

Estudio autoecológico de *Oestophora (Oestophora) barbula* (De Charpentier, 1836) y *Oestophora (Oestophora) silvae* Ortiz de Zárate, 1962 (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae) en la sierra de O Courel (Lugo, España)

A. OUTEIRO & J. HERMIDA

Departamento de Biología Animal (Zoología). Facultad de Biología. Universidad de Santiago
15706 Santiago de Compostela

Resumen

OUTEIRO, A. & HERMIDA, J. (1995). Estudio autoecológico de *Oestophora (Oestophora) barbula* (De Charpentier, 1836) y *Oestophora (Oestophora) silvae* Ortiz de Zárate, 1962 (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae) en la sierra de O Courel (Lugo, España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 5: 235-243

Se estudia el comportamiento de *O. barbula* y *O. silvae* en relación con 21 factores edáficos y distintos tipos de vegetación. Según los resultados obtenidos, *O. barbula* muestra preferencia por sustratos con textura gruesa y origen calizo, mientras que *O. silvae* prefiere sustratos ácidos y poco humificados en zonas de bosque caducifolio. No obstante, ambas especies muestran amplios márgenes de tolerancia frente a los factores edáficos.

Palabras clave: *Oestophora barbula*, *Oestophora silvae*, Gastropoda, Pulmonata, autoecología, Lugo, España.

Abstract

OUTEIRO, A. & HERMIDA, J. (1995). Autoecological study of *Oestophora (Oestophora) barbula* (De Charpentier, 1836) and *Oestophora (Oestophora) silvae* Ortiz de Zárate, 1962 (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae) in the sierra of O Courel (Lugo, Spain). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 5: 235-243

The relationship of *O. barbula* and *O. silvae*, with 21 soil factors and different kinds of vegetation is studied. According to the obtained results, *O. barbula* prefers substrats with wide texture and limestone origins, while *O. silvae* prefers deciduous forests over acid and scarcely humified substrats. Nevertheless, both species show large margins of tolerance with soil factors.

Key words: *Oestophora barbula*, *Oestophora silvae*, Gastropoda, Pulmonata, autoecology, Lugo, Spain.

INTRODUCCION

Oestophora barbula (De Charpentier, 1836) y *Oestophora silvae* Ortiz de Zárate, 1962 son dos gasterópodos terrestres pertenecientes a la familia Hygromiidae endémicos de la Península Ibérica. Según datos recogidos en la bibliografía, *O. barbula* se extiende desde el cuadrante suroccidental de Portugal, incluyendo Galicia,

hasta la mitad occidental de Asturias y León (NOBRE, 1930; MANGA, 1983; CASTILLEJO, 1984; PRIETO, 1986; HERMIDA, 1992), y *O. silvae* desde Galicia hasta Vizcaya y norte de Álava, sin sobrepasar la divisoria cántabro-mediterránea (CASTILLEJO, 1984; PRIETO, 1986; HERMIDA, 1992).

Debido a la escasez de trabajos sobre ecología de gasterópodos terrestres en la Península Ibérica, de *O. barbula* y *O. silvae* se carecía hasta el

momento de datos que permitieran su caracterización ecológica. En un estudio realizado en la sierra de O Courel (Lugo) se han comparado las preferencias de las dos especies en relación con factores edáficos y tipos de vegetación, aportándose los primeros resultados sobre su ecología. Este estudio forma parte de un trabajo más amplio sobre aspectos de la biología de gasterópodos endémicos de la Península, y del que se ha publicado la autoecología de *Furcopenis darioi* Castillejo & Wiktor, 1983 (OUTEIRO *et al.*, 1993b).

MATERIAL Y METODOS

La zona de estudio y la metodología utilizada es la misma que se describe en OUTEIRO, *et al.* (1993b), por lo que únicamente se hará un resumen en este apartado.

Para el estudio se recogieron 64 muestras de hojarasca y capa superficial de suelo, de una superficie de 0.5 m² y 10 cm de profundidad cada una, utilizándose como método para la extracción de los gasterópodos el descrito en WILLIAMSON (1959). Las muestras se recolectaron en 8 localidades que presentan distintos materiales de partida y tipos de vegetación, y fueron recogidas de forma estacional a lo largo de 2 años (8 muestras en cada localidad, de Diciembre de 1982 a Octubre de 1984). Sobre sustratos de origen calizo, se recogieron muestras en prado calizo, borde de río y encinar, y sobre sustratos de origen pizarroso y arenisca, en castañar, rebollar, prado pizarra y hayedo. Para cada muestra se analizaron 21 factores edáficos (Tabla I) siguiendo la metodología descrita en GUITIÁN & CARBALLAS (1976).

