

## Regionalización malacogeográfica, diversidad y endemismo del Pacífico de Nicaragua

Antonio Mijail Pérez\* y Adolfo López, S.J.\*

**Resumen.-** Los estudios zoogeográficos representan el primer paso para la interpretación de las variaciones faunísticas dentro de un territorio. Además, los datos de diversidad y endemismo constituyen herramientas básicas de cara a promover la conservación de localidades de interés. En el presente trabajo se concluyó que el área de estudio constituye una unidad biogeográfica más o menos homogénea, pero que está compuesta por tres sectores definidos: uno, nor-occidental; otro, centro-norte, y un sector sur. En este último se observan dos subsectores, uno sur-occidental y otro sur-oriental. El número de especies por cuadrícula de 20 x 20 km (diversidad alfa de Magurran) osciló entre cinco (cuadrícula 42) y 41 (cuadrícula 31), con una media de 19.61 especies por cuadrícula. El endemismo fue de 17 %, con 15 especies endémicas estudiadas.

Según Lisicky (1990), el primer paso en la interpretación de las variaciones faunísticas dentro de un territorio consiste en la caracterización de las diferentes áreas sobre la base de los mapas de distribución de las especies. El segundo paso es determinar qué factores influyen en las diferencias observadas entre las áreas.

Según Puente *et al* (1998), la caracterización de áreas malacogeográficas en relación con los patrones de distribución de las especies ha comenzado a ser abordada recientemente, y en la Península Ibérica ha estado limitado a regiones pequeñas o de tamaño mediano.

De acuerdo a nuestros datos, en Centroamérica no existen hasta el presente estudios de este tipo y, en Nicaragua, la única caracterización malacogeográfica realizada es la de Pérez & López (1998), la cual es de carácter preliminar y comprende datos bibliográficos o

datos de inventarios puntuales realizados por los autores en algunas localidades de Nicaragua.

El objetivo del presente trabajo es acometer la sectorización malacogeográfica de la región del Pacífico de Nicaragua, basada en el análisis numérico de las distribuciones de los moluscos gasterópodos continentales presentes en el área.

### Materiales y métodos

**Area de estudio:** Nicaragua, con una superficie total aproximada de 128.000 km<sup>2</sup>, es la República de mayor extensión en América Central. Está situada entre las coordenadas geográficas 10°45' y 15°05' de latitud norte y 83°15' y 87°40' de longitud oeste: limita al norte con Honduras, al este con el Océano Atlántico (Mar Caribe), al sur con Costa Rica y al oeste con el Océano Pacífico (ilustración 1).

\* Investigadores del Centro de Malacología de la UCA.

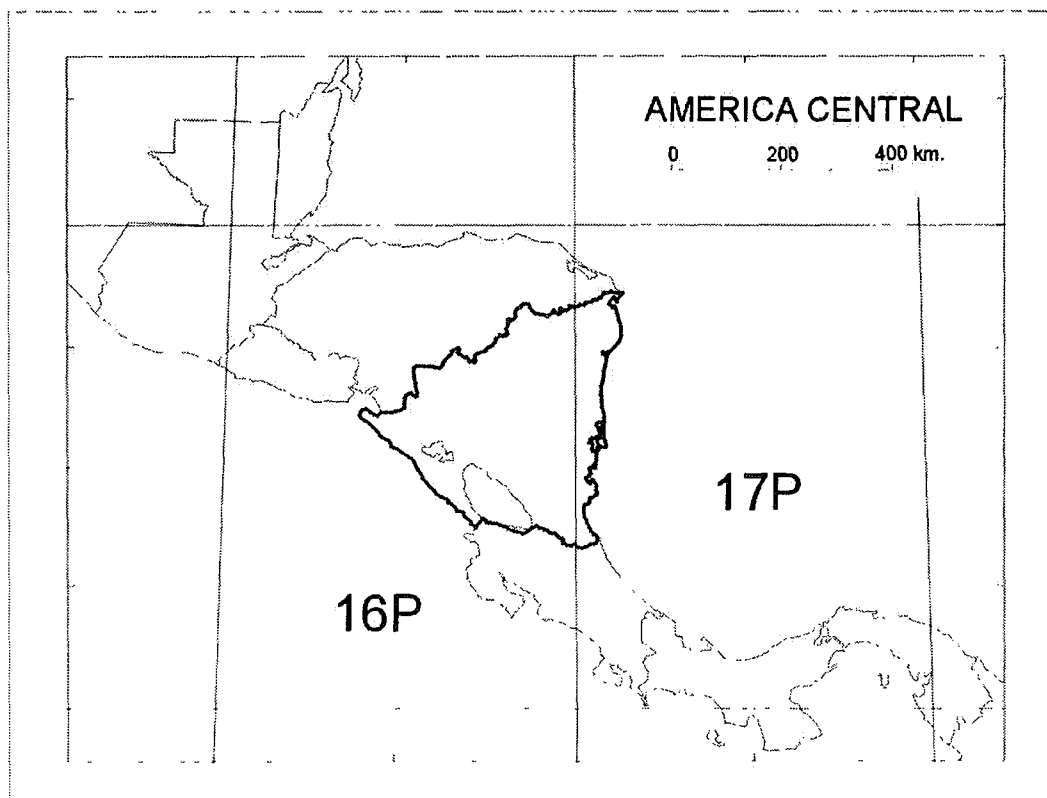
La superficie terrestre es de 118.358 km<sup>2</sup>, dividida en tres zonas geográficas principales:

1. La zona del Pacífico (38.700 km<sup>2</sup>).
2. El triángulo montañoso de las tierras altas del interior o región central-norte (42.400 km<sup>2</sup>).
3. La planicie costera del Atlántico, que consiste en una ancha faja de planicies onduladas que bordean la costa Atlántica (46.600 km<sup>2</sup>).

