtenía con consumo de heno (Eguinoa *et al.*, 2008). Se ha consolidado el empleo del ensilado como un buen método de conservación de forrajes para las épocas de estabulación forzosa. Esta técnica permite realizar cortes en momentos fenológicos en los que el material vegetal presenta contenidos en proteína sensiblemente más altos pero que se dan en unas circunstancias climatológicas que no permiten el henificado.

Decisiones estratégicas

La fecha de partos y el censo generan la curva de necesidades nutricionales de un rebaño en el tiempo. En las tablas 1 y 2 se recoge la evolución de las densidades ganaderas y las fechas medias de parto en ambas fincas experimentales a lo largo de los periodos considerados. En las figuras 1 y 2 se puede observar también la evolución anual de las necesidades energéticas y proteicas (INRA 1998, 2007) derivadas de las respectivas fechas de partos elegidas y de los objetivos de los planes de producción. La decisión de la fecha de partos se ha tomado a partir del enfrentamiento de estas necesidades con los datos climáticos que regulan la oferta de forraje en el tiempo (Mendizabal *et al.*, 1992).

Aspectos organizativos más destacables

Manejo de inventarios técnicos y optimización del racionamiento

Se prioriza el pastoreo como alternativa de alimentación. En otoño se conocen ya las cantidades y se evalúan analíticamente las calidades del forraje conservado obtenido. De acuerdo a su tipificación se elaboran todas las raciones teóricas dirigiendo el uso de cada calidad a cada estado fisiológico y productivo, empleando para cada caso el forraje más adecuado. Así se deciden también las fórmulas idóneas para la compo-

sición de los concentrados. Se programan las compras anuales necesarias, cantidades, momento oportuno de suministro y calidad. El control periódico de inventarios y el control de las cantidades reales consumidas permiten corregir desviaciones. Esquemáticamente el procedimiento se resume así, en este ciclo repetitivo anual:

Necesidades nutricionales conocidas de acuerdo a Plan y procesos de producción
 → *Decisión sobre producciones forrajeras anuales necesarias* → *Tipificación de calidades de producciones de forraje conservado obtenido* → *Racionamiento previo de toda la campaña y decisión de compras* → *Control periódico de inventario y verificación de racionamiento.*

Tabla 1. Evolución de censos y densidades ganaderas en las fincas de Remendía y Roncesvalles, desde el periodo de transición a la producción ecológica (2002 a 2009).

Localización	Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Remendía (ovino de carne)	Ovejas adultas	635	553,5	523,5	514	487,6	388	374	359
	UGM/ha	1,7	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1
Roncesvalles (ovino de leche)	Ovejas adultas	388	384	334	302	307	306	344	341
	UGM/ha	1,5	1,4	1,4	1,2	1,0	1,2	1,4	1,3

UGM/ha: Densidad Ganadera Expresada en Unidades de Ganado Mayor por ha de superficie forrajera equivalente. En este caso 1 oveja adulta=0,15 UGM. 1 ha de Pastos arbustivos = 0,5 ha de superficie forrajera equivalente. 1 ha de pasto arbolado = 0,25 ha de superficie forrajera equivalente.

Tabla 2. Fechas medias de parto en las fincas experimentales.

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Fecha media de parto	Roncesvalles	24 marzo	11 marzo	3 marzo	3 marzo	16 marzo
	Remendía	27 abril	28 abril	18 mayo	20 mayo	15 mayo

Manejo de la fertilidad de suelos

Se realizan controles periódicos, normalmente anuales, de los niveles de fertilidad de cada parcela y se calculan las necesidades de nutrientes de acuerdo a sus resultados y a la orientación productiva, corte o pastoreo. Se realiza un inventario de cantidades y tipos de residuos generados y se distribuye de acuerdo las necesidades de cada parcela. Éste se considera como un procedimiento más del proceso de alimentación y genera índices indicadores de la sostenibilidad en el tiempo del plan de producción.

