

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS ALIMENTICIOS NATURALES: I. CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA DIETA DEL GAMO (DAMA DAMA) Y DEL MUFLON (OVIS AMMOM MUSIMUM) EN EL AREA ECOLOGICA DE LA SIERRA DE CAZORLA.

(UTILIZATION OF NATURAL FOOD RESOURCES: I. ANALYSIS OF THE DAMA DAMA AND OVIS AMMOM MUSIMUM DIET).

por

Rodríguez Berrocal, J\* y M. Molera Aparicio\*\*

\* Departamento de nutrición y alimentación animal. Facultad de veterinaria Universidad de Córdoba. España.

\*\* Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Servicio Provincial de Jaén. España.

Palabras clave: Alimentación animal. Rumiantes silvestres. Contenido ruminal. Parques nacionales.

Keywords: Animal nutrition. Wild life. Ruminants. Ruminal contents. National Parks.

Summary

This work deals with botanical identification of vegetation integrating Dama dama and Ovis ammon musimum diets, in the National Park Sierra of Cazorla. Seasonal analysis of ruminal contents of 21 Dama dama and 22 Ovis ammon musimum yield the following results: In spring about 95-98 p.100 of it was of herbaceous species, and 2-5 p.100 shrubby materials. Summer diet was integrated by: fruits of trees and shrubs (about 1 p.100), herbaceous species (90 p.100) and shrubby materials (9 p.100). In autumn, the presence of fruits increases (11 p.100), the presence of browses was 5-9 p.100 and 80-95 p.100 of herbaceous species. In winter about 95-99 p.100 of it was of herbaceous species and 1-5 p.100 shrubby materials.

Recibido para publicación el 26-9-1983.

### Resumen

Se estudian los componentes de la dieta del gamo (Dama dama) y del muflón (Ovis ammon musimum) en diferentes estaciones del año, en el área ecológica de la Sierra de Cazorla. El análisis de los 43 estómagos (21 de gamo y 22 de muflón) obtenidos en distintas estaciones, puso de manifiesto los siguientes resultados: en primavera, alrededor del 95 p.100 del contenido ruminal estuvo constituido por especies herbáceas, en el gamo, y más del 98 p.100 en el muflón; el resto, 5 p.100 y menos del 2 p.100 eran plantas arbustivas y/o arbóreas encontradas en los rúmenes del gamo y muflón, respectivamente. En esta estación no se detectaron frutos forestales en la dieta. En la estación estival la proporción de herbáceas consumidas, por estos rumiantes silvestres, es igual (90 p.100) y muy similar en cuanto a arbustivas y arbóreas (10 p.100), en el muflón; y el 9 p.100, en el gamo. En este último, el 1 p.100 restante lo representan los frutos forestales. No los consume el muflón. En otoño siguen predominando las especies herbáceas en la dieta de estos animales: 80 p.100, en el gamo, y el 95 p.100, en el muflón; se reduce el consumo de arbustivas y arbóreas en este último (5 p.100) y se mantiene en el gamo (9 p.100), en el cual los frutos forestales ascienden al 11 p.100. En el muflón no se han encontrado. En invierno, se puede decir que la dieta del gamo y la del muflón son prácticamente iguales que las de primavera: predominan las especies herbáceas, con el 95 p.100 de consumo, en el gamo, y más del 99 p.100, en el muflón; no aparecen frutos forestales, en ninguno de los animales estudiados, y las especies arbustivas y arbóreas suponen el 5 p.100 y menos del 1 p.100 de la dieta del gamo y muflón, respectivamente.

### Introducción y revisión bibliográfica

Los recursos alimenticios naturales, general soporte de vida silvestre, constituyen un factor de amplio potencial, al estar libres de los insumos que gravan las producciones en las que el hombre tiene una participación más o menos activa. A finales de la década de los sesenta, la FAO informaba que, en la región de Ucayli, Amazonia, la pesca y la caza aportaba alrededor del 85 p.100 de las proteínas animales consumidas por la población rural. Se puede señalar que el capibara, roedor gigante que pesa de 30 a 50 kg, ha sido objeto de una explotación intensa desde hace muchos años. Se presenta en gran número y en grandes

extensiones en América del Sur. En Argentina se caza en todas partes, por su carne y su piel; y en Venezuela hay criaderos comerciales en diversas haciendas. Una comparación de la productividad del capibara con la del ganado vacuno revela que a uélla es 3,5 veces mayor que ésta y que, además, su productividad es 6 veces mayor, en las condiciones normales, en las sabanas inundables, pudiéndose sacrificar hasta alrededor del 40 p.100 de su población sin perjuicio de la productividad. Hay pruebas fehacientes a favor de la utilización del capibara, en las zonas marginales del trópico, para elevar la producción de proteínas de origen animal, especialmente allí donde las especies domésticas no aprovechan con tanta eficiencia la producción primaria de los ecosistemas.

Algunos autores han demostrado que la especie animal que tiene el máximo potencial en un ambiente semiárido, como el africano, es el Oryx. Puede, este rumiante silvestre, aumentar de peso consumiendo un forraje que no logra mantener el peso de los vacunos, y necesita beber la mitad de agua que consumen las ovejas Dorper, y un cuarto de la que consumen los vacunos Boran, según lo demuestra su peso comparado con el metabolismo basal. Igualmente, la gacela Antidorcas marsupialis, de Sudáfrica, ha revelado tener un gran potencial cuando se "cria" como animal de caza.

La necesidad de aumentar el aporte de alimentos proteicos a la población mundial es una razón más, y muy importante, para utilizar la carne de los animales silvestres. Al determinar objetivos, al tratar de elevar el nivel de la ingesta de proteínas de origen animal, conviene que se le dé la máxima prioridad posible a aquellas fuentes que se encuentran en estado silvestre y que presentan, por lo general, pocas dificultades para su manejo, abastecimiento de forrajes, captura, elaboración, mercadeo y aceptación por parte del consumidor. La fauna ha sido y sigue siendo una fuente importante de proteínas para el hombre, a pesar de que se hace poco o ningún esfuerzo por manejar este recurso.

En muchas zonas de nuestro país, donde la producción ganadera tradicional y la agrícola es escasa, sería posible obtener una producción cárnica a base de animales silvestres, más concretamente con rumiantes, a un nivel elevado, sin efectos negativos para la capacidad de carga del hábitat. En estos terrenos, los animales silvestres presentan un potencial de mantenimiento de la producción cárnica, además de los trofeos de caza, mayor que el ganado doméstico. Las pruebas en que se basa esta conclusión nacen de una comparación entre el ganado doméstico y los animales silvestres. Estos se adaptan mejor a las características

ecológicas del lugar, tienen mayores posibilidades de utilización de los recursos vegetales disponibles y necesitan menos agua. Además, las especies silvestres están más adaptadas a las condiciones climatológicas del lugar; mejor que la mayoría de los animales introducidos en estos ambientes. Por otra parte, las canales de los animales silvestres son menos grasas que las de los domésticos. Produciendo carne magra se puede obtener un mayor rendimiento del forraje que produciendo carne grasa. Por consiguiente, desde el punto de vista de la producción cárnica, los animales silvestres utilizan la vegetación natural de manera mucho más eficiente que los animales domésticos.

Tampoco hay que pensar que los animales silvestres son la panacea para resolver los problemas de la alimentación del mundo, pero el potencial que tiene la fauna para contribuir al bienestar del hombre, en determinadas zonas o lugares, es mucho mayor de lo que suelen creer algunos especialistas y autoridades relacionadas con la nutrición y la alimentación.