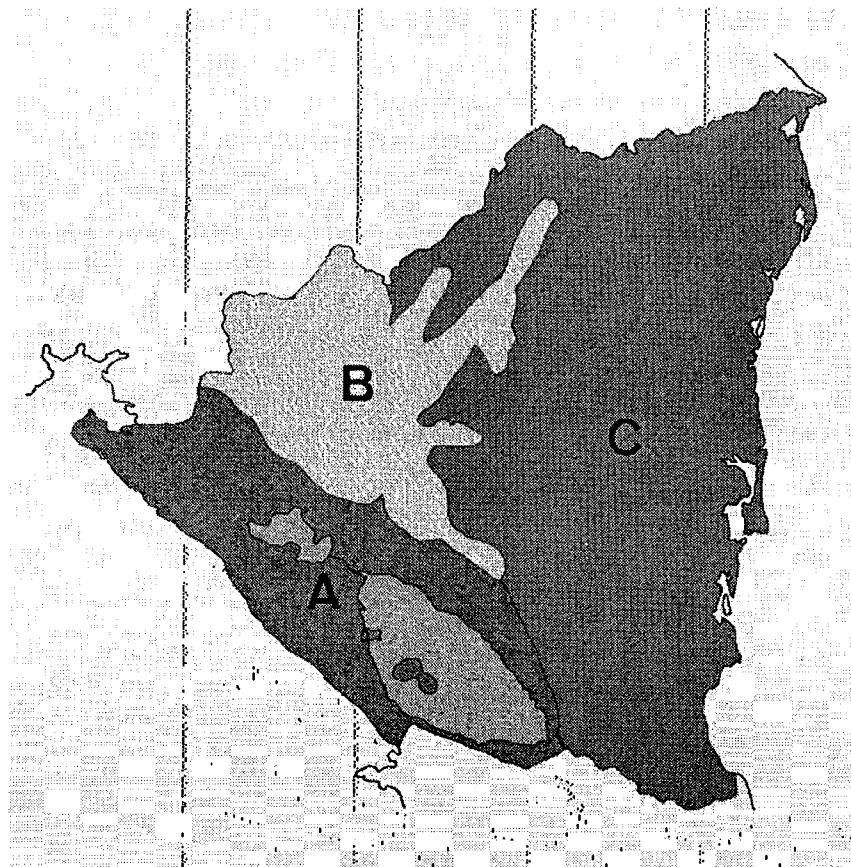
Además, Nicaragua tiene dos lagos excepcionalmente grandes: el lago de Managua (1.040 km<sup>2</sup>) y el lago de Nicaragua (8.200 km<sup>2</sup>), que constituyen el 7.6 % del territorio nacional.

Dentro de este contexto, la región del Pacífico (ilustración 2) tiene un área aproximada de 38.700 km<sup>2</sup>, pero descontando el área ocupada por los lagos queda en 29.460 km<sup>2</sup>.

**Muestreos:** En la región del Pacífico se presentan 316 cuadrículas UTM de 10 x 10 km, de las cuales 239 son cuadrículas completas y 77 cuadrículas fragmentadas. Por tanto, se dispuso de 316 cuadrículas muestrables, muestreándose finalmente en 221. En algunas de las cuadrículas enteras no se muestreó debido a la inexistencia de caminos, a que los ecosistemas que se presentan son estuarios o a la existencia de minas antipersonales que aún quedan desde la última guerra en que estuvo sumido el país.



**Ilustración 1.** Nicaragua en América Central, en notación UTM de 1.000 km<sup>2</sup>.



**Ilustración 2.** El Pacífico de Nicaragua según Oviedo (1993) e Incer (1973) (A); B: Región Centro Norte, C: Región Atlántica.

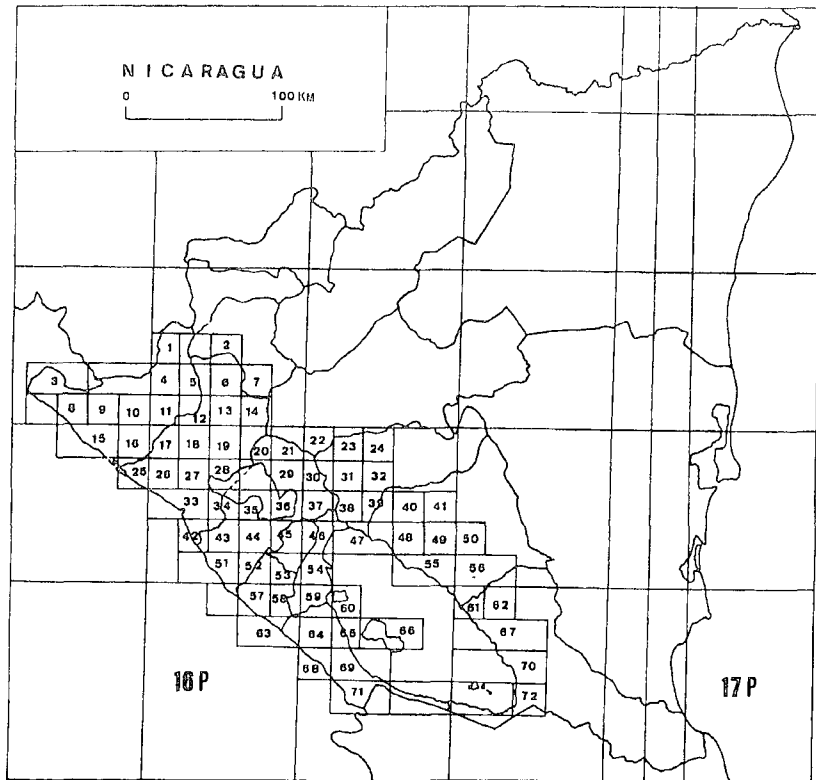
**Análisis de la diversidad:** Para la estimación de la diversidad alfa de Magurran (1987) se trabajó con cuadrículas de 20 x 20 km producto de la fusión de cuatro cuadrículas de 10 x 10 para evitar el trabajo con algunas cuadrículas en las cuales se presenta muy bajo número de especies (ilustración 3). Para realizar esta fusión se han tomado las cuatro cuadrículas más próximas partiendo del extremo occidental del área de estudio y eligiendo siempre de oeste a este y de norte a sur

A partir de los mapas de distribución de las especies se ha efectuado un análisis de semejanza entre las diferentes zonas atendiendo la presencia o ausencia de las distintas especies en las mismas.