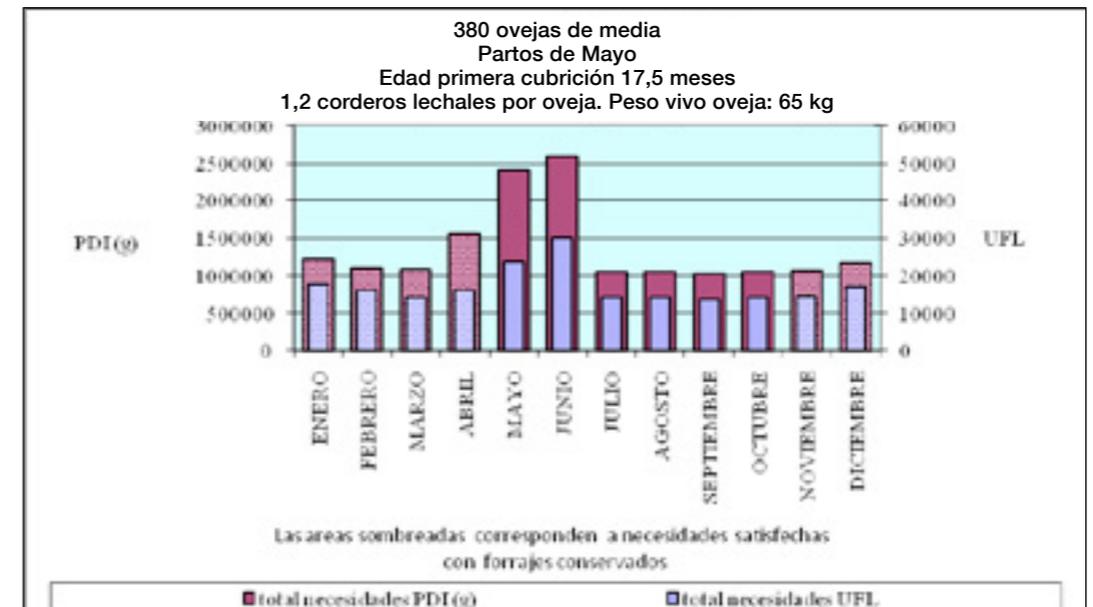


Figura 1. Necesidades nutricionales del rebaño a lo largo del año. Remendía, ovino de carne. Calculadas a partir de las necesidades de todos los grupos de animales del rebaño aplicando las bases de cálculo de INRA (2007) PDI: Proteína digestible en Intestino en gramos; UFL: Energía en Unidades Forrajeras Leche.