No conviene minimizar ni eliminar, en nombre del progreso, el valor de la proteína procedente de los animales silvestres, que en aras de la verdad, para muchas personas, el consumirla les supone una verdadera satisfacción y placer. Por desgracia hay detractores técnicos que se sienten inclinados a hacer esto, precisamente. Cegados quizás por sus prejuicios culturales suelen minimizar, menospreciar o simplemente pasar por alto ciertas fuentes de alimentos y modo de vida autóctonos.

Es importante desarrollar sistemas rentables mediante los cuales puedan "criarse" animales de caza. La idea no es nueva, pues la propuesta de "domesticar" ruminantes silvestres se hizo ya en 1848, cuando Methuen discutió las perspectivas, tanto para el búfalo como para el eland. A efectos de la "cría" de animales de caza, en granjas cinegéticas, la domesticación total de una especie no es segura ni siquiera es aconsejable ni deseable, pues existe la posibilidad de que esa domesticación signifique ceder aun más a las presiones del medio ambiente, a la vez de quitarle, desde el punto de vista de la caza, un aliciente al citado deporte. La caza tradicional va siendo réemplazada, en cierto grado, al menos la caza mayor, por una caza más deportiva, comercial, organizada y algo más sofisticada. Esto implica la necesidad de organizar programas para informar a la sociedad acerca de las necesidades de manejo y conservación del patrimonio faunístico. Los tradicionales cotos de caza se deberían reestructurar y convertir en verdaderas granjas-cinegéticas, bien planeadas y explotadas, al menos aquellos que por su extensión permitieran al animal su estado silvestre. La "cría" de animales de caza debe convertirse en una realidad. Es medio de producir mucha más

carne. Se le debe considerar complementaria, no competitiva, de la producción clásica del ganado doméstico. Por consiguiente, consideramos que deberá recibir una atención cada vez mayor y ser objeto de un estudio más detallado en la formulación de planes para el aprovechamiento de nuestras tierras.

Con una caza bien organizada se pueden satisfacer varias necesidades ya que: a) la fauna es una fuente de proteínas de cierta importancia y un alimento tradicional favorito para muchos y que suele tener una gran demanda hoy en día; b) la fauna significa turismo y caza deportiva, que constituye una fuente de ingresos significativa; c) además es una forma de perpetuar la fauna, que supone un importante patrimonio nacional. Sabemos que hay que utilizar la fauna en beneficio de la población y, al mismo tiempo, hacerlo de manera que se mantenga como parte esencial de la cultura. La ordenación, utilización y conservación, sumadas, constituyen un objetivo y un método.

Al realizar el presente trabajo pretendemos aportar, desde el punto de vista zootécnico, datos que puedan servir para un mejor manejo y planificación de nuestros recursos naturales. En trabajos anteriores hemos estudiado la dieta del ciervo y la digestibilidad de la flora natural de su hábitat, consumida por este rumiante. Así mismo se estudió la dieta del jabalí; todo ello en el área ecológica de Sierra Morena 29,30,31,32,33

El presente trabajo se basa en el conocimiento de la dieta del gamo (Dama dama) y el muflón (Ovis ammon musimum) que habitan la Sierra de Cazorla, para poder establecer, previo conocimiento del valor nutritivo de dicha flora consumida, la trascendencia de la misma en la nutrición de estos rumiantes.

Los métodos de recolección de datos para estudiar la dieta de rumiantes silvestres, pueden clasificarse del siguiente modo, según Van Dyne<sup>37</sup>: a) observación de la conducta alimenticia de los animales en libertad; b) observación de la conducta alimenticia de los animales en semi-cautividad; c) observación de las plantas consumidas en el campo; d) estudio de las preferencias, con animales alimentados en pesebres; e) empleo de fístulas ruminales y esofágicas, en animales en pastoreo y f) examen microscópico de las heces, para determinar indirectamente la dieta, a partir de los residuos botánicos.

Los resultados de los estudios difieren ampliamente según el método y características del biotopo. Así, Cowan<sup>5</sup> y Hugerford<sup>10</sup> emplean los métodos de observación directa, sobre animales en libertad. Miller<sup>22</sup> estudia el comportamiento de los herbívoros y lo establece mediante

observación de la incidencia, intensidad o capacidad de consumo de estos animales, sobre los diferentes tipos de vegetales existentes en explotaciones permanentes. Neff<sup>26</sup> emplea animales semidomésticos, en tanto que otros autores formulan juicios (Costan<sup>4</sup>, Kamps<sup>13</sup>, McKie<sup>20</sup>, Schallenger<sup>34</sup> y Willianson<sup>38</sup>) después de observar qué especies vegetales son las que consumen y con qué frecuencia lo hacen. El método más extendido es el estudio del contenido ruminal (Dusek<sup>7</sup>, Lovass<sup>19</sup>, Martinka<sup>21</sup>, Morris y Schwartz<sup>23</sup>, Peek<sup>27</sup>, South<sup>35</sup>, Wilkins<sup>39</sup>, Trout<sup>36</sup>, DeNio<sup>6</sup>, Carhart y Coutts<sup>3</sup>, Leach<sup>18</sup>, Lamb<sup>17</sup>, White<sup>40</sup>, Anderson et al.<sup>2</sup>, McKean<sup>25</sup>, Hill y Harris<sup>9</sup>, Julander<sup>12</sup>, Ferreal<sup>8</sup>, y McCulloch<sup>24</sup>, que Knapp<sup>16</sup> completa con la determinación visual de las plantas consumidas. Jensen<sup>11</sup> estudió la selección de alimentos del ciervo rojo, por examen del contenido ruminal, y estableció normas para expresar, aproximadamente, los porcentajes de alimentos ingeridos. Esta técnica es la que hasta ahora hemos empleado por considerarla la más eficaz y práctica.

#### Material y métodos

Actualmente, los rumiantes silvestres objeto de nuestro estudio suelen ocupar biotopos que pueden llegar a los 1.000-1.500 m de altura -altitudes superiores a las de los hábitats primitivos y que solían tener su óptimo en las mesetas de altura media o baja y las suaves laderas cubiertas de bosque y matorral mediterráneo no muy denso-, y a las que se han visto relegados, posiblemente por la presión humana. Así, tenemos, por ejemplo, a los individuos introducidos en el Parque Nacional de la Sierra de Cazorla, que se han adaptado con éxito, en una clara expansión. De este medio ecológico es de donde se han tomado los ejemplares para nuestra experiencia. Se ha analizado un total de 43 estómagos, de los cuales 22 correspondían a muflones (Ovis ammon musimum) y 21 a gamos (Dama dama). Los estómagos fueron extraídos de animales sacrificados en distintas épocas del año, para estudiar la evolución de sus hábitos alimenticios. Para ello se sacrificaron, en primavera, 5 muflones y 6 gamos; en verano, 5 muflones y 5 gamos; en otoño, 5 muflones y 5 gamos; y en invierno, 7 muflones y 5 gamos. Los estómagos fueron conservados en frío (-30° C) hasta el momento de su análisis. El método empleado para el estudio de la dieta de estos animales se basa en el examen del contenido ruminal según la técnica de Jensen<sup>11</sup>, ya empleada por nosotros en anteriores trabajos<sup>29,30,33</sup>.