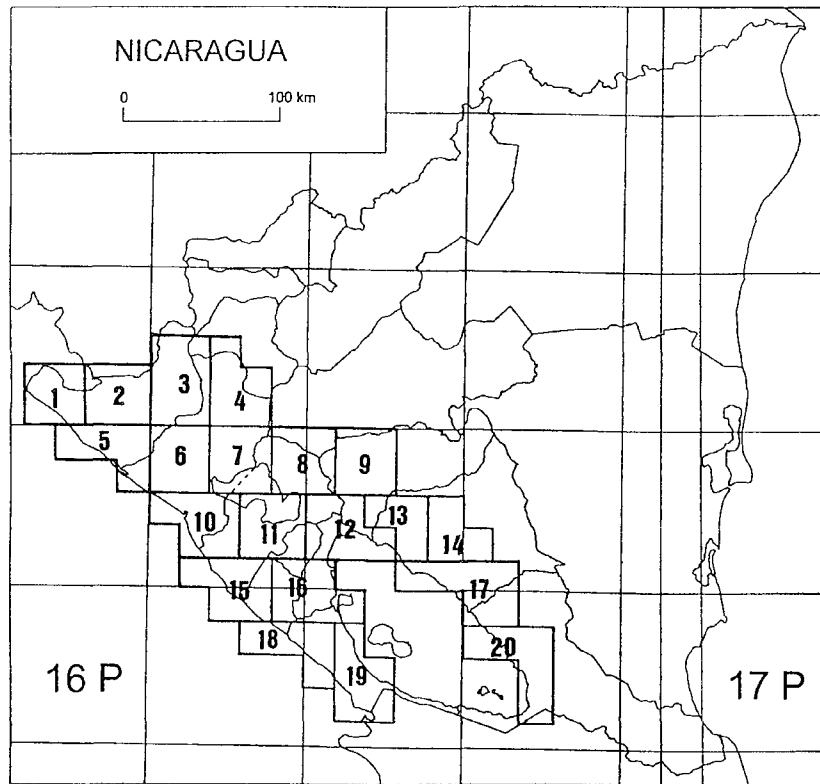
Para el análisis se ha dividido la zona de estudio en 20 cuadrículas de aproximadamente 40 x 40 km.

Para realizar esta nueva fusión se han seguido los criterios antes explicados. Este sistema se ha reproducido con vistas a evitar la formación de agrupaciones poco coherentes, producto de la escasa cantidad de especies presentes en algunas cuadrículas.

La nueva matriz obtenida comprende 20 cuadrículas (columnas), y 57 especies (filas) (ilustración 4, anexo 4); por razones metodológicas, las especies de agua dulce no se han tenido en cuenta para la realización de este análisis.



**Ilustración 3.** Cuadrículas consideradas para el análisis zoogeográfico (diversidad).



**Ilustración 4.** Cuadrículas consideradas para el análisis zoogeográfico (afinidad).

Para el análisis de la afinidad se ha empleado el coeficiente de semejanza faunística de Jaccard (1901), siguiendo a Prieto (1986), Prieto y Sevillano (1994), Prieto *et al* (1981), Puente y Prieto (1991, 1992) Puente *et al* (1998) y Martínez-Ortí (1999). Se trata de un índice binario en que se señala la presencia (1) o ausencia (0) de las diversas especies en cada una de las unidades geográficas diferenciadas (Boesch, 1977; Hubalek, 1982). La expresión matemática es la siguiente:

$$C_j = A / (A+B+C), \quad \text{donde:}$$

A: cantidad de especies comunes a las cuadrículas 1 y 2.

B: cantidad de especies presentes en la cuadrícula 1 y ausentes en la cuadrícula 2.

C: cantidad de especies presentes en la cuadrícula 2 y ausentes en la cuadrícula 1.

Para la obtención del dendrograma de afinidad se ha empleado el programa NTSYS-pc, ver. 1.8 (Rohlf, 1992) y se han seguido las estrategias aglomerativas flexible y upgma, según lo recomendado por Crisci y López (1983) y Reymont *et al* (1984), entre otros autores, de cara a contrastar los resultados obtenidos empleando dos o tres estrategias aglomerativas con la misma matriz de datos. Para la exposición de los resultados se ha utilizado solo el dendrograma obtenido según la estrategia upgma por ser la más recomendada en la bibliografía (vid. Cain y Harrison, 1958; Sokal y Rohlf, 1962; Crisci y López, 1983; Herrera *et al*. 1987), la más empleada en trabajos de este tipo y por arrojar un valor más alto de correlación cofenética.

Previamente al cálculo de la afinidad

biogeográfica se han eliminado las especies presentes en una cuadrícula o dos cuadrículas contiguas, siguiendo a los autores antes citados y las sugerencias de Prieto (com. pers) y Puente (com. pers).

Como complemento del dendrograma de afinidad, y siguiendo a Sokal y Rohlf (1962) y Prieto y Sevillano (1994), se ha elaborado el diagrama de mínima expansión (minimum spanning tree), que es la conexión de todos los elementos (cuadrículas) por la línea que representa la máxima similaridad existente entre ellos. Según estos autores, aunque exigiría una representación tridimensional, la ubicación de los elementos analizados en sus coordenadas geográficas permite representar en dos dimensiones las conexiones de máxima similaridad omitiendo la magnitud de las mismas; el diagrama facilita un análisis más preciso del dendrograma y la identificación de distorsiones locales (p. ej., cuadrículas no agrupadas pero con elevada similaridad entre ellas, etcétera).

## Resultados

### *Consideraciones generales*

Según Martens (1890-1901), la posición geográfica de Nicaragua induce al razonamiento de que su fauna de moluscos debiera estar relacionada con la de la provincia mexicana por una parte, y con la de la provincia colombiana por otra. No obstante, este planteamiento debe ser matizado a la vista del elevado número de especies citadas o identificadas como nuevas en Nicaragua y/o en países vecinos de

América Central a lo largo del presente siglo. Las especies encontradas en el área pueden ser agrupadas en las siguientes categorías biogeográficas:

**1. Especies endémicas (15):**

*Neocyclotus dysoni nicaraguense*, *Aplexa nicaraguana*, *Biomphalaria* sp., *Helisoma nicaraguanus*, *Strobilops* sp., *Gastrocopta gularis*, *Beckianum sinistrum*, *Beckianum* sp., *Leptinaria* sp., *Pseudopeas* sp., *Euglandina obtusa*, *Spiraxis* sp., *Glyphyalinia* sp., *Radiodiscus* sp., *Miradiscops opal*.

