

Tamaño y tipo de grupo en la cabra montés (*Capra pyrenaica*). Relación con el ciclo reproductivo

P. Fandos, Y. Aranda & J.F. Orueta

Museo Nacional de Ciencias Naturales – CSIC,
C/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España (Spain)

ABSTRACT. *Size and group type in Spanish ibex (Capra pyrenaica). Its relationship with reproduction.*- The variability of the size and composition of the Spanish ibex groups (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) in Cazorla and Segura mountains has been analyzed through direct observations. Mixed groups are established mainly between December and February. The larger mixed groups are formed in December, January and February. Since February the size of the mixed groups decrease, showing the minimum value during summer months. The size of the unisexual groups does not show any significant variation during the year except male group in May. The most important result is the presence of the large unisexual male group in May.

KEY WORDS. Group size, Group types, Spanish ibex, *Capra pyrenaica*.

Introducción

El gregarismo es una de las características más estudiadas en los ungulados (Clutton-Brock, 1974; Estes, 1974; Geist, 1974; Jarman, 1974). Se ha relacionado con tipos de alimentación (Owen-Smith, 1985), tamaño (Jarman, 1974), hábitat (Alados, 1985; Geist & Bayer, 1988), comportamiento sexual (Nievergelt, 1974) y comportamiento antidepredador (Geist, 1974; Bertran, 1978), entre otros aspectos.

En ungulados de montaña se ha señalado la existencia de un gregarismo variable a lo largo del año con una segregación sexual y espacial, juntándose ambos sexos, únicamente durante el período de celo (Kramer, 1969; Nievergelt, 1974; Schaller, 1977).

La fenología de la cabra montés está caracterizada por un período de celo que transcurre entre noviembre y febrero con un máximo en el mes de diciembre, y un período de partos que transcurre desde finales de abril a principios de julio con un máximo en el mes de mayo (Fandos, 1987b, 1989, 1991).

En la cabra montés, se han encontrado las mismas pautas de comportamiento gregario en diferentes trabajos: Gonçalez (1982) en la sierra de Gredos y Alados (1985) en Cazorla, comparando los tamaños de grupo en dos tipos de hábitat, o Fandos & Martínez (1988) que señalan la variación estacional en los tamaños de grupo. Sin embargo, faltan estudios que profundicen en otros factores que puedan influir en el comportamiento social en especies de montaña.

El presente trabajo pretende describir los cambios en el gregarismo de un ungulado de montaña como la cabra montés.

Material y Métodos

El área de estudio se centró en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, que ocupa una extensión de 43.000 ha, y está definida por la cuadrícula UTM (VG 90 70, WG 40 70, WH 40 30 y VH 90 30). El rango de altitud varía entre

750 y 2.085 m.s.n.m. Los datos sobre clima y vegetación se pueden encontrar en descripciones específicas de Allue-Andrade (1966) y Valle Tendero et al. (1989) entre otros, o dentro de obras generales como Fandos (1991).

Los usos del medio natural más destacados en el momento de realizar el estudio, eran la explotación maderera y cinegética. Se encontraban además de la cabra montés, otras especies de ungulados como el ciervo (*Cervus elaphus*), el gamo (*Dama dama*) y el muflón (*Ovis musimon*).

El método de muestreo se basó en recorridos similares a transectos (Dzieciolowski, 1976, 1979; Suring & Vohs, 1979; Bloomfield, 1980; Bresinski, 1982). Se definieron siete transectos de 14 km de longitud cada uno de ellos y una visibilidad media entre 50 y 80 m a cada lado. Fueron recorridos con una frecuencia mensual desde octubre de 1983 hasta septiembre de 1984. Durante este período se contabilizaron más de 1.560 km y se realizaron 2.314

observaciones de cabra montés.

En cada una de las observaciones se anotaba, además de las características ecológicas de la zona, el número de individuos que componían cada grupo, la edad y el sexo de los individuos según los criterios descritos en Fandos (1987a, 1991).

