

## ESTUDIO BRIOLÓGICO DE LA SIERRA DEL TORCAL DE ANTEQUERA (MÁLAGA)

J. VARO,\* J. GUERRA\*\* &amp; J. A. GIL\*

## RESUMEN

Se citan para el Torcal de Antequera setenta y siete especies de briófitos, de las cuales sesenta y ocho pertenecen a la clase *Musci* y nueve a la clase *Hepaticae*. Se citan por primera vez en Andalucía oriental: *Radula lindbergiana* Got. y *Cololejeunea rossettiana* (Mass.) Schiff, siendo la segunda localidad de Andalucía donde se cita *Neckeradelphus menziesii* (Hook.) Steere. Se realiza igualmente un estudio sociológico de las principales comunidades briofíticas de la zona, proponiendo como nuevas las asociaciones *Neckeradelphetum menziesii* y *Cololejeuneo-Rhynchostegietum tenellae*.

## SUMMARY

Seventy seven species of bryophytes, sixty eight belonging to the *Musci* class and the remaining nine to the *Hepaticae*, all of them collected for the first time in the area of El Torcal, are mentioned in this report. The species, *Radula lindbergiana* Got. and *Cololejeunea rossettiana* (Mass.) Schiff, are found in eastern Andalusia for the first time, being the area of El Torcal de Antequera the second site in Andalusia where the *Neckeradelphus menziesii* (Hook.) Steere is located. Also, a sociologic study of the most important bryophyte communities round this area is made, proposing as new the associations: *Neckeradelphetum menziesii* and *Cololejeuneo-Rhynchostegietum tenellae*.

## INTRODUCCIÓN

La sierra del Torcal de Antequera se encuentra situada en el conjunto de las sierras béticas entre las de la Chimenea al O. y la de las Cabras al E. La sierra del Torcal se apoya en la sierra Pelada, situada al N.NE. a cuyo pie nace el río de la Villa, dicha sierra también ha sido estudiada por nosotros, pues entre ambas difícilmente puede establecerse una discontinuidad ni geológica ni geográfica. Por el S. la sierra del Torcal aparece como un alto paredón cortado a pico y coronada por una alta cresta, las Ventanillas, entre 1.200 y 1.300 m de altitud.

---

(\*) Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

(\*\*) Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga.

Este gran bloque calizo del Jurásico se presenta en estratos delgados, alternando una caliza fina cristalina o blanca oolítica y pisolítica con otra margosa brechoide, que forma lentejones o fajas horizontales y que contribuye a dar un aspecto característico al paisaje.

Una nota dominante es su extraordinaria aridez, debido a la densa fisuración de la roca y la multitud de embudos, sumideros y tubos de disolución las aguas de lluvia se filtran por una apretada red de conductos que atraviesan el espesor de la formación caliza.

El primer eslabón en la génesis de los suelos lo forman las rocas calizas, constituidas principalmente por carbonato cálcico, carbonato cálcico-magnésico y un residuo de silicatos. Los agentes erosivos, agua, viento, insolación, etc. actúan en la realización del modelado cárstico aprovechando fisuras, diaclasas, etc. disolviendo el carbonato cálcico y dejando como residuo a los silicatos. En estrecha relación con estas acciones actúan los agentes biológicos como musgos y líquenes. Bajo los primeros se reconoce el desarrollo de un suelo inicial y que sería una **protorendsina**. En un grado de evolución más avanzado, se encuentran otros suelos que serían **mull rendsinas**. En las grietas de paredes elevadas, callejones profundos, etc. este suelo evoluciona hacia un **lehm rojo de roca caliza** o **terra rossa**. Cuando la fase emigrante de estos suelos va a parar a una torca, queda al descubierto y expuesta a la acción solar, evolucionando hacia lo que se considera una **rendsina pardeada**. En todos los casos el pH de estos suelos oscila entre 7,9 y 6,5.