Para establecer las relaciones entre las especies y los factores edáficos se utilizó la técnica de los perfiles ecológicos, descrita en DAGET & GODRON (1982). Para ello, se agruparon los valores de cada factor en tres clases que corresponden a valores bajos, medios y altos (Tabla I). Para estimar qué factores tienen mayor influencia en la distribución de las especies, se representó en una gráfica la entropía factor (medida de la indeterminación del factor en relación con las clases de valores) frente a la información mutua especie-factor (medida del grado de información

que aporta la especie en relación con el factor). Los factores con valores de información mutua superiores al 5 % de su entropía, se consideraron eficaces, siendo los que presumiblemente explican mejor la distribución de las especies. El grado de preferencia de las especies por cada clase se estimó mediante los perfiles de frecuencias corregidas. Perfiles superiores a «1» indican predilección por esa clase de valores, y perfiles inferiores a «1» indican rechazo. Un resumen de la técnica de perfiles ecológicos, así como las expresiones para el cálculo de los distintos parámetros, puede encontrarse en OUTEIRO, *et al.* (1993a). Para la ejecución del análisis se utilizaron las muestras no nulas que fueron 60.

Por último, las preferencias de las especies por los tipos de vegetación se estudiaron a partir de los porcentajes de presencia, de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet (ODUM, 1972) y de ejemplares capturados en cada biotopo.

RESULTADOS

Preferencias de las especies en relación con los factores del suelo

En la Fig. 1 se puede observar que los factores edáficos que mejor explicaron la distribución de *O. barbula* en la zona de estudio (factores eficaces) fueron porcentaje de arena fina, concentración de cationes aluminio, pH (en agua y KCl), porcentaje de arcilla y concentración de cationes calcio.

En la Fig. 2 se indica la respuesta de la especie frente al conjunto de los factores, indicándose en primer lugar los resultados frente a los eficaces. Las preferencias de *O. barbula* fueron por valores altos de arena fina (20-82 %), pH (7-8 para pH en agua y 5,9-7,6 para pH en KCl) y cationes calcio (15,1-64 meq/100 grs), y por valores bajos de cationes aluminio (0 meq/100 grs) y arcilla (0-10,9 %). No obstante, frente a todos los factores mostró un amplio margen de tolerancia, apareciendo ejemplares en todas las clases de valores, salvo en lugares con porcentajes bajos de arena fina y en lugares con valores altos de arcilla y cationes aluminio (Fig. 2).

TABLA I. Perfiles ecológicos. A= Clases de valores (bajos, medios y altos). B= Intervalos de clase para cada factor. C= Número de muestras de cada clase de valores. (Unidades: meq./100 g para cationes sodio, potasio, calcio, magnesio y aluminio; grs para peso seco de materia vegetal)

A	B	C	B	C	B	C
	% Humedad		% Arcilla		Carbono/Nitrógeno	
bajos	5.0 - 19.0	11	0.0 - 10.9	21	7.0 - 11.2	24
medios	19.1 - 38.0	36	11.0 - 18.0	23	11.3 - 13.3	19
altos	38.1 - 64.0	13	19.0 - 34.0	16	13.4 - 36.5	17
	% Porosidad		pH en H ₂ O		catión Sodio	
bajos	31.0 - 51.9	16	4.0 - 5.2	25	0.00 - 0.04	14
medios	19.0 - 63.9	19	5.3 - 6.9	20	0.05 - 0.11	20
altos	64.0 - 80.0	25	7.0 - 8.0	15	0.12 - 0.32	26
	% Aireación		pH en KCl		catión Potasio	
bajos	9.0 - 18.9	11	3.4 - 4.5	25	0.00 - 0.24	29
medios	19.0 - 32.9	22	4.6 - 5.8	10	0.25 - 0.50	21
altos	33.0 - 56.0	27	5.9 - 7.6	25	0.51 - 1.20	10
	% Fracción > 2mm		pF 4.2		catión Calcio	
bajos	0.0 - 13.9	19	4 - 12	13	0.0 - 6.0	15
medios	14.0 - 36.9	19	12.1 - 28	33	6.1 - 15.0	22
altos	37.0 - 64.0	22	28.1 - 55	14	15.1 - 64.0	23
	% Arena gruesa		pF 2.5		catión Magnesio	
bajos	0.0 - 21.9	24	10.0 - 31.0	13	0.00 - 1.20	30
medios	22.0 - 41.9	19	31.1 - 49.0	31	1.21 - 2.20	19
altos	42.0 - 62.0	17	49.1 - 76.0	16	2.21 - 6.20	11
	% Arena fina		% Carbono		catión Aluminio	
bajos	2.0 - 10.0	25	0.0 - 4.2	25	0.00 - 0.00	21
medios	10.1 - 20.0	25	4.3 - 8.0	18	0.01 - 2.80	28
altos	20.1 - 51.0	10	8.1 - 20	17	2.81 - 7.80	11
	% Limo		% Nitrógeno		Materia vegetal	
bajos	13.0 - 29.9	18	0.00 - 0.34	17	0 - 37.5	18
medios	30.0 - 51.9	22	0.35 - 0.51	21	376 - 700	29
altos	52.0 - 82.0	20	0.52 - 1.10	22	701 - 2000	13