**2. Especies centroamericanas (26):**

*Helicina rostrata*, *Pomacea flagellata*, *Pachychilus largillierti*, *Pachychilus oerstedii*, "*Physa*" *squalida*, *Succinea guatemalensis*, *Succinea recisa*, *Cecilioides consobrinus*, *Leptinaria guatemalensis*, *Leptinaria interstriata*, *Euglandina cumingii*, *Pittieria underwoodi*, *Salasiella guatemalensis*, *Euconulus pittieri*, *Habroconus championi*, *Habroconus trochulinus*, *Thysanophora caecoides*, *Thysanophora costarricensis*, *Bulimulus corneus*, *Drymaeus alternans*, *Drymaeus discrepans*, *Drymaeus translucens*, *Orthalicus princeps*, *Miradiscops panamensis*, *Drepanostomella pinchoti*, *Punctum burringtoni*.

**3. Especies México-norteamericanas (13):**

*Hebetancylus excentricus*, *Gastrocopta pentodon*, *Vertigo milium*, *Leptinaria tamaulipensis*, *Salasiella hinkleyi*, *Salasiella perpusilla*, *Glyphyalinia indentata*, *Striatura meridionalis*, *Praticolella griseola*, *Thysanophora hornii*, *Orthalicus melanochilus*, *Chanomphalus pilsbryi*, *Radiodiscus millecostatus*.

**4. Especies suramericanas (9):**

*Neritina latissima*, *Lucidella lirata*, *Bothriopupa conoidea*, *Bothriopupa tenuidens*, *Gastrocopta geminidens*, *Trichodiscina coactiliata*, *Thysanophora crinita*, *Drymaeus multilineatus*, *Orthalicus ferussaci*.

**5. Especies antillanas (9):**

*Biomphalaria havanensis*, *Helisoma caribaeum*, *Gastrocopta servilis*, *Gastrocopta pellucida*, *Pupisoma minus*, *Cecilioides gundlachi*, *Leptinaria insignis*, *Leptinaria lamellata*, *Diplosolenodes occidentalis*.

**6. Especies de amplia distribución (17):**

*Pyrgophorus coronatus*, *Melanoides tuberculata*, *Pupisoma dioscoricola*, *Sterkia antillensis*, *Beckianum beckianum*, *Lamellaxis gracilis*, *Lamellaxis micra*, *Opeas pumilum*, *Subulina octona*, *Huttonella bicolor*, *Deroceras laeve*, *Guppya gundlachi*, *Habroconus selenkai*, *Hawaiiia minuscula*, *Drymaeus dominicus*, *Leidyula floridana*, *Thysanophora plagiptycha*.

De lo anteriormente expuesto se puede constatar que, tal y como planteó Martens (1890-1901), en la malacofauna del área de estudio existe un importante componente del norte (13 especies, 14.60 %) así como del sur (9 especies, 10.11 %); sin embargo, también aparece un elevado número de especies endémicas (15 especies, 16.85 %) y de especies centroamericanas (26, 29.21 %), lo que enfatiza el componente local. Por otra parte, hay un elevado componente antillano (9 especies, 10.11 %), así como de especies de amplia distribución en América e incluso mundial (17 especies, 19.10 %).

## Diversidad

El número de especies por cuadrícula (diversidad alfa de Magurran, 1987) osciló entre cinco (cuadrícula 42) y 41 (cuadrícula 31) (ilustración 5), con una media de 19.61 especies por cuadrícula. Los valores más altos de diversidad alfa ( $> 30$ ) corresponden a las cuadrículas 4 (al norte del departamento de Chinandega), 35, 44 y 45 (zona central del departamento de Managua), 23 y 31 (zona sur del departamento de Matagalpa). Todas constituyen zonas en general poco antropizadas; las cuadrículas 4, 23 y 31 incluyen localidades periféricas con bosques primarios y las tres cuadrículas dentro del departamento de Managua

corresponden, a zonas de acceso restringido (cuadrícula 35), a cafetales bajo sombra (cuadrícula 44) y a un bosque primario relictivo asociado con una laguna volcánica de difícil acceso y, por consiguiente, bastante conservada (cuadrícula 45).

Esta diversidad parece alta a pesar de que la malacofauna de Nicaragua fue considerada "pobre" por Fischer y Crosse (1870-1902) y posteriormente por Martens (1890-1901). Más recientemente, Jacobson (1965) enfatizó este aspecto señalando que la malacofauna de toda Nicaragua estaba compuesta por unos 70 táxones entre especies y subespecies.