Igualmente se valoran parámetros tales como el peso total del estómago, peso del estómago vacío, pesos del contenido estomacal bruto, sustancias líquidas, sustancias sólidas, sustancias digeridas o semidigeridas no identificables y sustancias identificables lavadas. Las cifras se dan con una aproximación de  $\pm 5$  g. Así mismo se da información sobre las horas, fechas y zonas de sacrificio, estado productivo, sexo y edad de estos animales.

### Resultados y discusión

Los datos referentes a la zona de procedencia de los animales, dentro de la misma área ecológica de la Siertra de Cazorla en la que fueron sacrificados, junto con la fecha y hora de sacrificio, estado productivo, sexo y edad de estos rumiantes silvestres se detallan en la tabla I, para los gamos; y en la tabla II, para los muflones. La cuantificación de los pesos, totales y parciales, de los estómagos de los gamos y sus contenidos se expresan en la tabla III; y la de los muflones, en la tabla IV. Los valores de los pesos totales medios de los estómagos de los gamos, cuantificados en las distintas estaciones, son de 5.188 g, 9.132 g, 8.534 g y 4.390 g, para los animales sacrificados en primavera, verano, otoño e invierno, respectivamente (tabla III). En los muflones, los valores de estos estadísticos nos dan cifras de 4.400 g, 6.114 g, 5.777 g y 2.866 g, para los rumiantes sacrificados en primavera, verano, otoño e invierno, respectivamente (tabla IV).

Siguiendo la tendencia de los autores que trabajan en este campo, el análisis del contenido de los rúmenes examinados permite agrupar los alimentos contenidos en ellos en: Especies herbáceas y otras (hierba verde, pasto seco, hongos, crasuláceas, etc.). Especies arbustivas y/o arbóreas (hojas, tallos diminutos y rebrotes). Frutos forestales (de árboles y/o arbustos).

En la figura 1 se expresan, por grupos, los porcentajes medios de las especies vegetales consumidas por los gamos y muflones. Su importancia en la dieta es la siguiente: a) Grupo de alimentos que están por debajo del 1 p.100 o sólo denotan trazas. Se consideran como poco importantes, ingeridos, posiblemente por accidente, con otros alimentos. b) Grupo de alimentos encontrados en pequeña cantidad (1-5 p.100). Presuponen un valor relativo como alimento. c) Grupo de alimentos presentes en una cantidad que supera el 5 p.100 y que llegan hasta el 50 p.100. Estos se consideran como de valor real para el animal; y son dominantes

si representan el 50 p.100 o más, y de gran importancia alimenticia (Jensen<sup>11</sup>).

No debemos olvidar que como consecuencia de la gran variedad de biotopos es difícil generalizar en cuanto a su alimentación se refiere, máxime si se tienen en cuenta los cambios climatológicos que se pueden presentar de un año para otro; hecho que afecta de forma directa a la vegetación.

La cuantificación, por épocas, de la dieta del gamo y muflón se especifica en las tablas V y VI, respectivamente; y sus medias estacionales, en la tabla VII, para el gamo; y en la tabla VII, para el muflón. En primavera, el porcentaje medio de especies herbáceas y similares consumidas alcanza unos niveles del 95 p.100 en el gamo; y más del 98 p.100 en el muflón. Hemos encontrado, para el ciervo, cifras del 75 p.100 en esta misma época, pero referidas a Sierra Morena<sup>29, 30</sup>. Las especies arbustivas y arbóreas participan en la dieta del gamo y muflón en un 5 p.100 y menos del 2 p.100, respectivamente; y en la dieta del ciervo representan el 25 p.100<sup>29, 30</sup>. En cuanto a los frutos forestales, no hemos encontrado en esta estación ningún consumo por parte de estos rumiantes. Tampoco se halló en el ciervo.

En la época estival el consumo de especies herbáceas supone el 90 p.100, tanto para el gamo como para el muflón. En cuanto a las especies arbustivas y arbóreas, también entran en su dieta de forma similar: un 9 p.100 por el gamo y un 10 p.100 por el muflón. Este último no hace uso de los frutos forestales. Si lo hace el gamo, aunque en poca cantidad (1 p.100), fundamentalmente con frutos de especies arbustivas (tablas VII y VIII, figura 1). El ciervo, en esta época hace el mayor consumo de frutos forestales, con un 45 p.100; en cuanto a las especies arbustivas y arbóreas, lo hace en un 30 p.100, y las herbáceas representan el 25 p.100 (figura 2).

En otoño el consumo de especies herbáceas por los gamos fue del 80 p.100; y del 95 p.100, por los muflones. Los ciervos consumen en esta época un 45 p.100 de estos vegetales. Las especies arbustivas y arbóreas representan el 9 p.100 en la dieta del gamo; y el 5 p.100, en la del muflón. En la del ciervo es del 20 p.100. En esta estación no se ha encontrado consumo de frutos forestales en el muflón; en el gamo, sí, y representa el 11 p.100; cifra inferior a la encontrada por nosotros<sup>29 y 30</sup> en el ciervo (35 p.100). Estos frutos están representados fundamentalmente por bellotas (frutos de Quercus sp).

En los meses de invierno las especies herbáceas aportan el 95 p.100 a la dieta del gamo y más del 99 p.100 a la del muflón; las arbustivas y arbóreas forman un 5 p.100 en la del gamo y menos del 1 p.100 en la

del muflón. No se observa consumo alguno de frutos forestales en estos animales (tabla VII y VIII, figura 1). Desde el punto de vista comparativo, el ciervo en esta época consume el 72 p.100 de herbáceas; el 16 p. 100, de arbustivas y arbóreas, y un 12 p.100, de frutos forestales (figura 2).

La identificación de los integrantes del contenido ruminal permitió poner de manifiesto que las especies más abundantes, según los grupos botánicos, fueron: a) Grupo de especies herbáceas y otras. La mayoría de los vegetales que agrupamos en este apartado está constituida por especies herbáceas pertenecientes a la familia de las gramíneas. En menor medida se incluyen otras especies vegetales de pequeño porte, como hongos de la clase Basidiomicetos y especies de la familia Crasuláceas. b) Grupo de especies arbustivas y/o arbóreas. Lo constituyen fundamentalmente hojas y rebrotes de especies del género Quercus. Igualmente se han observado restos de vegetales pertenecientes a los géneros Mirtus, Abies (abeto), Fraxinus (fresno), Prunus (cerezos silvestres), entre los más frecuentes. c) Grupo de frutos forestales. Lo integran algunos frutos de especies arbustivas, pero fundamentalmente son los frutos del género Quercus (bellotas) los que en su mayoría representan este grupo de alimentos.

La austeridad de estos animales se refleja una vez más en la sobriedad de su dieta, que llega a incluir helechos, musgos, líquenes y setas; y apenas precisan beber, en comparación con los rumiantes domésticos, pues obtienen el agua necesaria, en gran medida, de la contenida en la materia vegetal y el rocío; solamente en los meses más secos acuden diariamente a saciar su sed en charcas, fuentes y arroyos.

La sal, tan necesaria para el buen metabolismo de los rumiantes, la suelen buscar con avidez en afloramientos naturales, como lo demuestra la aparición, en algunos estómagos, de cantidades relativamente apreciables de pequeños fragmentos de rocas y tierra. No obstante el hombre debe de cuidar de que nunca les falten aquellos nutrientes que la naturaleza no pueda proporcionarles en la cuantía que precisan.