La carencia de estaciones climatológicas en la zona estudiada ha motivado a J. DELGADO en su trabajo *Estudio Hidrogeológico del Torcal de Antequera*, a tomar los datos correspondientes a pluviosidad en las estaciones de Antequera, la Yedra, Casilla del Hierro, Villanueva de la Concepción, Los Boliches y Bobadilla Estación, extrapolando los datos posteriormente al macizo montañoso, obteniendo por el método de las isoyetas una pluviosidad que oscila entre los 700 en las cotas más bajas a 1.200 en las más altas. Estos valores de pluviometría, pueden parecer en principio un poco altos, sin embargo, los frecuentes vientos que soplan casi siempre del S. y SO. que no encuentran una barrera montañosa elevada antes de llegar al Torcal y la relativa cercanía del mar, da como resultado que sea en este macizo montañoso donde se descargue mayor cantidad de agua.

Las mismas condiciones dan lugar en el Torcal a nieblas frecuentes y muy densas permaneciendo la cumbre envuelta en ellas durante numerosos días, condiciones estas que son acusadas por la vegetación muscinal por encima de los 1.000 m. No existen datos sobre los días de nieblas anuales.

La única estación de las utilizadas que posee datos termométricos es la de Bobadilla Estación que se encuentra alejada del macizo y a unos 380 m s.n.m., por lo tanto la realización de un diagrama ombrotérmico no tendría un valor significativo para nuestra zona, pues implicaría la aparición de errores debidos a la topografía elevada de la sierra del Torcal.

Ante la carencia de datos y atendiendo a la vegetación de la zona se podría considerar el clima del Torcal de Antequera como un mediterráneo semi-húmedo, donde a relativas altas precipitaciones invernales, suceden meses de estiaje pronunciado, manteniendo las nieblas una alta humedad relativa, durante los días de nula precipitación.

## CATÁLOGO FLORÍSTICO

### MUSCI

#### FISSIDENTALES

#### FISSIDENTACEAE

##### **Fissidens cristatus** Wils. & Mitt.

Hendiduras de rocas rezumantes. A 1.300 m.  
Mesófila, esciófila, terri-saxícola, indiferente.  
Común en toda la Península Ibérica.  
Circumboreal.

##### **Fissidens minutulus** Suel.

Rocas rezumantes. A 1.300 m.  
Mesófila, esciófila, saxícola, indiferente.  
Toda la Península Ibérica.  
Euratlántica.

#### DICRANALES

#### DITRICHACEAE

##### **Cheilothela chloropus** (Brid.) Lindb.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
Fisura de roca con suelo. A 1.100 m.  
Xerófila, fotófila, terri-saxícola, indiferente.  
Centro y Sur de la Península Ibérica.  
Submediterránea-subatlántica.

## POTTIALES

### ENCALYPTACEAE

**Encalypta vulgaris** Hedw.

var **mutica** Brid.

En suelos calizos.

Xerófila, fotófila, terri-saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Circumboreal mesoterma.

### POTTIACEAE

**Aloina aloides** (Schultz) Kindb.

Xerófila, fotófila, terrícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Circumboreal.

**Barbula acuta** (Brid.) Brid.

Sobre suelos calizos. A 1.100 m.

Xerófila, fotófila, terrícola, basófila.

Común en toda la Península Ibérica.

Circumboreal mesoterma.

**Barbula fallax** Hedw.

Fisuras de rocas con suelo. (ALLORGE, V. et P., 1946).

Xerófila, fotófila, terrícola, basófila.

Común en toda la Península Ibérica.

Circumboreal mesoterma.

**Barbula hornschurchiana** Sch.

Fisuras de rocas con suelo. Común.

Xerófila, fotófila, terri-saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Submediterránea-subatlántica.

**Barbula unguiculata** Hedw.

En fisuras de rocas con suelo.  
Xerófila, fotófila, terrícola, basófila.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumboreal-mesoterma.

**Barbula vinealis** Brid.

En fisura de roca.  
Xerófila, fotófila, terri-saxícola, basófila.  
Frecuente en toda la Península Ibérica.  
Submediterránea-subatlántica.

**Cinclidotus aquaticus** (Jaeq.) B. e.

Nacimiento de la Villa, en aguas de fuerte corriente. A 800 m.  
Higrófila, fotófila, saxícola, calcícola.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumboreal disyunta.

**Crossidium squamigerum** (Viv.) Jur.

En rocas expuestas. Frecuente.  
Xerófila, fotófila, saxícola, basófila.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumboreal.

**Dialytrichia mucronata** (Brid.) Limpr.

Sobre roca expuesta.  
Higrófila, fotófila, saxícola, calcícola, indiferente.  
Distintas localidades de la Península Ibérica.  
Atlántico-mediterránea.