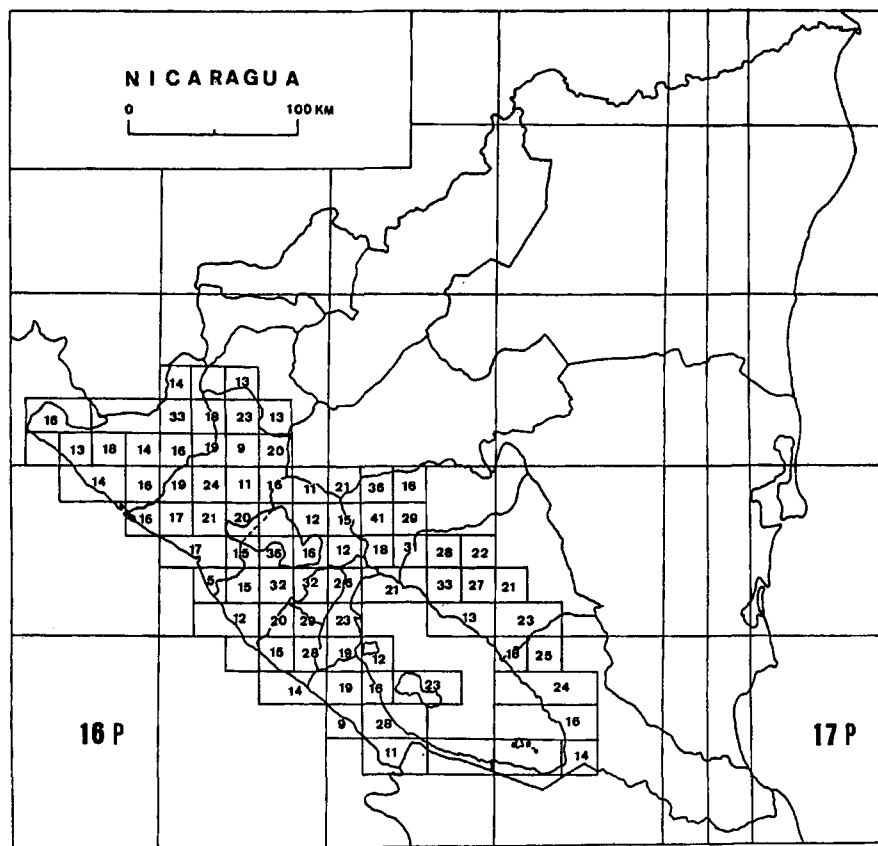


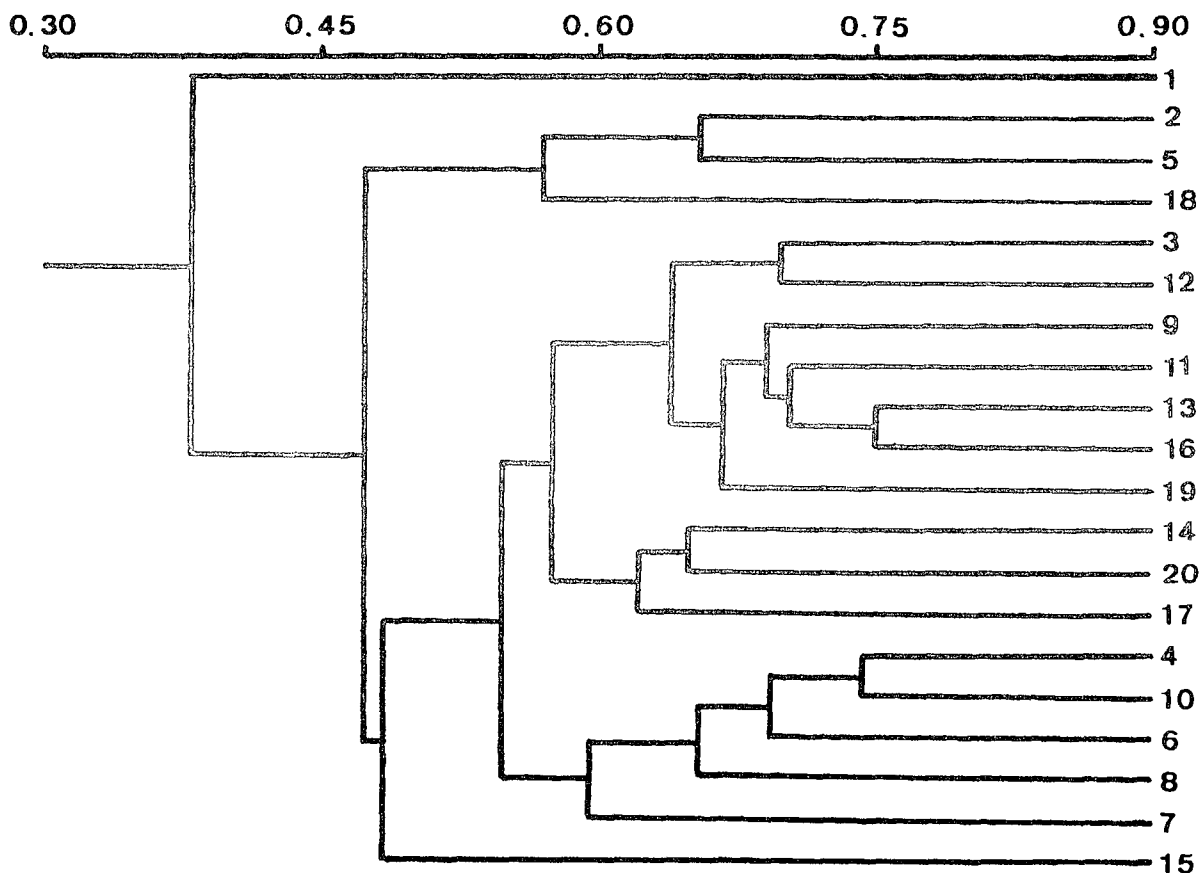
Ilustración 5. Número de especies por cuadrícula (Diversidad Alfa).

En este sentido cabe mencionar que Pérez y López (1993a) plantearon que uno de los motivos posibles para la subestimación reiterada de la diversidad en la malacofauna nicaragüense pudo haber sido el elevado número de especies de micromoluscos existentes en el país y pasados por alto hasta el presente debido a la inexistencia de un estudio de esta fauna.