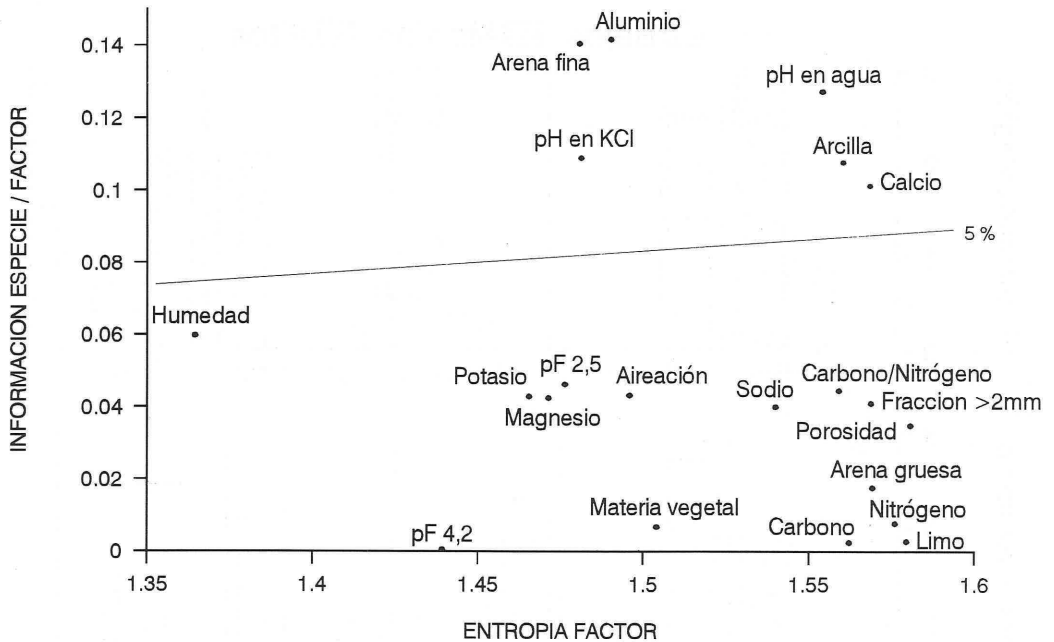


Fig. 1. Perfiles ecológicos. Estimación de los factores eficaces para *O. barbula*. Relación entre la entropía observada para cada factor y la información mutua especie-factor (unidades en bits).

La respuesta en relación con los restantes factores se pueden resumir como preferencia por valores bajos de humedad, capacidad de campo a pF 2,5, cationes magnesio, porosidad, peso seco de materia vegetal, nitrógeno y limo, por valores altos de cationes potasio, relación carbono-nitrógeno, aireación y fracción mayor de 2 mm, y por valores medios de cationes sodio, arena gruesa y carbono (Fig. 2).

En lo que se refiere a *O. silvae*, los resultados de la Fig. 3 muestran que, de los factores medidos, los que en mayor medida influyeron en su distribución fueron concentración de cationes magnesio, porcentaje de nitrógeno, peso seco de materia vegetal, pH en KCl y los factores texturales porcentaje de arena gruesa, fracción mayor de 2 mm, limo y arcilla.

La respuesta de la especie en relación con esos factores se indica en la Fig. 4. *O. silvae* mostró preferencia por valores altos de cationes magnesio (2,21 - 6,20 meq/100 grs), nitrógeno (0,52-1,10 %), peso seco de materia vegetal (701-2000 grs), arena gruesa (22-62 %), fracción mayor de 2 mm (37-64 %) y arcilla (11-34 %),

por valores bajos de pH en KCl (3,4-5,8), y por valores medios de limo (30-51,9 %). Tampoco se observó un comportamiento estenoico frente a ningún factor, si bien no se encontraron ejemplares en lugares con valores bajos de nitrógeno, arena gruesa, fracción mayor de 2 mm y arcilla, ni en lugares con valores altos de pH y limo.