Como epílogo, sólo recordar que la desafortunada política forestal de años atrás, en la que se sustituían los bosques autóctonos por monocultivos exóticos y aburridos, con especies vegetales no adecuadas, y el abandono de la ganadería de montaña que, en cierto modo, constituía un freno para actividades más degradantes, son sólo algunas de las amenazas que se dejan sentir ya en nuestras sierras y ante las que la política proteccionista se revela aún insuficiente.

Según estadísticas de pocos años, sólo un 0,15 p.100 o algo más de tierras por encima de los 1.000 m están protegidas bajo la forma jurí-

dica de parques nacionales. No debemos de olvidar que España es un país montañoso; y a estas características, junto con su localización geográfica, debe en gran parte su magnífica riqueza florística y faunística.

### Agradecimiento

A los Departamento de anatomía de la Facultad de veterinaria y al de botánica de la Facultad de ciencias, de la Universidad de Córdoba, por su inestimable colaboración.

Tabla I. Expresión de la procedencia, fecha y hora de sacrificio, estado productivo del animal, sexo y edad de los gamos.

| No | Epoca     | Zona de procedencia    | Sacrificio |      | Estado productivo* | Sexo   | Edad años |
|----|-----------|------------------------|------------|------|--------------------|--------|-----------|
|    |           |                        | Fecha      | Hora |                    |        |           |
| 1  | PRIMAVERA | Puente Guadaholmillo   | 9-4-81     | 13   | gorda              | hembra | 4         |
| 2  |           | Collao del Oso         | 31-3-81    | 18   | gorda              | hembra | 3         |
| 3  |           | Torquillo              | 31-3-81    | 16   | gorda              | hembra | 1         |
| 4  |           | Cuesta de Barrar       | 4-4-81     | 20   | gorda              | hembra | 3         |
| 5  |           | Collao Caña del Medio  | 9-4-81     | 16   | gorda              | hembra | 1         |
| 6  |           | Arroyo de Agraceja     | 4-4-81     | 20   | gorda              | hembra | 4         |
| 1  | VERANO    | Cañada del Espino      | 21-7-81    | 7    | normal             | hembra | 7         |
| 2  |           | Cabeza de Tejo         | 21-7-81    | 20   | normal             | hembra | 5         |
| 3  |           | Navilla de la Cabeza   | 21-8-81    | 20   | normal             | hembra | 4         |
| 4  |           | Collao del Oso         | 21-7-81    | 19   | normal             | hembra | 6         |
| 5  |           | Arroyo de Agraceja     | 21-8-81    | 9    | normal             | hembra | 4         |
| 1  | OTOÑO     | Mesa                   | 30-10-81   | 12   | normal             | hembra | 3         |
| 2  |           | Laguba Nava del Espino | 30-10-81   | 10   | normal             | hembra | 6         |
| 3  |           | Cuesta de Bazán        | 30-10-81   | 10   | normal             | hembra | 2         |
| 4  |           | Mesa                   | 10-11-81   | 8    | normal             | hembra | 5         |
| 5  |           | Collao del Oso         | 10-11-81   | 10   | normal             | hembra | 4         |
| 1  | INVIERNO  | Collao del Oso         | 18-2-82    | 10   | normal             | hembra | 3         |
| 2  |           | Cañada del Espino      | 20-2-82    | 12   | gorda              | hembra | 4         |
| 3  |           | Cuesta de Barrar       | 23-2-82    | 17   | normal             | hembra | 5         |
| 4  |           | Cabeza de Tejo         | 21-2-82    | 16   | normal             | hembra | 3         |
| 5  |           | Collao del Oso         | 18-2-82    | 12   | normal             | hembra | 5         |

\* Estado cárnico, a título orientativo, desde el aspecto externo general del animal.

Tabla II. Expresión de la procedencia, fecha y hora de sacrificio, estado productivo del animal, sexo y edad de los muflones.

| Epoca<br>Nº | Zona de procedencia              | Sacrificio |      | Estado pro-<br>ductivo* | Sexo   | Edad<br>años |
|-------------|----------------------------------|------------|------|-------------------------|--------|--------------|
|             |                                  | fecha      | hora |                         |        |              |
| PRIMAVERA   | 1 Las Lagunillas                 | 10-4-81    | 8    | mediana                 | hembra | 4            |
|             | 2 Sancha de Valdeasores          | 7-4-81     | 10   | delgada                 | hembra | 2            |
|             | 3 Valdeasores                    | 7-4-81     | 18   | delgada                 | hembra | 3            |
|             | 4 Valdetrillo                    | 11-4-81    | 8    | mediana                 | hembra | 4            |
|             | 5 Mesa                           | 10-4-81    | 9    | mediana                 | hembra | 3            |
| VERANO      | 1 Navilla de la Cabeza           | 22-7-81    | 8    | normal                  | hembra | 4            |
|             | 2 Valdetrillo                    | 20-7-81    | 21   | normal                  | hembra | 3            |
|             | 3 Las Lagunillas                 | 22-7-81    | 7    | normal                  | hembra | 5            |
|             | 4 Valdeasores                    | 21-7-81    | 10   | normal                  | hembra | 2            |
|             | 5 Cuesta de Barrar               | 20-7-81    | 8    | normal                  | hembra | 4            |
| OTOÑO       | 1 Cañada de la Laguna<br>Negra   | 30-10-81   | 11   | normal                  | hembra | 1            |
|             | 2 Mesa                           | 30-10-81   | 12   | normal                  | hembra | 5            |
|             | 3 Barranco del Roble<br>Gordo    | 30-10-81   | 8    | normal                  | hembra | 2            |
|             | 4 Mesa                           | 8-11-81    | 10   | normal                  | hembra | 4            |
|             | 5 Gualay                         | 8-11-81    | 12   | normal                  | hembra | 4            |
| INVIERNO    | 1 Gualay                         | 21-2-82    | 11   | gorda                   | hembra | 5            |
|             | 2 Barranco del Roble<br>Gordo    | 28-2-82    | 17   | normal                  | hembra | 2            |
|             | 3 Colkao de Pedro<br>Cerrillo    | 23-2-82    | 16   | gorda                   | hembra | 1            |
|             | 4 Arenales de Monte<br>Navahonda | 18-2-82    | 11   | mediana                 | hembra | 3            |
|             | 5 Torcal de Pedro<br>Cerrillo    | 23-2-82    | 17   | mediana                 | hembra | 3            |
|             | 6 Barranco del Roble<br>Gordo    | 28-2-82    | 16   | gordo                   | macho  | 1            |
|             | 7 Maja del Robo                  | 24-2-82    | 12   | normal                  | hembra | 2            |

\* Estado cárnico, a título orientativo, desde el aspecto externo general del animal.

Tabla III. Relación de los pesos, totales y parciales, de los estómagos de gamo y de su contenido en las distintas épocas.