### Análisis de afinidad biogeográfica

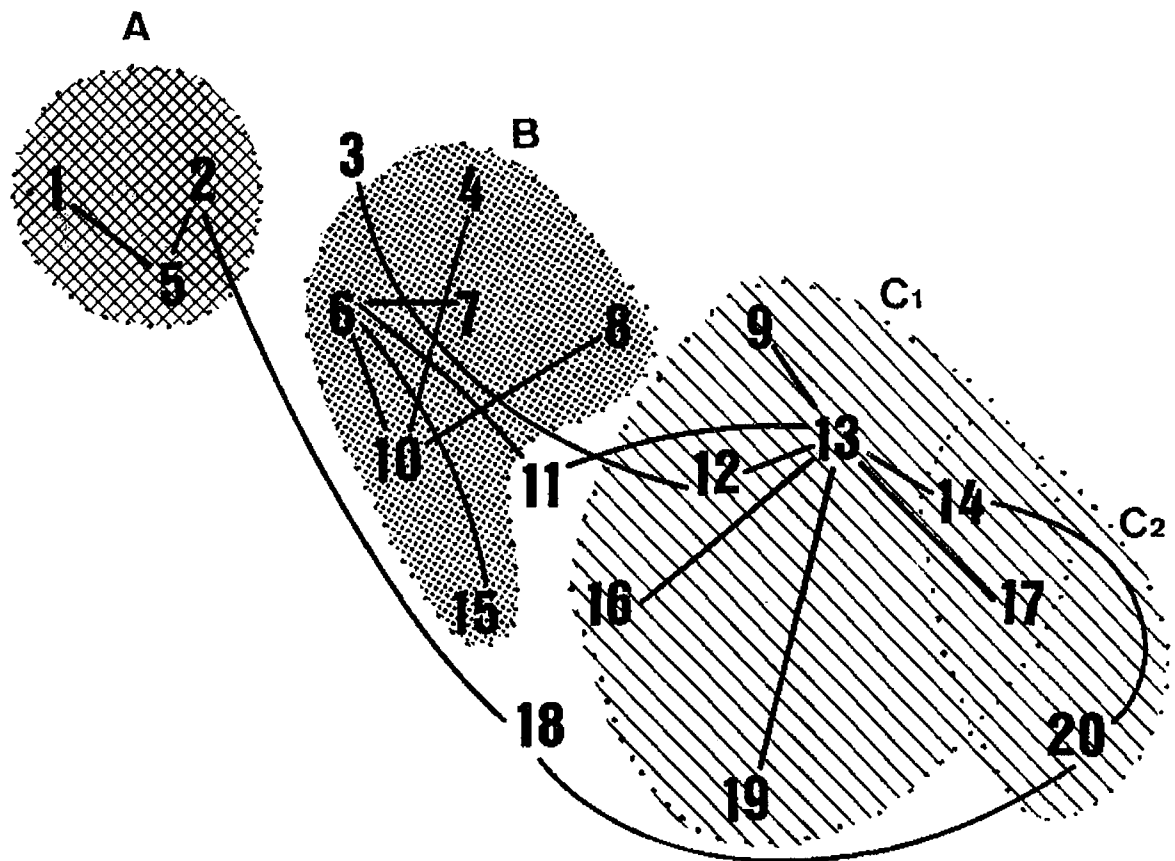
El dendrograma obtenido al calcular el índice de Jaccard (ilustración 6) ofrece una lectura que, en principio, permite

reforzar la idea de homogeneidad biogeográfica de la zona de estudio, ya que los agrupamientos se forman a un alto nivel de afinidad. No obstante es posible observar la formación de tres agrupamientos: el primero formado por las cuadrículas 2, 5 y 18; el segundo formado por las cuadrículas 3, 12, 9, 11, 13, 16 y 19, y el tercero formado por las cuadrículas 14, 20, 17, 4, 10, 6, 8 y 7. Dentro de este último agrupamiento se distinguen dos subgrupos, uno formado por las cuadrículas 14, 20 y 17 y el otro formado por las cuadrículas 4, 10, 6, 8 y 7. Las cuadrículas 1 y 15 quedan excluidas de los agrupamientos anteriores.



**Ilustración 6.** Dendrograma que muestra la relación entre las cuadrículas usadas para el análisis. Los números corresponden a las cuadrículas (vid. ilustración 4).





**Ilustración 7.** Diagrama de mínima expansión mostrando la sectorización malacogeográfica obtenida: A, Sector Occidental; B, Sector Centro-Norte; C, Sector Sur.

Analizando los resultados obtenidos mediante el diagrama de mínima expansión (minimun spanning tree), se puede notar que también se forman tres agrupamientos (ilustración 7 y 8), pero en ellos tiene lugar un reajuste de las afinidades entre las cuadrículas. En este caso, el primer grupo está formado por las cuadrículas 1, 2 y 5, con lo cual, la cuadrícula 1, que antes quedaba excluida de todos los grupos, queda comprendida en un grupo al que hemos denominado sector A u occidental, y que es coherente biogeográficamente. La cuadrícula 18, que antes quedaba comprendida dentro de este primer

grupo, se ve ahora excluida del mismo, lo que es comprensible si se tiene en cuenta su relativa lejanía.

El segundo grupo, que hemos denominado sector B o sector centro-norte, está compuesto por las cuadrículas 4, 10, 6, 8, 7 y 15, lo que coincide con lo obtenido por el dendrograma, pero además incluye la cuadrícula 15, que antes quedaba excluida de los tres agrupamientos. Este agrupamiento, analizado en el marco de la disposición espacial de las cuadrículas en el área de estudio, también se encuentra dentro de lo esperable.

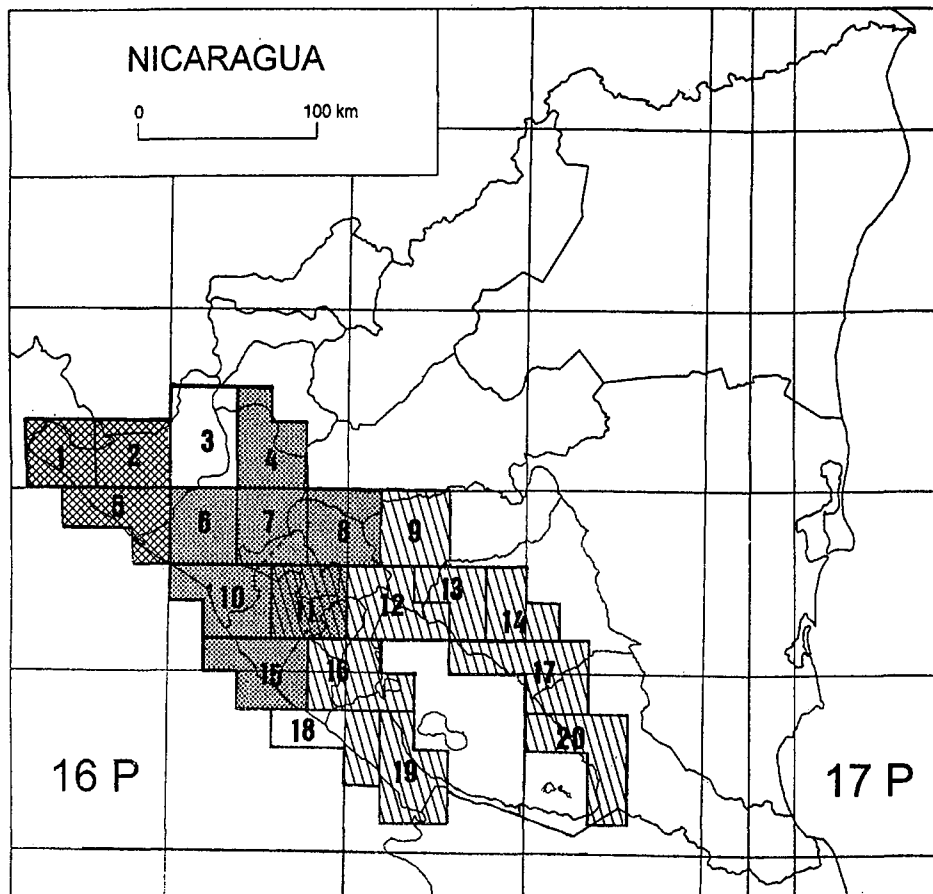
El agrupamiento de mayor cobertura geográfica es el que conforman las cuadrículas 9, 13, 16, 19, 12, 14, 17 y 20, que ha sido denominado sector C o sur. Dentro de este sector se observan dos subsectores, C<sub>1</sub> o sur-occidental y C<sub>2</sub> o sur-oriental, que ya se observaban en el dendrograma. El primero de estos agrupamientos está compuesto por las cuadrículas 9, 12, 13, 16 y 19, y el segundo por las cuadrículas 14, 17 y 20.