En relación con los factores no eficaces, *O. silvae* mostró preferencia por valores altos de coeficiente de marchitez permanente a pF 4,2, cationes potasio y aluminio, porcentaje de carbono, relación carbono-nitrógeno, coeficiente de capacidad de campo a pF 2,5 y porosidad, por valores bajos de arena fina, pH en agua y calcio, e indiferencia por aireación, cationes sodio y humedad.

Preferencias de las especies en relación con los tipos de vegetación

El comportamiento de *O. barbula* frente a los tipos de vegetación se indica en la Fig. 5. Se puede observar que se encontraron ejemplares

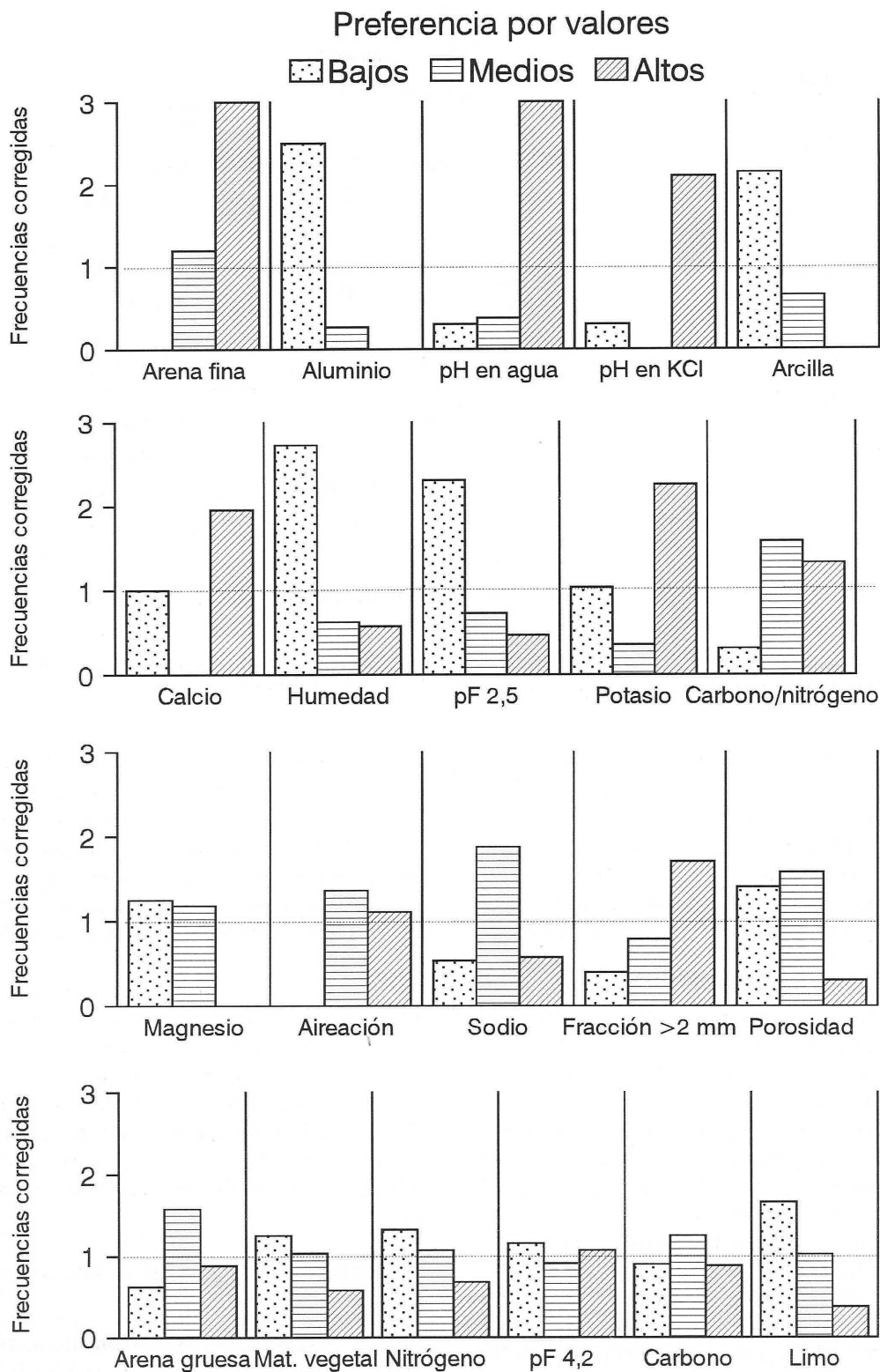


Fig. 2. Perfiles ecológicos. Frecuencias corregidas (/100) de *O. barbula* frente a cada uno de los factores medidos.