PRIMAVERA

| No        | Peso total estómago (g) | Peso total del estómago    |                     | Contenido bruto (g) |                  | Sustancias sólidas (g)               |                                 |
|-----------|-------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|           |                         | Estómago sin contenido (g) | Contenido bruto (g) | Materias líquidas   | Materias sólidas | Materias digeridas no identificables | Materias lavadas identificables |
| 1         | 5.950                   | 1.100                      | 4.850               | 2.390               | 2.460            | 1.160                                | 1.300                           |
| 2         | 5.700                   | 960                        | 4.740               | 2.355               | 2.385            | 1.285                                | 1.100                           |
| 3         | 3.925                   | 775                        | 3.150               | 1.300               | 1.850            | 1.250                                | 600                             |
| 4         | 5.150                   | 1.200                      | 3.950               | 2.010               | 1.940            | 1.170                                | 770                             |
| 5         | 3.020                   | 660                        | 2.360               | 565                 | 1.795            | 1.245                                | 550                             |
| 6         | 7.385                   | 1.150                      | 6.235               | 2.745               | 3.490            | 1.440                                | 2.050                           |
| $\bar{X}$ | 5.188                   | 974                        | 4.214               | 1.894               | 2.320            | 1.258                                | 1.062                           |

VERANO

|           |        |       |       |       |       |       |       |
|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1         | 11.035 | 2.150 | 8.885 | 3.625 | 5.260 | 1.985 | 3.275 |
| 2         | 8.700  | 1.550 | 7.150 | 1.470 | 5.680 | 3.955 | 1.725 |
| 3         | 8.275  | 1.375 | 6.900 | 2.335 | 4.565 | 2.915 | 1.650 |
| 4         | 9.800  | 1.935 | 7.865 | 2.550 | 5.315 | 2.150 | 3.165 |
| 5         | 7.850  | 1.290 | 6.560 | 1.530 | 5.030 | 1.985 | 3.045 |
| $\bar{X}$ | 9.132  | 1.660 | 7.472 | 2.302 | 5.170 | 2.598 | 2.572 |

Tabla III. (Continuación).

OTOÑO

| No        | Peso total estómago (g) | Peso total del estómago    |                     | Contenido bruto (g) |                  | Sustancias sólidas (g)               |                                 |
|-----------|-------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|           |                         | Estómago sin contenido (g) | Contenido bruto (g) | Materias líquidas   | Materias sólidas | Materias digeridas no identificables | Materias lavadas identificables |
| 1         | 8.280                   | 1.500                      | 6.780               | 1.910               | 4.870            | 1.745                                | 3.125                           |
| 2         | 9.685                   | 1.725                      | 7.960               | 2.710               | 5.250            | 2.350                                | 2.900                           |
| 3         | 6.850                   | 1.200                      | 5.650               | 2.060               | 3.590            | 1.540                                | 2.050                           |
| 4         | 9.135                   | 1.705                      | 7.430               | 2.500               | 4.930            | 1.330                                | 3.600                           |
| 5         | 8.720                   | 1.610                      | 7.110               | 2.190               | 4.920            | 1.515                                | 3.405                           |
| $\bar{X}$ | 8.534                   | 1.540                      | 6.986               | 2.274               | 4.712            | 1.696                                | 3.016                           |

INVIERNO

|           |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1         | 3.800 | 680   | 3.120 | 1.270 | 1.850 | 890   | 960   |
| 2         | 5.200 | 895   | 4.305 | 2.010 | 2.295 | 1.145 | 1.150 |
| 3         | 4.975 | 1.020 | 3.955 | 1.930 | 2.025 | 990   | 1.035 |
| 4         | 2.870 | 505   | 2.365 | 525   | 1.840 | 945   | 895   |
| 5         | 5.105 | 1.100 | 4.005 | 1.575 | 2.430 | 1.325 | 1.105 |
| $\bar{X}$ | 4.390 | 840   | 3.550 | 1.462 | 2.088 | 1.059 | 1.029 |

Tabla IV. Relación de los pesos (totales y parciales) de los estómagos de muflón y de lo que contienen en las distintas épocas.

## PRIMAVERA

| No        | Peso total estómago (g) | Peso total del estómago    |                     | Contenido bruto (g) |                  | Sustancias sólidas (g)               |                                 |
|-----------|-------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|           |                         | Estómago sin contenido (g) | Contenido bruto (g) | Materias líquidas   | Materias sólidas | Materias digeridas no identificables | Materias lavadas identificables |
| 1         | 5.100                   | 1.250                      | 3.850               | 1.140               | 2.710            | 1.440                                | 1.300                           |
| 2         | 2.900                   | 575                        | 2.325               | 840                 | 1.485            | 1.155                                | 330                             |
| 3         | 4.720                   | 1.075                      | 3.645               | 815                 | 2.830            | 2.055                                | 775                             |
| 4         | 4.950                   | 1.080                      | 3.870               | 1.010               | 2.860            | 1.510                                | 1.350                           |
| 5         | 4.330                   | 982                        | 3.340               | 980                 | 2.360            | 1.425                                | 935                             |
| $\bar{X}$ | 4.400                   | 993                        | 3.406               | 957                 | 2.449            | 1.511                                | 938                             |

## VERANO

|           |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1         | 6.785 | 1.210 | 5.575 | 1.805 | 3.770 | 1.105 | 2.665 |
| 2         | 5.780 | 980   | 4.800 | 2.040 | 2.760 | 1.360 | 1.400 |
| 3         | 6.900 | 1.330 | 5.570 | 1.880 | 3.690 | 995   | 2.695 |
| 4         | 5.120 | 950   | 4.170 | 1.300 | 2.870 | 1.055 | 1.815 |
| 5         | 5.985 | 1.180 | 4.805 | 1.270 | 3.535 | 970   | 2.565 |
| $\bar{X}$ | 6.114 | 1.130 | 4.984 | 1.659 | 3.325 | 1.097 | 2.228 |

Tabla IV. (Continuación).

OTOÑO

| No        | Peso total estómago | Peso total del estómago    |                     | Contenido bruto (g) |                  | Sustancias sólidas (g)               |                                 |
|-----------|---------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|           |                     | Estómago sin contenido (g) | Contenido bruto (g) | Materias líquidas   | Materias sólidas | Materias digeridas no identificables | Materias lavadas identificables |
| 1         | 4.400               | 850                        | 3.550               | 960                 | 2.590            | 1.145                                | 1.445                           |
| 2         | 7.475               | 1.435                      | 6.040               | 2.255               | 3.785            | 1.560                                | 2.225                           |
| 3         | 4.905               | 915                        | 3.990               | 1.010               | 2.980            | 1.310                                | 1.670                           |
| 4         | 6.780               | 1.230                      | 5.550               | 1.305               | 4.245            | 2.115                                | 2.130                           |
| 5         | 5.325               | 1.310                      | 4.015               | 1.435               | 2.580            | 1.235                                | 1.345                           |
| $\bar{X}$ | 5.777               | 1.148                      | 4.629               | 1.393               | 3.236            | 1.473                                | 1.763                           |
| INVIERNO  |                     |                            |                     |                     |                  |                                      |                                 |
| 1         | 5.245               | 1.125                      | 4.120               | 1.560               | 2.560            | 745                                  | 1.815                           |
| 2         | 3.280               | 900                        | 2.380               | 660                 | 1.720            | 705                                  | 1.015                           |
| 3         | 1.345               | 370                        | 975                 | 250                 | 725              | 435                                  | 290                             |
| 4         | 2.900               | 965                        | 1.935               | 635                 | 1.300            | 915                                  | 385                             |
| 5         | 3.395               | 935                        | 2.460               | 950                 | 1.510            | 710                                  | 800                             |
| 6         | 1.470               | 360                        | 1.110               | 390                 | 720              | 405                                  | 315                             |
| 7         | 2.425               | 895                        | 1.530               | 505                 | 1.025            | 635                                  | 390                             |
| $\bar{X}$ | 2.866               | 793                        | 2.073               | 707                 | 1.366            | 650                                  | 716                             |

Tabla V. Evolución de la composición del contenido ruminal en el gano  
 (Dama dama).