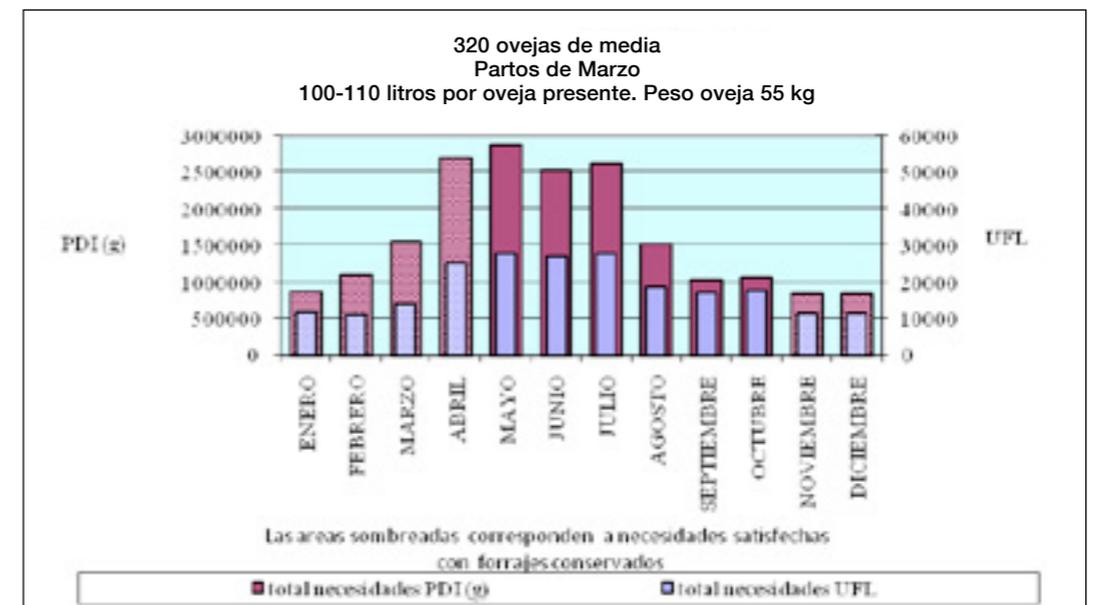


Figura 2. Necesidades nutricionales del rebaño a lo largo del año. Roncesvalles, ovino lechero. Calculadas a partir de las necesidades de todos los grupos de animales del rebaño aplicando las bases de cálculo de INRA (2007) PDI: Proteína digestible en Intestino en gramos; UFL: Energía en Unidades Forrajeras Leche.

DISCUSIÓN

Como índice de funcionamiento del proceso destaca que no se ha producido ninguna infracción ni ha progresado ninguna observación por parte del organismo certificador (CPAEN). A modo de índices de resultados del proceso de alimentación, en la tabla 3 se recogen los valores que reflejan la evolución de la autonomía alimentaria alcanzada. Este es un aspecto muy tratado en la bibliografía derivada de los trabajos de fincas experimentales en torno a la producción de rumiantes (Minost *et al.*, 2003). En ambas localizaciones se ha alcanzado la plena autonomía forrajera, solo se adquieren concentrados y paja para cama. No se dispone de este índice en explotaciones comerciales del entorno, pero, en Roncesvalles (ovino de leche) se ha conseguido cubrir con producción propia entre el 81 y 88% de la energía según los años y entre el 65% y el 78% de la proteína. En Remendía, ovino de carne, ha habido una mayor evolución y se ha pasado del 50 al 80 % de la cobertura de la energía y del 40 al 80% de la proteína. No obstante en el año 2009, en la finca de Roncesvalles, se consumió aproximadamente la mitad de concentrado por litro de leche producido que la media de explotaciones con la misma raza en Navarra, con producciones por cabeza parecidas, de 100 a 120 litros. En 2009, en la finca de Remendía, ovino de carne, se consumió menos de la mitad de concentrado por kilo de carne producido que la media de los ganaderos de Navarra. Si el precio de los concentrados fuese el convencional a igual valor nutritivo, estos resultados de índices técnicos se traducirían en costes de alimentación comprada por animal sensiblemente más bajos. En torno al 20% menos en ovino lechero y hasta 50% menos en ovino de carne (Sáez, 2009; Sáez, 2011).

No habiendo importaciones significativas de fertilizantes, se observa en ambas localizaciones una tendencia a la estabilización en valores de fertilidad considerados medios o ligeramente bajos (M.A.F.F., 1994), con valores extremos de pH entre 5 y 6,3, fósforo (P) entre 24 y 61 mg/kg y potasio (K) entre 115 y 300 en mg/kg.

Tabla 3. Índices de autonomía en alimentación Roncesvalles y Remendía.

		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Roncesvalles	Kg anuales de Concentrado por oveja de más de un año	168	176	134	92	68	78
	Kg de concentrado por litro de leche producido	2,094	2,350	1,468	0,893	0,648	0,85
Remendía	Kg anuales de Concentrado por oveja de más de un año	146	139	113	109	89	59
	Kg totales de forraje externo anual consumido por oveja de más de un año	110	188,3	265	117,2	91	18,3
	Kg totales de concentrado por kilo de carne producido	8,8	10	6,4	7,10	6	4,1

CONCLUSIONES

Los aspectos legales condicionan el diseño de los procesos en producción ecológica como se observa en la elección del tipo de canales de cordero a producir.