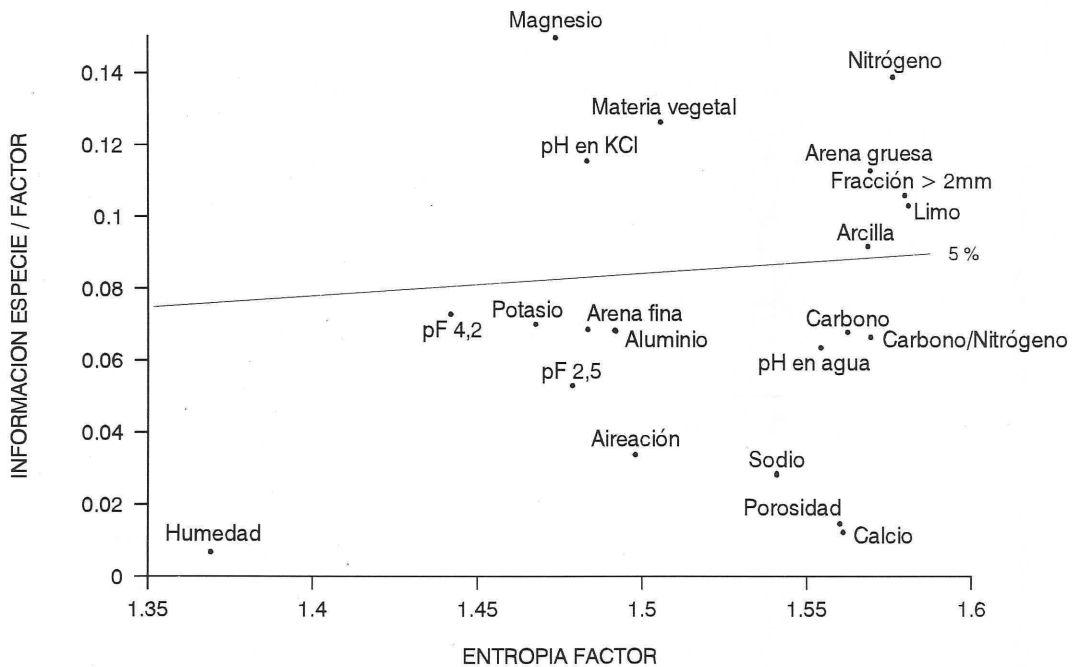


Fig. 3. Perfiles ecológicos. Estimación de los factores eficaces para *O. silvae*. Relación entre la entropía observada para cada factor y la información mutua especie-factor (unidades en bits).

de esa especie en castañar (cultivo de *Castanea sativa*), prado calizo (Clase fitosociológica *Molinio-Arrhenatheretea*, Orden *Arrhenatheretalia*, Alianza *Arrhenatherion*) y encinar (bosque de *Quercus rotundifolia* perteneciente a la Asociación fitosociológica *Cephalanthero-Quercetum rotundifoliae*), siendo en esa última zona donde se alcanzaron los mayores porcentajes de presencia y capturas. En relación con el resto de las especies de gasterópodos presentes en esas zonas, fue en el castañar donde *O. barbula* representó un mayor porcentaje de abundancia-dominancia, si bien con un valor muy bajo.

De *O. silvae*, únicamente se encontraron ejemplares en rebollar (bosque de *Quercus pyrenaica*, perteneciente a la Asociación *Linario-Quercetum pyrenaicae*) y hayedo (bosque de *Fagus sylvatica* perteneciente a la comunidad *Luzulo-Fagetum sylvaticae*), siendo en esa última zona donde presentó los mayores porcentajes de presencia y capturas (Fig. 5). Igual que ocurrió con *O. barbula*, sus porcentajes de abundancia-dominancia son muy bajos. Esto indica que, dentro de las comunidades de gasterópodos

presentes en O Courel, tanto *O. barbula* como *O. silvae* tienen una importancia numérica muy baja, con densidades inferiores a otras especies como *Carychium tridentatum* (Risso, 1826), *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) y *Cochlicopa lubrica* (Müller, 1774), aunque en biomasa tengan mayor importancia, debido a que presentan un tamaño mucho mayor que esas especies.