Se definieron cuatro tipos de grupos según el sexo y la edad de los individuos que los componían de una forma parecida a la realizada por Gonçalez (1982) y Alados (1985): 1) Machos adultos; 2) Hembras con crías (grupos matriarcales); 3) Grupos mixtos con machos jóvenes. Hembras, crías y machos jóvenes menores de cuatro años; 4) Grupos mixtos con machos adultos. Hembras, crías, jóvenes y al menos un macho mayor de cuatro años.

La comparación entre los tamaños de grupos a largo del año se ha realizado mediante el test de Kruskal-Wallis (H), asumiendo que los "tamaños de grupos" son independientes para cada transecto y mes.

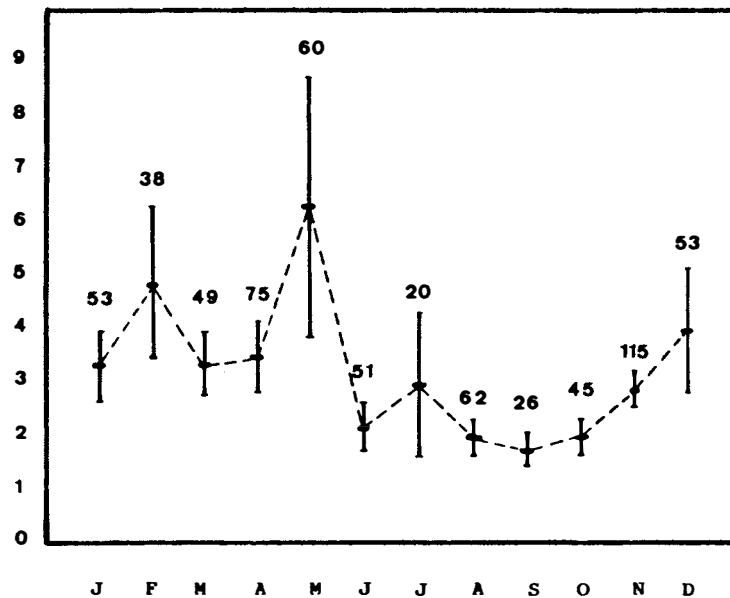


FIGURA 1. Tamaño medio de los grupos en función del tiempo (en meses). Las barras indican el error estándar; encima, el número de grupos observados.

[Monthly mean group size. Vertical bars show the standard error; on top, the number of observed groups.]

Resultados

Composición de los grupos

La composición de los grupos varía de acuerdo con el período del año considerado. Durante los meses de diciembre, enero y febrero, más del 50% de los ejemplares se encuentran en grupos mixtos, mientras que en mayo, junio, julio, agosto y septiembre más del 80% de los ejemplares se encuentran en grupos unisexuales. Diciembre es el mes con mayor número de grupos mixtos con machos mayores de cuatro años (19). En el resto del año el mayor porcentaje de los individuos se encuentra en grupos unisexuales o matriarcales.

Tamaño de los grupos

Los tamaños de los grupos varían significativamente a lo largo del período de estudio ($H = 65,68$; D.F. = 11; $p < 0,001$). Los grupos más pequeños fueron observados en agosto, septiembre y octubre. Los valores máximos en los tamaños de grupo corresponden a mayo, febrero y diciembre (fig. 1)

Tamaño de los tipos de grupo

Los grupos matriarcales compuestos por hembras y crías permanecen constantes a lo largo de todo el año ($\bar{x} = 2,5$) sin presentar diferencias significativas ($H = 8,7$; D.F. = 11; $p > 0,05$) (fig. 2a).

El grupo de machos adultos, es similar a lo largo del año con una composición numérica baja, llegando a ser de un ejemplar solamente en ciertos períodos, desde agosto a noviembre. Destaca el tamaño de este tipo de grupos en el mes de mayo ($\bar{x} = 11,65$; s.d. = 13,65) (fig. 2a).

Los grupos mixtos alcanzan su máximo tamaño en diciembre, enero y febrero, siendo diciembre (7,5) y enero (7,5) los meses que presentan un valor más alto los grupos mixtos con machos adultos, y febrero (8,2) el que presenta valores más altos los grupos mixtos de hembras sin machos adultos (fig. 2b).