El mantenimiento de la fertilidad, sin que exista importación significativa de fertilizantes, es una señal de sostenibilidad de la estrategia productiva elegida en el tiempo.

Organizar el proceso de alimentación y dotarlo de índices adecuados ayuda a observar su evolución de forma objetiva. Los valores alcanzados en los principales índices advierten sobre una oportunidad para explotaciones convencionales en un contexto de altos precios de las materias primas. En ambas fincas se alcanzan, en los años 2008 a 2009, porcentajes de autonomía sobre las necesidades energéticas y proteicas del rebaño en torno al 80%. En lo económico a igualdad de precio de concentrado, con los mismos precios de venta de productos, existe un margen de mejora importante en los resultados económicos por cabeza.

En los casos tratados, la reducción de densidades ganaderas podría conducir a resultados por cabeza incluso mejores respecto a los índices obtenidos. No obstante se ha trabajado en el entorno de las máximas densidades ganaderas legales. La buena evolución observada en los índices de alimentación respecto a las densidades ganaderas mantenidas sitúa el proceso en un acercamiento al máximo potencial productivo de la superficie para el conjunto de cada explotación.

AGRADECIMIENTOS

A Ramontxo Echeverría Echavarren, por personificar la palabra ayuda, también en la Finca Experimental de Roncesvalles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRÁN J., CARMONA M.A., CARRASCO R., RIVAS M.A. Y TEJEDOR F. (2002) *Guía para una gestión basada en procesos*. Sevilla, España: I.A.T.
- EGUINO P., IZCO J., SÁEZ J. L. Y MAEZTU F. (2008) Calidad de los silos en Navarra. Empleo para alimentación de ganado ovino. *Navarra Agraria*, **168**, 39-43.
- ITGG (2003-2010). *Resultados Técnicos y Económicos de las Actividades de Rumiantes*. Villava, España: ITG Ganadero S.A.
- EGUINO P., GRANADA A., SÁEZ J.L. Y ZAMORA C. (2006) Cebo convencional o ecológico puro. Corderos ecológicos. Calidad de la canal y de la carne. *Navarra Agraria*, **159**, 43-47
- INRA (1988) *Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos*. Versión española de Javier González Cano. Madrid, España: Editorial Mundi Prensa.
- INRA (2007) *Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux-Valeurs des aliments*. Paris, France: Editions QUAE.
- MENDIZABAL F.J., MÚJICA I. Y AMEZTOY J.M., 1992. *Relación entre producción de hierba y parámetros edafoclimáticos en distintos lugares de Navarra*. En: SEEP *et al.* (Eds) XXXII Reunión científica de la S.E.E.P, pp. 229-232. Madrid, España: SEEP
- MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES, FERTILISER AND FOOD (1994). *Fertiliser recommendations for Agricultural and Horticultural Crops (Reference Book 209)*. London, U.K.: MAFF.
- MINOST C. Y FONTAINE L. (2003). A la recherche de l'autonomie alimentaire: Les apports de deux fermes experimentales. *Alter Agri*, **160**, 17-21.
- Consejo de la Unión Europea. Diario Oficial de la Unión Europea, 2007. Reglamento (CE) nº 834/2007 del, 28 de junio.

Consejo de la Unión Europea. Diario oficial de la Unión Europea, 2008. Reglamento (CE) nº 889/2008 del Consejo, 5 de septiembre.