Un aspecto interesante se puede destacar en este último agrupamiento, la parcial exclusión de la cuadrícula 11, que ahora podría formar parte de los sectores B y C al unísono, por lo que se puede interpretar que la misma constituye una

zona de transición entre ambos grupos.

El sector A se caracteriza por su relativa pobreza de especies en comparación con los otros sectores (riqueza de especies entre 20 y 23; B, 23-25; C, 27-41). Este sector constituye en alguna medida una "isla" dentro del área de estudio, ya que se encuentra al extremo oeste de la misma, en la península que se forma entre la punta Aposentillo al sur y el Estero Real al norte-noreste.

El sector B, constituye una región con componentes malacológicos propios del Pacífico norte, como *Strobilops* sp., *Drymaeus alternans* o *Diplosolenodes occidentalis*.



**Ilustración 8.** Mapa síntesis de la sectorización obtenida.

El sector C también contiene sus componentes propios, como *Gastrocopta geminidens*, *Drymaeus multilineatus* o *Chanomphalus pilsbryi*, pero, además contiene algunas especies que le aportan un componente de la región natural del Atlántico, como *Helicina rostrata* y *Spiraxis* sp. Esta influencia se observa más claramente debido a la formación del subsector C<sub>2</sub>.

Se debe mencionar que, según Pérez y López (1998a), la formación de regiones malacogeográficas claramente definidas se observa mucho mejor al comparar comunidades del Pacífico con las de las otras regiones naturales del país (Centro-Norte y Atlántica).

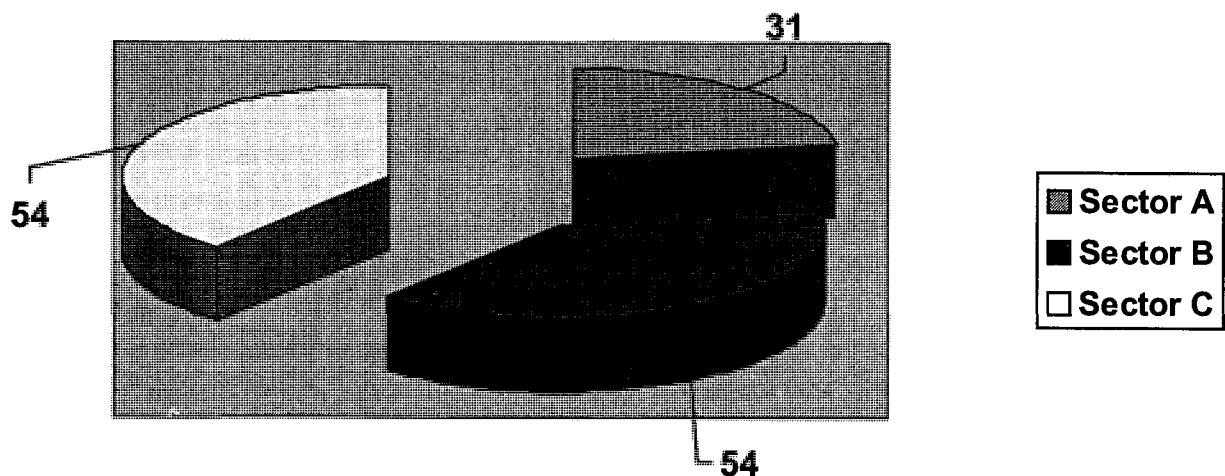
Un aspecto interesante a tener en cuenta es la presencia de algunas especies que se distribuyen en una o dos cuadrículas aisladas y por consiguiente han sido eliminadas de la matriz utilizada para hacer el análisis biogeográfico; estas especies constituyen componentes faunísticos de otras regiones del país o de alguna de las categorías biogeográficas americanas o globales, anteriormente citadas en este apartado.

Tenemos por ejemplo: 1) *Radiodiscus millecostatus* y *Gastrocopta pentodon*,

especies recolectadas en un solo punto al norte del Pacífico y que están ampliamente distribuidas en la región Centro-Norte de Nicaragua, 2) *Orthalicus melanochilus*, también recolectado en una sola cuadrícula de la zona este del Pacífico, ha sido recolectado en otras ocasiones en la selva tropical húmeda del sureste de Nicaragua, en la región natural del Atlántico, 3) *Leptinaria insignis*, recolectada en dos localidades muy cercanas del Pacífico, es una especie que se conocía anteriormente de las Antillas Menores y ha sido recientemente citada por primera vez para la malacofauna continental de Nicaragua, 4) *Leptinaria tamaulipensis*, que es una especie procedente de México y se encuentra solamente en el sector A.

Analizando conjuntamente la zonación biogeográfica y la diversidad se puede observar que los mayores valores de diversidad se presentan en los sectores B y C, con 51 especies, seguidos por el sector A con una diversidad alfa de 31 especies (ilustración 9).