Discusión

El tamaño de los grupos que se forman en la población de cabras en Cazorla coincide con los tipos intermedios (B1) descritos por Jarman (1974) y con las características ecológicas que los definen, como tipo de alimentación, peso corporal y hábitat. En la cabra montés de Cazorla más del 85% del alimento ingerido a lo largo del año corresponde a materia leñosa (Martínez et al., 1985), el tamaño corporal de la cabra se encuentra entre 36 y 62 kg (Fandos & Vigal, 1988), y el hábitat en el que se desarrolla se puede definir como intermedio (bosque mediterráneo).

El resultado más importante del estudio es la variabilidad detectada en la composición y tamaño de los grupos de cabra a lo largo del año. Estos resultados también ha sido reflejados en otros trabajos, tanto generales de agregación en ungulados (Geist, 1974) como particulares de la cabra montés (González, 1982; Alados, 1985) y han sido relacionados principalmente con el carácter poligámico de la cabra, o el hábitat de montaña donde se desarrolla.

Uno de los resultados más destacables de este trabajo es que el tamaño medio de los grupos de machos en mayo supera los 11 ejemplares ($\bar{x} = 11,65$ $sd = 13,95$) siendo algunos de estos grupos de más de 100 ejemplares. Este hecho está muy poco referenciado en la bibliografía del género *Capra* (Couturier, 1962; Nievergelt, 1974; Schaller, 1977; González, 1982; Alados, 1985; etc), aunque sí ha sido observado en otras poblaciones de cabra montés y puede explicarse por varias hipótesis: 1º Debido a la fenología de la vegetación de montaña, en mayo comienzan a desarrollarse los pastos de altitudes superiores a los 1.600-1.700 m.s.n.m. siendo los machos los que primero se desplazan para su utilización produciéndose una migración altitudinal en grandes grupos; 2º La disgregación de los grupos mixtos coincide con los primeros partos juntándose los machos en grupos más numerosos y retirándose las hembras solitarias a lugares donde evitan la competencia intersexual espacial y alimenticia.

La presencia a lo largo de todo el año de la misma proporción de grupos matriarcales sugiere

que las relaciones de dependencia y ligazón entre madre y cría (Delany, 1982) se prolongan más del período de lactancia normal considerada de unos seis

meses (Fandos, 1991) y podría explicarse en términos de aprendizaje y ayuda para el óptimo desarrollo de las crías (Lent, 1974).