| Fecha de la mues-<br>tra | Especies herbá-<br>ceas y otras<br>(p.100) | Especies arbusti-<br>vas y arbóreas<br>(p.100) | Frutos foresta-<br>les (p.100) |
|--------------------------|--|--|--------------------------------|
| 3-3-81                   | 93.70                                      | 6.30   | ---                            |
| 3-3-81                   | 96.20                                      | 3.80   | ---                            |
| 4-4-81                   | 92.90                                      | 7.10   | ---                            |
| 4-4-81                   | 94.40                                      | 5.60   | ---                            |
| 9-4-81                   | 97.30                                      | 2.70   | ---                            |
| 9-4-81                   | 95.10                                      | 4.90   | ---                            |
| Primavera ( $\bar{X}$ )  | 94.93                                      | 5.06   | ---                            |
| 21-7-81                  | 89.90                                      | 9.10   | 1.00                           |
| 21-7-81                  | 91.10                                      | 8.40   | 0.50                           |
| 21-7-81                  | 91.80                                      | 7.90   | 0.03                           |
| 21-8-81                  | 87.70                                      | 10.20  | 2.10                           |
| 21-8-81                  | 89.10                                      | 9.50   | 1.40                           |
| Verano ( $\bar{X}$ )     | 89.92                                      | 9.02   | 1.06                           |
| 30-10-81                 | 81.40                                      | 8.20   | 10.40                          |
| 30-10-81                 | 79.00                                      | 9.30   | 11.70                          |
| 30-10-81                 | 81.60                                      | 7.90   | 10.50                          |
| 10-11-81                 | 77.30                                      | 10.40  | 12.30                          |
| 10-11-81                 | 79.30                                      | 9.60   | 11.10                          |
| Otoño ( $\bar{X}$ )      | 79.72                                      | 9.08   | 11.20                          |
| 18-2-82                  | 93.80                                      | 6.20   | ---                            |
| 18-2-82                  | 94.30                                      | 5.70   | ---                            |
| 20-2-82                  | 95.90                                      | 4.10   | ---                            |
| 21-2-82                  | 95.50                                      | 4.50   | ---                            |
| 23-2-82                  | 94.80                                      | 5.20   | ---                            |
| Invierno ( $\bar{X}$ )   | 94.86                                      | 5.14   | ---                            |

Tabla VI. Evolución de la composición del contenido ruminal en el muflón (*Ovis ammon musimon*).

| Fecha de la muestra     | Especies herbáceas y otras (p.100) | Especies arbustivas y arbóreas (p.100) | Frutos forestales (p.100) |
|-------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|
| 7-4-81                  | 98.10                              | 1.90                                   | ---                       |
| 7-4-81                  | 98.30                              | 1.70                                   | ---                       |
| 10-4-81                 | 98.50                              | 1.50                                   | ---                       |
| 10-4-81                 | 98.70                              | 1.30                                   | ---                       |
| 11-4-81                 | 98.90                              | 1.10                                   | ---                       |
| Primavera ( $\bar{X}$ ) | 98.50                              | 1.50                                   | ---                       |
| 20-7-81                 | 89.30                              | 10.70                                  | ---                       |
| 20-7-81                 | 90.70                              | 9.30                                   | ---                       |
| 21-7-81                 | 91.50                              | 8.50                                   | ---                       |
| 22-7-81                 | 89.60                              | 10.40                                  | ---                       |
| 22-7-81                 | 88.40                              | 11.60                                  | ---                       |
| Verano ( $\bar{X}$ )    | 89.90                              | 10.10                                  | ---                       |
| 30-10-81                | 97.60                              | 2.40                                   | ---                       |
| 30-10-81                | 93.20                              | 6.80                                   | ---                       |
| 30-10-81                | 96.40                              | 3.60                                   | ---                       |
| 8-11-81                 | 93.50                              | 6.50                                   | ---                       |
| 8-11-81                 | 94.10                              | 5.90                                   | ---                       |
| Otoño ( $\bar{X}$ )     | 94.96                              | 5.04                                   | ---                       |
| 18-2-82                 | 99.20                              | 0.80                                   | ---                       |
| 21-2-82                 | 98.10                              | 1.90                                   | ---                       |
| 23-2-82                 | 99.40                              | 0.60                                   | ---                       |
| 23-2-82                 | 99.60                              | 0.40                                   | ---                       |
| 24-2-82                 | 99.50                              | 0.50                                   | ---                       |
| 28-2-82                 | 99.70                              | 0.30                                   | ---                       |
| 28-2-82                 | 99.60                              | 0.40                                   | ---                       |
| Invierno ( $\bar{X}$ )  | 99.30                              | 0.70                                   | ---                       |

Tabla VII. Medias estacionales de la composición del contenido ruminal del gamo (Dama dama).

| Epoca     | Especies herbáceas y otras (p.100) | Especies arbustivas y arbóreas (p.100) | Frutos forestales (p.100) |
|-----------|------------------------------------|--|---------------------------|
| Primavera | 95                                 | 5                                      | ---                       |
| Verano    | 90                                 | 9                                      | 1                         |
| Otoño     | 80                                 | 9                                      | 11                        |
| Invierno  | 95                                 | 5                                      | ---                       |

Tabla VIII. Medias estacionales de la composición del contenido ruminal del muflón (Ovis ammon musimon).

| Epoca     | Especies herbáceas y otras (p.100) | Especies arbustivas y arbóreas (p.100) | Frutos forestales (p.100) |
|-----------|------------------------------------|--|---------------------------|
| Primavera | > 98                               | < 2                                    | ---                       |
| Verano    | 90                                 | 10                                     | ---                       |
| Otoño     | 95                                 | 5                                      | ---                       |
| Invierno  | > 99                               | < 1                                    | ---                       |