SAEZ J.L. (2009). *Resultados técnico económicos obtenidos en la implantación del Sistema de producción ecológico en la explotación experimental de ovino lechero de I.T.G Ganadero en Roncesvalles*. www.intia.com

SÁEZ J.L. (2011) *Producción de carne de cordero ecológico en explotaciones de montaña. Resultados Técnico económicos obtenidos en la implantación y optimización del sistema de producción ecológico en la explotación experimental de ovino de carne de I.T.G. Ganadero en Remendía. (Raza Navarra)* www.intia.com

Efecto del manejo y del estado fisiológico de ovejas de raza latxa en relación al gasto energético por locomoción

Effect of management and physiological state of latxa sheep in relation to energy cost for locomotion

N. MANDALUNIZ¹ / N.A. LASKURAIN² / A. ALDEZABAL²

¹NEIKER-Tecnalia - Granja Modelo de Arkaute, Apdo. 46, 01080 Vitoria-Gasteiz
²Landareen Biologia eta Ekologia Saila/Zientzia eta Teknologia Fakultatea Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU-UPV), Apdo. 644., 48080 Bilbao

Resumen: El ordeño en monte puede afectar tanto al manejo general de las ovejas como a su actividad y balance energético neto. El objetivo principal de este trabajo es analizar el efecto del manejo (ordeño vs. no ordeño en monte) y estado fisiológico (lactante vs. no lactante) de ovejas de raza Latxa en relación al gasto energético por locomoción en monte. Para ello fueron seleccionados 2 rebaños, uno de ellos en ordeño. En estos rebaños se realizó un seguimiento individual de la conducta de pastoreo y distribución espacial de un total de 22 ovejas a lo largo de las 24h del día, durante 5 días seguidos y 4 semanas, mediante collares-GPS creados *ad hoc*. Para el cálculo del gasto energético derivado de la locomoción se monitorizaron la actividad (pastoreo vs. no pastoreo), la distancia diaria recorrida, los tipos de movimiento y la pendiente. El manejo del rebaño afectó al gasto energético de las ovejas y las ovejas lactantes gastaron menos energía por locomoción que las secas del mismo rebaño, lo cual indicaría que las ovejas son capaces de regular el gasto energético modificando el tipo de locomoción.

Palabras clave: *Ovis aries*, ordeño en monte, oveja lactante, distancia diaria recorrida, pendiente.

Abstract: Mountain milking period can affect the general management of sheep, their activity and so, their net energetic balance. The main objective of the current work is to analyze the effect of management (milking vs. no milking) and the physiological state (milking vs. dry sheep) on the energetic cost due to locomotion of dairy sheep during mountain period. For that, 2 flocks were selected, milking vs. dry. Twenty two sheep were monitored by GPS-collars during 24h periods, in terms of grazing patterns and spatial distribution. For calculating the energetic cost due to locomotion, we recorded the state of sheep 'active' vs. 'inactive', the daily walks, the type of movement and the slope. The management of the flocks affected the energetic cost of sheep. Milking sheep spent less energy due to locomotion than dry ones of the same flock, which means that sheep are capable to regulate and compensate the energetic cost by modifying the type of locomotion. The implications of these results to sheep management have been discussed.

Key words: *Ovis aries*, mountain milking, milking sheep, daily walks, slope.

INTRODUCCIÓN

Algunos autores han sugerido que las ovejas seleccionan con mayor intensidad unas unidades vegetales frente a otras (Mendizabal, 2009) concluyendo que el animal se mueve en busca del alimento de forma selectiva para cubrir sus requerimientos energéticos. Otros factores que determinan el movimiento del animal en el espacio son las barreras físicas, el conocimiento que tienen sobre su entorno y la fragmentación o limitación del hábitat inducida por la actividad humana (Baley *et al.*, 1996; Dickson *et al.*, 2005).

Desde el punto de vista del balance energético, una parte del requerimiento energético total del animal se debe a la locomoción, la cual depende de la eficiencia en el movimiento-desplazamiento y de la distancia recorrida (Lachica y Aguilera, 2005). En los estudios relacionados con este aspecto (Ganskopp *et al.*, 2000; Dickson *et al.*, 2005) se refleja la importancia del análisis a pequeña escala de movimientos y patrones de selección de individuos para llegar a modelar el comportamiento del movimiento.