DISCUSION

Los resultados obtenidos indican la existencia de diferencias en el comportamiento ecológico de *O. barbula* y *O. silvae* tanto en sus preferencias frente a los factores edáficos como frente a los tipos de vegetación.

Los factores edáficos que explican la distribución de *O. barbula* en O Courel se diferencian en dos grupos, los de carácter textural (arena fina, arcilla, fracción mayor de 2 mm, arena gruesa y limo) y los relacionados con el complejo de cambio (pH en agua y en KCl, concentraciones

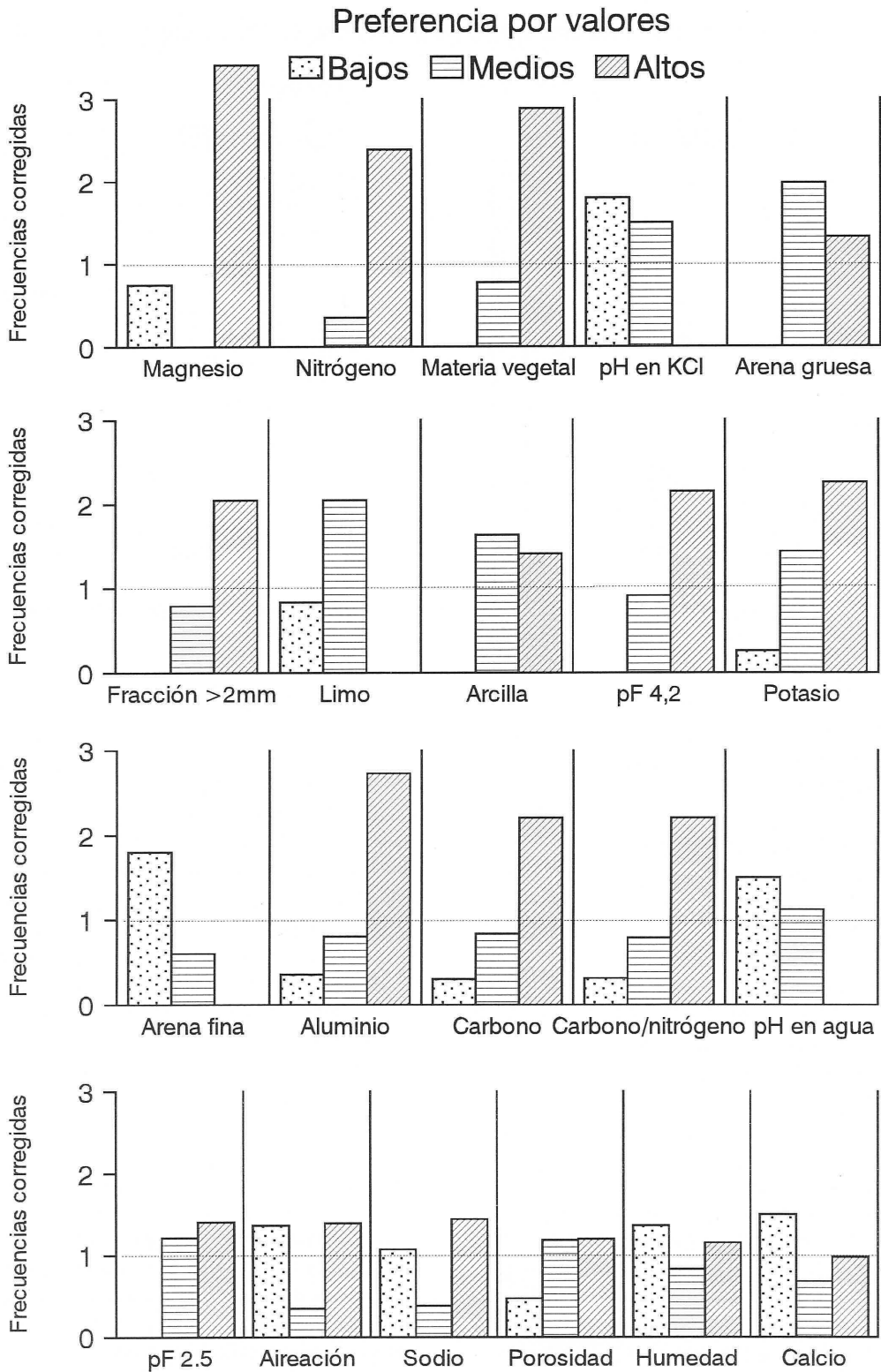


Fig. 4. Perfiles ecológicos. Frecuencias corregidas (/100) de *O. silvae* frente a cada uno de los factores medidos.