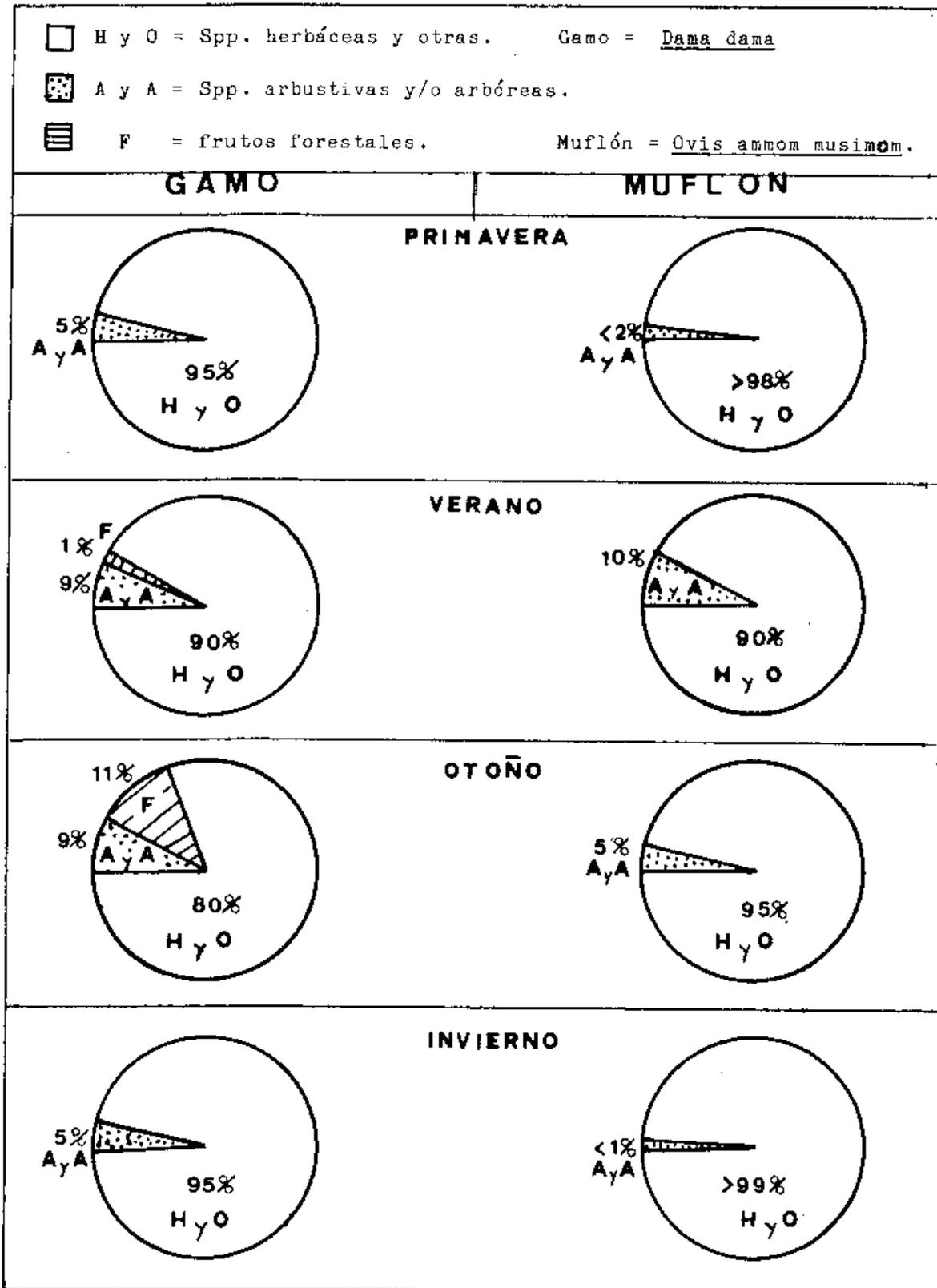


Figura 1. Distribución estacional de la dieta del gamo y del muflón.

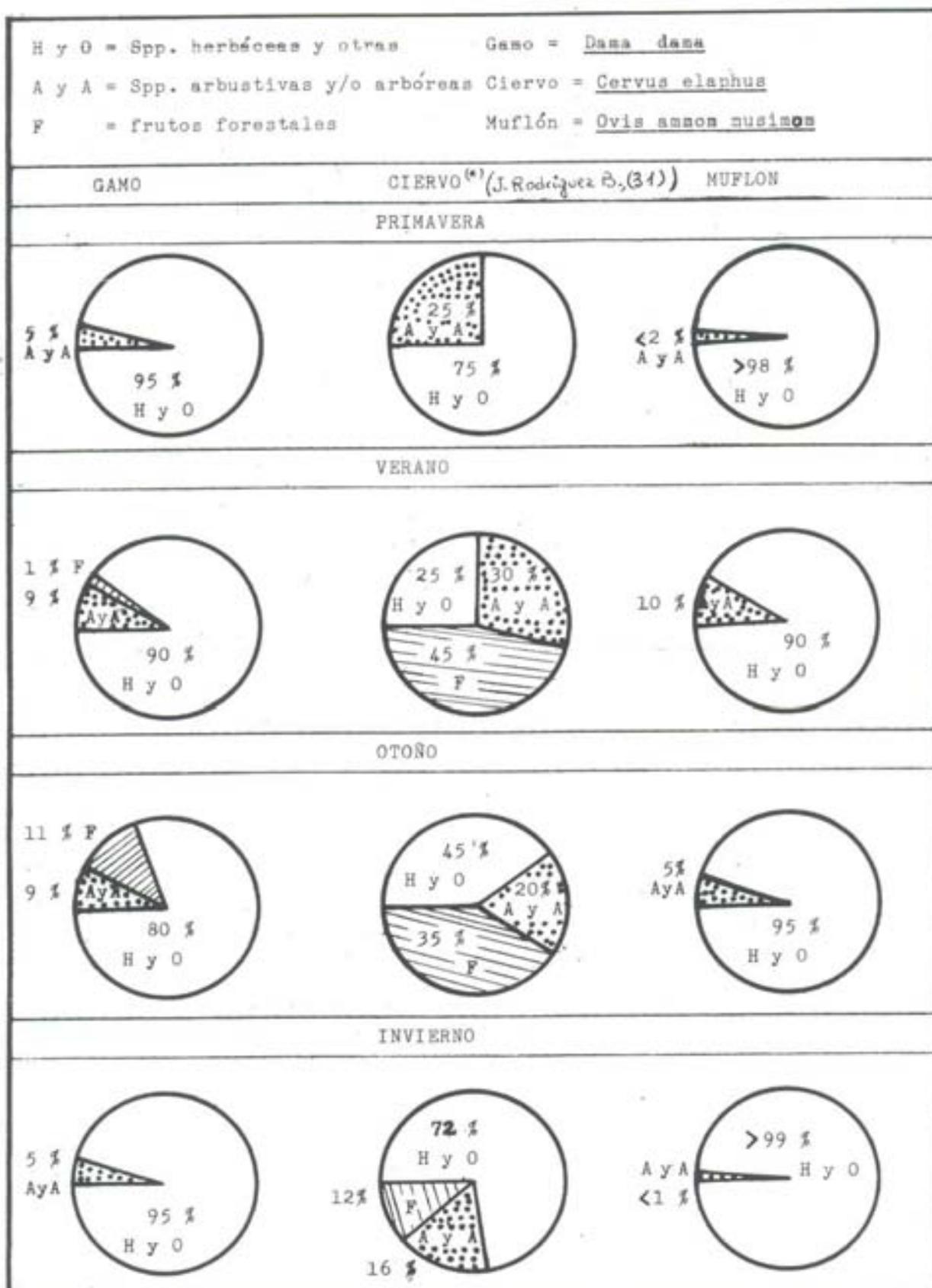


Figura 2. Distribución estacional de la dieta del gamo y del muflón, y su relación con la dieta del ciervo.