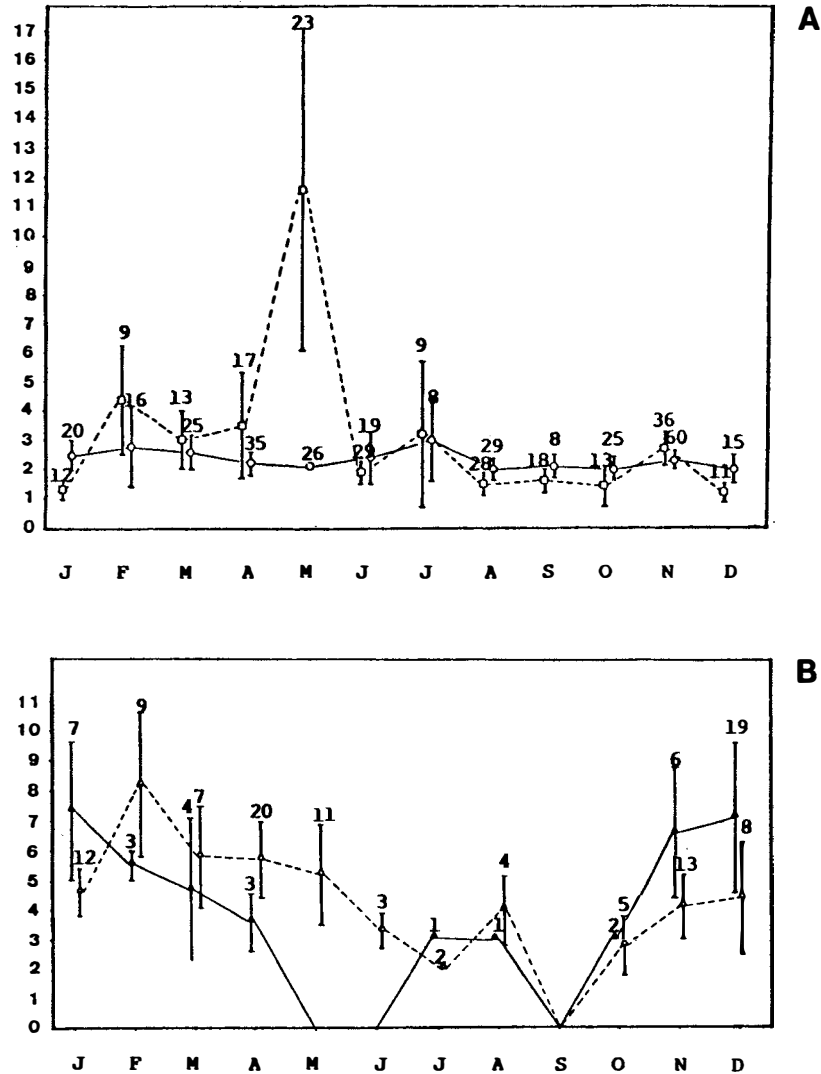


FIGURA 2. A) Tamaño medio de los grupos de machos (---) y de hembras con crías (—); B) Tamaño medio de los grupos mixtos con machos jóvenes (---) y con machos adultos (—). Barras verticales y número superior como en la figura 1.

[A) Mean size of the male group (---) and nursery group (—); B) Mean mixed group size with younger males (---) and with old males (—). Vertical bars and top numbers as in figure 1.]

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que de alguna manera han colaborado en la realización de este trabajo, en particular a C.R. Vigal, T. Martínez y otros compañeros de la Unidad de Zoología Aplicada. También a la Dirección Provincial del Icona en Jaén por la ayuda concedida en cuanto a soporte logístico. Nuestro agradecimiento a S. Reig y M. Alí por su colaboración en la realización del manuscrito, así como a los asesores de la revista que han ayudado a mejorar el trabajo con sus sugerencias y observaciones.

Summary

Size and group type in Spanish ibex (Capra pyrenaica). Its relation with the reproduction.

The variability in the size and composition of Spanish ibex groups (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) in the Cazorla and Segura mountains has been analyzed through direct observations, which have been obtained along seven census routes of 14 km. each one of them repeated monthly. Four groups were distinguished: 1) Males, 2) Females with calves, 3) Mixed groups with males of less than four years old, and 4) Mixed groups with at least one male older than four years old. The number of specimens in mixed groups presents a minimum value, less than 25%, in the months of summer and fall and a maximum value during the months of rut, with more than 50% of the specimens in such groups. The smaller groups were observed during those months without reproductive activity, august, september and october. Higher values correspond to the months of May ($\bar{x} = 6.32$), February ($\bar{x} = 4.9$) and December ($\bar{x} = 4.02$) (fig. 1). The different evolution in the size and number of the mixed groups with younger males and with adult males is shown in figure 2b. The size of the groups of females with calves does not show any significant variation during the year, possibly involving a long period of maternal dependency and the reproductive strategy of the population. The

minimum size of the male groups appears in December ($\bar{x} = 1.18$), and the maximum one in May ($\bar{x} = 11.75$) (fig. 2a). This maximum size might be due to: 1) the beginning of movement of males to higher areas, 2) especial nutritional requirements by females during calving period. Contrary to what has been proposed for other populations in which the main determinant factor of the group structure was the feeding and the defense against predators, in Spanish ibex of Cazorla and Segura the reproduction and the different metabolic requirements during the different phases (rut, gestation, calving period, nursing) are more important.