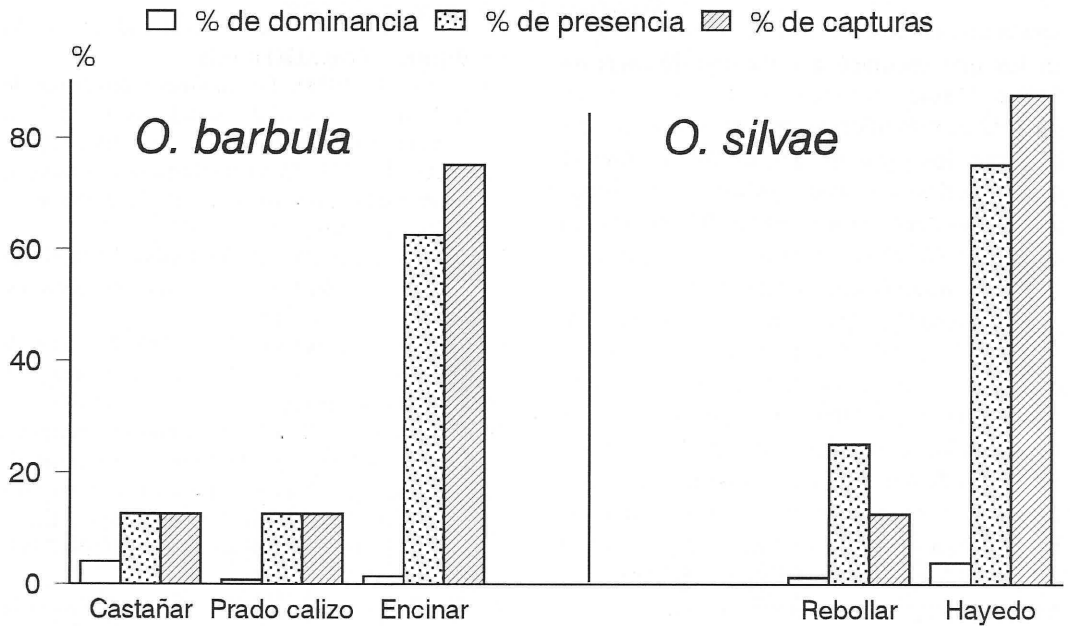


Fig. 5. Porcentajes de presencia, ejemplares capturados y abundancia-dominancia de Braun-Blanquet para *O. barbula* y *O. silvae* en los distintos tipos de vegetación estudiados.

de cationes calcio, aluminio, sodio, potasio y magnesio). En lo que se refiere a los factores texturales, los resultados indican que la especie prefiere sustratos arenosos. Esta respuesta probablemente esté relacionada con su inclinación por lugares con escasa capacidad de retención de agua y valores bajos de humedad, si bien ese último factor hay que considerarlo con precauciones, al ser una medida puntual susceptible de variar a lo largo del tiempo.

Los resultados obtenidos frente a los factores del complejo de cambio indican una preferencia por ambientes básicos. No obstante, no muestra un comportamiento estenoico frente a esos factores, al haberse encontrado ejemplares en las clases de valores más bajos de pH y calcio. Este tipo de respuesta concuerda con el de una especie calcófila tolerante (BOYCOTT, 1941).

Todos estos resultados permiten caracterizar a *O. barbula* como una especie que prefiere sustratos calizos con texturas gruesas y alta capacidad de drenaje, lo que se ajusta a los paisajes kársticos presentes en puntos de O Courel como el encinar y el prado calizo. Además, el carácter tolerante de la especie explica su presencia en zonas como el castañar, que presenta

un sustrato de origen pizarroso, y en el prado pizarra, donde se encontraron algunas conchas vacías.

La respuesta de *O. silvae* es distinta en varios aspectos. Frente a los factores texturales prefiere también sustratos arenosos pero con alto contenido en arcilla, y frente a los factores del complejo de cambio, se inclina por ambientes ácidos, apenas compensados por su predilección por valores altos de magnesio. Además, presenta como factor eficaz el peso seco de materia vegetal, mostrando preferencia por sus valores altos. Este comportamiento está relacionado con la presencia exclusiva de *O. silvae* en bosques de hoja caduca, como son el rebollar y hayedo. Por último, los resultados en relación con el nitrógeno hay que interpretarlos conjuntamente con los obtenidos frente al carbono y sobre todo frente a la relación carbono/nitrógeno, que se resumen como preferencia por ambientes poco humificados. Toda esta información permite caracterizar a *O. silvae* como típica de bosques caducifolios, poco humificados, ácidos y de texturas franco arcilloso-arenosas.