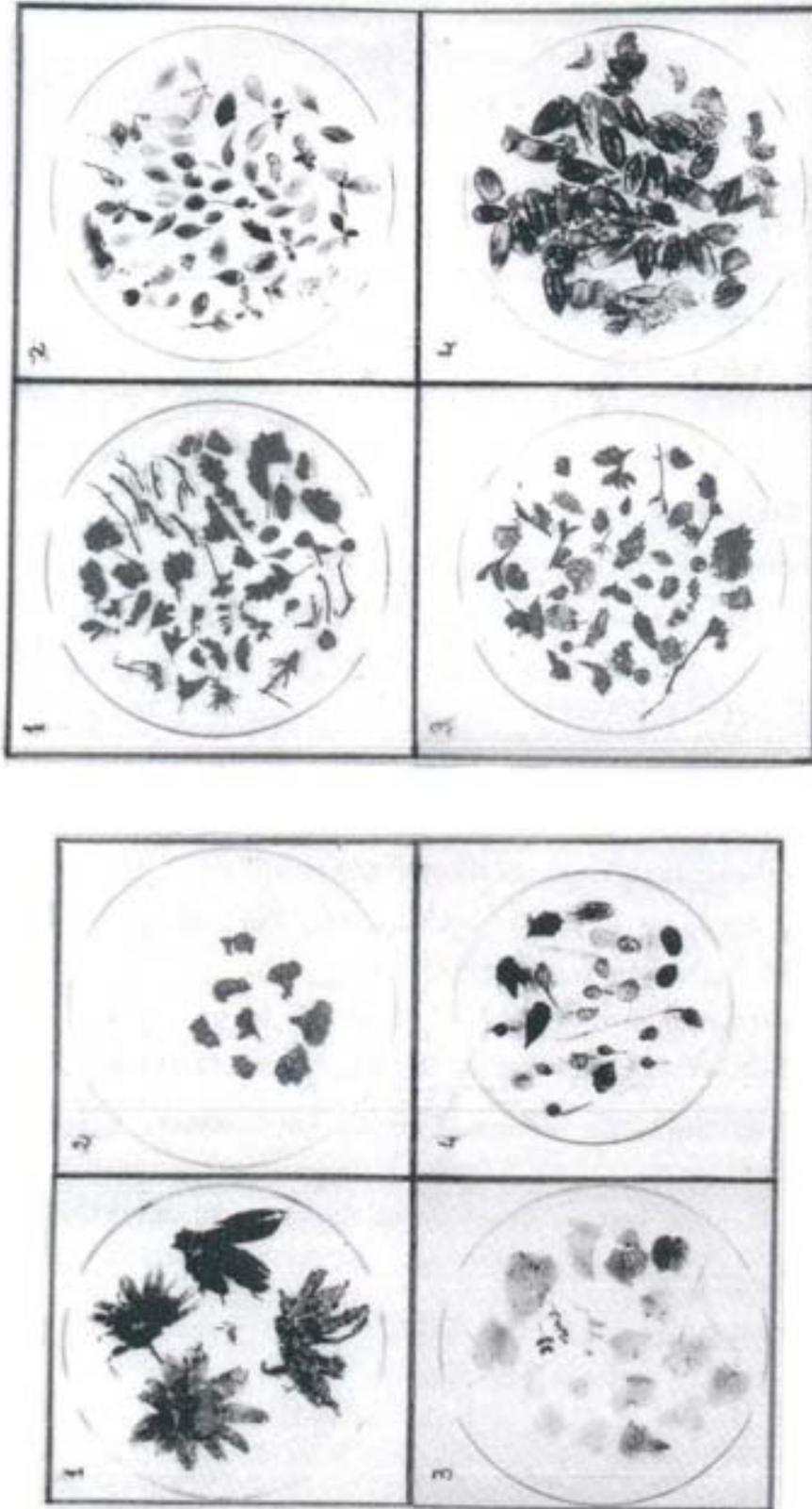


Figura 3. Muestras del análisis del contenido ruminal de los animales sacrificados en verano: restos de hongos (1 y 2); hojas de árboles y rebrotes de arbustos (3); frutos de matas y arbustos (4).

Figura 4. Muestras del análisis del contenido ruminal de los animales sacrificados en otoño: hojas y ramones de árboles y arbustos (1, 2 y 3); frutos forestales (bellotas de Quercus sp.) (4).

Bibliografía

1. Anderson, Ch. C. Fed. Aid. Completion Res. proj. W-27-R-6, WP-1, J-2, 19-28 (1953).
2. Anderson, Ch. C., I. Willian, C.B. Crump y Theodore. Completion Rep. Proj. W-27-R-29, WP-1, J-1, 8-31 (1956).
3. Carhart, A.H. y J. Coutts. Comm. Fed. Aid. Completion Rep. Proj. 4-R. Deer Survey. Part. I, 28 pp (1941).
4. Costan, K.J., M.S. Thesis, Montana State Univ. Bozeman, 43 pp (1967).
5. Cowan, I.Mc. North Amer. Wild Conf. Transf. 12, 223-227 (1947).
6. DeNio, R.M. North Amer. Wild. Conf. 3, 421-427 (1938).
7. Dusek. G.L., M.S. Thesis, Montana State Univ. Bozeman, 63 pp (1971).
8. Ferreal, C.M. Calif. Dep. Fish. Game Fed. Aid Compl. Rep. Proj. W-52-R-6, WP-II, J-1, 6 pp.(1961).
9. Hill, R.R. y D. Harris., J. Wildl.Mang. 7, 223-235 (1943).
10. Hungerford, C.R. J. Wildl.Mang. 34, 852-862 (1970).
11. Jensen, P.V. Danish. Rev. Game Biol. 3, 44 pp.(1968).
12. Julander, O.M. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Intern. For. Range Exp. Stan. Res. Note 2, 5, Ogden, Utha (1952).
13. Kamps, G.H. M.S. Thesis, Montana State Univ. Bozeman, 59 pp (1969).
14. Kerr, M.A., V.J. Wilson y H.H. Roth. Rhod. J. Res. 8, 71-77 (1970).
15. Kufeld, R.C., D.C. Wallmo y C. Feddma. Forest. Serv. Resch. Paper R-M 111 (1973).
16. Knapp, S.T., M.S. Thesis, Montana State Univ. Bozeman, 50 pp(1972).
17. Lamb, S.H. N.M. Wildl. 13, 4-5 (1968).
18. Leach, H.R., Fish and Game 42, 243-308 (1956).
19. Lovas, A.P. J. Wildl. Mang. 22, 275-282 (1958).
20. MacKie, R. J. Wildl. Mang. 20, 79 (1970).

21. Martinka, C.J. J. Wildl. Mang. 32, 558-565 (1968).
22. Miller, G.R. Range Ecol. Res. 1 st. Progress. Rep. 24-40, The nature conservancy, Edimburgh (1971).
23. Morris, M.S. y J.E. Schwartz. J. Wildl. Mang. 21, 189-193 (1957).
24. McCullogh, C.H. J. Wildl. Mang. 33, 778-784 (1969).
25. McKean, W.T. N.D.Exp. Stn. Bull. 17, 25-31 (1954).
26. Neff, D.J. (citado por Kufeld et al.) (1973).
27. Peek, J.K. Montana Dep. Fish. Game Fed. Aid. Comp. Rep. Proj. W-73-R-B, JA-1, 11pp.(1963).
28. Rodríguez Berrocal, J. III Reun. Nac. Cent. Inv. Gand. C.S.I.C., Córdoba (1974).
29. Rodríguez Berrocal, J. Tesis doctoral, Dep. Rep. Fac. Vet. Córdoba (1977).
30. Rodríguez Berrocal, J. Arch. Zootec. 105, 73-82 (1978).
31. Rodríguez Berrocal, J. Arch. Zootec. 107, 243-255 (1978).
32. Rodríguez Berrocal, J. Arch. Zootec. 109, 9-20 (1979).
33. Rodríguez Berrocal, J., M.Zamora Lozano y M. Medina Blanco. Arch. Zootec. 31, 149-154 (1982).
34. Schallenberger, A.D. M. S. Thesis, Montana State Univ. Bozeman, 44 pp.(1966).
35. South, Ph.R. M.S. Thesis, Montana State Univ. Bozeman, 34 pp.(1957).
36. Trout, L.E. Idaho Dep. Fish. Game Fed. Compl. Rec. Proj. W-85-15-J (1964).
37. Van Dyne, G.M. I.B.P nº 7 cap. 5, 40 pp.(1968).
38. Willianson, Cl. E., M. S. Thesis, Univ. Wyo. Laramie (1950).
39. Wilkins, B.T. J. Wildl. Mang. 21, 159-169 (1957).
40. White, K.L., M. S. Thesis, Univ. Mont. Miss. 95 pp.(1958).