Referencias

- Alados, L., 1985. Group size and composition of the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). In: *The Biology and management of mountain ungulates*: 134-147 (S. Lovari, Ed.). London: Croomheim, Beckenham.
- Allue-Andrade, J.L., 1966. *Subregiones fitoclimáticas de España*. Madrid: INIA.
- Bertran, B.C.R., 1978. Living in groups: predators and prey. In: *Behavioural ecology: an evolutionary approach*: 64-96 (J. R. Krebs & M. B. Davies, Eds.). Oxford: Blackwell Scientific Publication.
- Bloomfield, M., 1980. Patterns of seasonal selection exhibited by mountain caribou in Central British Columbia, Canada. In: *Proc. 2nd Ing. Reindeer/Caribou Symp.*: 10-17. Roros. Norway.
- Bresinski, W., 1982. Grouping tendencies in field-living roedeer under agrocenosis conditions. *Acta Theriol.*, 27:425-447.
- Clutton-Brock, T.H., 1974. Why do animals live in groups. *New scient.*, 63:72-74.
- Couturier, M., 1962. *Le bouquetin des Alpes (Capra aegagrus ibex ibex L.)*. Grenoble: Ed. Couturier.
- Delany, M.J., 1982. *Mammal ecology*. East Kilbride: Blackie and Son.
- Dziociolowski, R., 1976. Stimating ungulate numbers in a forest by track counts. *Acta Theriol.*, 21:217-222.
- Dziociolowski, R., 1979. Structure and spatial organi-

- zation of deer population. *Acta Theriol.*, 24:3-21.
- Estes, R., 1974. Social organization of the African Bovidae. In: *The Behaviour of Ungulates and its Relation to Management*: 106-155 (V. Geist & F. Walter, Eds.). IUCN pub. 24. Morges: IUCN.
- Fandos, P., 1987a. Age determination in the Spanish Mountain Goat. In: *XVIIIth International Union Game Biologist Congress*: 58-59. Cracovia.
- Fandos, P., 1987b. Croissance et développement foetale du bouquetin de Cazorla (Espagne). *Mammalia*, 51(4):579-585.
- Fandos, P., 1989. Reproductive strategies in female Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *J. Zool., Lond.*, 218:339-343.
- Fandos, P., 1991. *La cabra montés (Capra pyrenaica) en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas*. Colección Técnica. Madrid: Ed. ICONA.
- Fandos, P. & Martínez, T., 1988. Variaciones en la agregación y distribución de la cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz, 1938) detectadas con un muestreo de excrementos. *Doñana, Acta Vert.*, 15(1):133-140.
- Fandos, P. & Vigal, C.R., 1988. Body weight and horn length in relation to age of the Spanish Wild Goat. *Acta Theriol.*, 33:239-242.
- Geist, V., 1974. On the relationships of social evolution and ecology in ungulates. *Am. Zool.*, 14:205-220.
- Geist, V. & Bayer, M., 1988. Sexual dimorphism in the Cervidae and its relation to habitat. *J. Zool., Lond.*, 214:45-53.
- González, G., 1982. Eco-éthologie du Bouquetin en Sierra de Gredos. *Acta Biologica Montana*, 1:177-215.
- Jarman, P., 1974. The social organization of antelope in relation to their ecology. *Behaviour*, 48:215-276.
- Kramer, A., 1969. Sociale Organisation und Sozialverhalten einer Gemspopulation (*Rupicapra rupicapra* L.) der Alpen. *Z. Tierpsych.*, 26:889-964.
- Lent, P., 1974. Mother infant relationships in ungulates. In: *The Behaviour of Ungulates and its Relation to Management*: 14-55 (V. Geist & F. Walter, Eds.). IUCN Publ. 24. Morges: IUCN.
- Martínez, T., Martínez, E. & Fandos, P., 1985. Composition of the food of the Spanish wild goat in Sierras de Cazorla y Segura. *Acta Theriol.*, 30:461-494.
- Nievergelt, B., 1974. A comparison of rutting behaviour and grouping in the Ethiopian and Alpine ibex. In: *The Behaviour of Ungulates and its Relation to Management*: 324-340 (V. Geist & F. Walter, Eds.). IUCN Publ. 24. Morges: IUCN.
- Owen-Smith, N., 1985. Bovid social systems. Grazers, browsers and body size. IV International Theriological Congress. Edmonton. S. 28.
- Schaller, G., 1977. *Mountain monarchs. Wild sheep and goats of the Himalayan*. Chicago: Univ. Chicago Press.
- Suring, L.H. & Vohs, P.A., 1979. Habitat use by Columbian White Tailed Deer. *J. Wild. Manage.*, 43:610-619.
- Valle Tendero, F., Gómez Mercado, F., Mota Poveda, J.F. & Díaz de la Guardia, C., 1989. *El Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Guía botánico-ecológica*. Madrid: Ed. Rueda.

(Recibido: 29 noviembre 1991)