**Ilustración 9.** Diversidad alfa por sectores en el área de estudio.



## Bibliografía

- BOESCH, D.F. (1977). "Applications of numerical classification in ecological investigations of water pollution". USA. *Ecol. Res. Ser.* EPA-600/3-77-033, 115 Pp.
- CAIN, A.J. y G.A. HARRISON. (1958). "An analysis of the taxonomist's judgement of affinity". Inglaterra. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, Vol. 131, P.185.
- CRISCI, J.V. y LÓPEZ, M.F. (1983). *Introducción a la teoría y la práctica de la taxonomía numérica*. Washington, D.C. Secretaría General de la OEA.
- FENZL, N. (1989). *Geografía, clima, geología y Hidrometeorología*. Gráfica e Editora Universitária, Belém, Brasil.
- FISCHER, P. y CROSSE, H. (1870-1902). *Mission scientifique au Mexique et dans L'Amérique Centrale. Mollusques Terrestres et Fluviales*. Imprimerie Nationale, Paris I.
- HERRERA, A., R. del VALLE y CASTILLO, N. (1987). "Aplicación de métodos de clasificación numérica en el estudio ecológico del litoral rocoso". *Reporte de Investigación*. Instituto de Oceanología, La Habana, Vol. 70, Pp. 1-17..
- HUBALEK, Z. (1982). "Coefficients of association and similarity, based on binary (presence-absence) data: an evaluation". USA. *Biol. Rev.*, Vol. 57, Pp. 669-689..
- INCER, J. (1973). *Geografía ilustrada de Nicaragua*. Editorial Recalde, Managua.
- JACCARD, P. (1901). "Etude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura". Francia. *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.*, Vol. 37 Pp. 547-579.
- JACOBSON, M.K. (1965). *Preliminary remarks on the land mollusks of Nicaragua*. Reprinted from *Annual Reports for 1965 of the American malacological Union*.
- LISICKY, M.J. (1990). "Structure type unit of ecological mapping". Bratislava, Slovak Republic. *Ekologia (CSSR)*, Vol. 9 Pp. 45-48.
- MAGURRAN, A. (1987). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.
- MARTENS, E.V. (1890-1901). *Bilogic Centrali-American. Land and Freshwater Mollusca*. London, Taylor And Frncis.
- MARTÍNEZ-ORTÍ, A. (1999). *Moluscos terrestres testáceos de la comunidad de Valencia*. Tesis doctoral (inédita), Universitat de València.
- OVIEDO, E. (1993). *Atlas Básico Ilustrado de Nicaragua y el Mundo (ABINM)*. Madrid EPADISA-SALMA.
- PÉREZ, A.M. (1999). *Estudio taxonómico y biogeográfico preliminar de la malacofauna continental (Mollusca: Gastropoda) del Pacífico de Nicaragua*. España. Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco.
- PÉREZ, A.M. y LÓPEZ, A. (1993). "Estado actual del conocimiento de la malacofauna continental de Nicaragua. *Encuentro*, No. 40, Pp. 23-38. Managua.
- PÉREZ, A.M. y LÓPEZ, A. (1998). "Análisis comparativo preliminar de localidades notables de gastrópodos de Nicaragua". *Encuentro*, No.46 Pp.60-70. Managua.
- PRIETO, C.E. (1986). *Estudio sistemático y biogeográfico de los Helicidae sensu Zilch, 1959-60 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) del País Vasco y regiones adyacentes*. Bilbao, España. Tesis Doctoral (inédita), Universidad del País Vasco.
- PRIETO, C.E.; GÓMEZ, B.J. y ANGULO, E. (1981). "La subfamilia Helicinae (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae) en el País Vasco y provincias vecinas". *Cuad. Invest. Biol.*, No.1 Pp.51-56. Bilbao.
- PRIETO, C.E. y SEVILLANO, M. (1994). "Sectorización biogeográfica del País Vasco y regiones vecinas basada en la superfamilia Helicoidea (Gastropoda: Pulmonata)". *Cuad Invest. Biol.* No.18 Pp.21-36. Bilbao.
- PUENTE, A.I., K. ALTONAGA, C.E. PRIETO y A. RALLO. (1998). "Delimitation of biogeographical areas in the Iberian Peninsula on the basis of Helicoidea species (Pulmonata: Stylommatophora)". Bilbao, España. *Global Ecology and Biogeography*. No.7 Pp.97-113.

- PUENTE, A.I. y C.E. PRIETO. (1991). “*Cernuella (Xerocincta) neglecta* (Draparnaud, 1905) (Pulmonata: Stylommatophora: Hygromiidae) en el Península Ibérica”. Bilbao. *Iberus*. vol.8 No.2 Pp.31-37.
- PUENTE, A.I. y C.E. PRIETO. (1992). “La superfamilia Helicoidea (Pulmonata: Stylommatophora) en el norte de la Península Ibérica: corología y sectorización malacogeográfica”. Bilbao. *Graellsia*. No.48 Pp.133-169.
- REYMENT, R.A., R.E. BLACKITH y N.A. CAMPBELL. (1984). *Multivariate morphometrics*. London. Academic Press.
- ROHLF, F.J. (1992). *NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system*. New York Exeter Software,.
- SOKAL, R.R. y F.J. ROLHF. (1962). “The comparison of dendrograms by objective methods”. New York. *Taxon*, No.11 Pp.30-40.

“El Ciervo es para mí de lectura obligatoria, lección multidisciplinar de actualización”.  
**Pere Casaldàliga**

“Nació para que el cristianismo español pudiera vivir dignamente en el mundo”.  
**Pedro Laín Entralgo**

“Yo más que modesta calificaría de milagrosa y consecuente la vida de nuestra revista”.  
**Miguel Delibes**

“Una revista cultural atenta a lo cristiano desde el punto de vista de un creyente no fundamentalista”.  
**José M<sup>a</sup> Díez-Alegría**



# EL CIERVO

c/ Calvet, 56. Barcelona 08021. España  
Tel.: 93 200 51 45 y 93 201 00 96  
Fax: 93 201 10 15. E-mail: elciervo@retemail.es

**Si aún no sabe qué decir de ‘El Ciervo’, pídanos un ejemplar de muestra y aproveche nuestras ofertas de suscripción.**