Los datos bibliográficos sobre la ecología de estas especies son muy escasos. CASTILLEJO (1981)

aporta una escueta descripción de los biotopos en los que encontró a cada una de ellas en Galicia. De esa información se desprende que *O. barbula* es más tolerante que *O. silvae* en relación con los tipos de vegetación, ya que se encontró en bosques caducifolios y de coníferas, prados, bordes de ríos y bordes de caminos, en tanto que *O. silvae* restringe su presencia a bosques caducifolios, bordes de muros y, en general, lugares umbríos. MANGA (1983) recogió en la provincia de León ejemplares de *O. barbula* en prados, muros y bordes de caminos, no indicando ninguna localidad de bosque. Además, de siete localidades donde cita la especie, en cuatro la textura de los suelos era limosa, una correspondía a zona aluvial y terrazas, y sólo en dos la textura era arenosa. Estos datos concuerdan con los obtenidos en este trabajo, en lo que se refiere a tipos de vegetación, mientras que los datos de textura podrían explicarse por la escasa importancia que parece tener el limo sobre *O. barbula* (Fig. 1).

Aunque la información disponible es significativa, no resulta concluyente, siendo necesario más datos que constaten y amplíen dicha información. La distinta distribución de *O. barbula* y *O. silvae* en la Península, no se explica satisfactoriamente a partir de factores edáficos y de vegetación ya que, para grandes áreas, es el clima y no el sustrato el que tiene una mayor influencia sobre la distribución de los moluscos (AGOCZY, 1968). No obstante, la asociación de *O. silvae* con bosques de hoja caduca, puede ser el motivo de que no traspase la divisoria cántabro-mediterránea.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGOCZY, P. (1968). Date to quantitative conditions in the mollusc fauna of two different substrates in Central Hungary. *Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae*, **14**(1-2): 1-6.

- BOYCOTT, A.E. (1941). The habitat of land mollusca in Britain. *J. Ecol.*, **12**(1): 1-38.
- CASTILLEJO, J. (1981). *Los moluscos terrestres de Galicia (Subclase Pulmonata)*. Tesis Doctoral (inérita). Univ. Santiago de Compostela, 515 pp.
- CASTILLEJO, J. (1984). Caracoles terrestres de Galicia, I. Género *Oestophora* Hesse, 1907. (*Pulmonata, Helicidae*). *Iberus*, **4**: 125-133.
- DAGET, P. & GODRON, M. (1982). *Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés*. Masson, Paris, 165 pp.
- GUIZIÁN, F. & CARBALLAS, T. (1976). *Técnicas de análisis de suelos*. Ed. Pico Sacro, Santiago de Compostela, 288 pp.
- HERMIDA, J. (1992). *Estudios faunísticos y ecológicos de los moluscos gasterópodos terrestres de Asturias, León, Zamora y Salamanca*. Tesis doctoral en microficha. Ed. Serv. Pub. e Interc. Cient. Univ. Santiago de Compostela. ISBN: 84-7191-977-X.
- MANGA, M.Y. (1983). *Los Helicidae (Gastropoda, Pulmonata) de la provincia de León*. Ed. Dip. Prov. León, 394 pp.
- NOBRE, A. (1930). *Moluscos terrestres, fluviais e das augas salobres de Portugal*. Ca. Ed. do Miño, Porto, 277 pp.
- ODUM, E.P. (1972). *Ecología*. Ed. Interamericana, México, 639 pp.
- OUTEIRO, A., AGÜERA, D. & PAREJO, C. (1993a). Use of ecological profiles and canonical correspondence analysis in a study of the relationship of terrestrial gastropods and environmental factors. *J. Conch.*, **34**: 365-375.
- OUTEIRO, A., CASTILLEJO, J. & RODRÍGUEZ, T. (1993b). Estudio autoecológico de *Furcopenis darvoti* Castillejo y Wiktor, 1983 (*Gastropoda, Pulmonata, Agriolimacidae*) en O Courel (Lugo). *Iberus*, **11**(2): 27-34.
- PRIETO, C.E. (1986). *Estudio sistemático y biogeográfico de los helicidae sensu Zilch, 1959-1960 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommato-phora) del País Vasco y regiones adyacentes*. Tesis doctoral (inérita). Univ. País Vasco, 393 pp.
- WILLIAMSON, M.H. (1959). The separation of molluscs from woodland leaf-litter. *J. Animal Ecol.*, **28**(1): 153-155.