**Didymodon rigidulus** Hedw.

*Barbula rigidula* (Hedw.) Milt.  
Fisuras de rocas con suelo.  
Mesófila, esciófila, terri-saxícola, basófila.  
Distintos puntos de la Península Ibérica.  
Circumboreal-mesoterma.

**Didymodon trifarius** (Hedw.) Roehl.

*Didymodon luridus* Hornsch.

Fisuras de rocas con suelo.

Mesófila, fotófila, saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

**Eucladium verticillatum** (Smith.) B. e.

Rocas rezumantes poco iluminadas. A 1.200 m.

Higrófila, foto-esciófila, saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Circumboreal, submediterránea en Europa.

**Gymnostomum calcareum** Nees. et Hornsch.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Rocas calcáreas umbrías.

Higro-mesófila, esciófila, saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Cosmopolita.

**Pleurochaete squarrosa** (Brid.) Lindb.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

En céspedes calizos.

Xerófila, fotófila, terri-arenícola, calcícola.

Este y Sur de la Península Ibérica.

Circumboreal-submediterránea.

**Tortella inclinata** (Hedw.) Limpr.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Fisuras de rocas calizas.

Xerófila, fotófila, terri-arenícola, calcífila.

Común en toda la Península Ibérica.

Eurasiática-submediterránea.

**Tortella nitida** (Lindb.) Broth.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

En rocas calizas.

Xerófila, fotófila, saxícola, basófila.

Común en toda la Península Ibérica.

Circumboreal.

**Tortella tortuosa** (Hedw.) Limpr.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Fisuras de rocas calizas.

Xerófila, fotófila, esciófila, terri-saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Circumboreal mesoterma.

**Tortella tortuosa** (Hedw.) Limpr.

fo. **fragilifolia** Moenk.

*T. tortuosa* (Hedw.) Limpr.

var. *fragilifolia* (Jur.) Limpr.

Sobre roca caliza con suelo.

Xerófila, foto-esciófila, terri-saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Circumboreal-mesoterma.

**Tortula inermis** (Brid.) Mont.

Fisuras de rocas con suelo.

Xerófila, foto-esciófila, terri-saxícola, basófila.

Toda la Península Ibérica.

Europea.

**Tortula intermedia** (Brid.) De Not.

*T. montana* (Nees) Lindb.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Fisuras de rocas calizas.

Xerófila, fotófila, terri-saxícola, basófila.

Común en toda la Península Ibérica.

Circumboreal.

**Tortula muralis** Hedw.

Rocas expuestas, sobre los 1.200 m.

Xerófila, fotófila, saxícola, indiferente.

Toda la Península Ibérica.

Cosmopolita.

**Tortula ruralis** (Hedw.) Gaertn.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Fisuras de rocas con suelo.

Xerófila, fotófila, terri-saxícola, arenícola, indiferente.

Toda la Península Ibérica.

Cosmopolita.

**Tortula ruralis** (Hedw.) Gaertn.  
var **ruraliformis** (Besch.) Wild.

*T. ruraliformis* (Besch.) Ingh.  
Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
Fisuras de rocas con suelo.  
Xerófila, fotófila, arenícola, indiferente o basófila.  
Zonas litorales y algunos lugares xéricos del interior.  
Circumboreal.

**Tortula subulata** Hedw.

Fisuras de rocas con suelo.  
Xerófila, mesófila, foto-esciófila, terri-saxícola, basófila.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumboreal-mesoterma.

**Trichostomun crispulum** Bruch.

Rocas expuestas.  
Xerófila, fotófila, terri-saxícola, basófila.  
Toda la Península Ibérica.  
Submediterránea.

**Weisia controversa** Hedw.

Fisuras de rocas con suelo. A 1.200 m.  
Xerófila, fotófila, terri-saxícola, basófila.  
Toda la Península Ibérica.  
Cosmopolita.

## GRIMMIALES

### GRIMMIACEAE

**Grimmia pulvinata** (Hedw.) Sm.

Torcal de Antequera en rocas descubiertas (ALLORGE, V. et P., 1946).  
Muy frecuente en toda la zona.  
Xerófila, fotófila, saxícola, indiferente.  
Toda la Península Ibérica.  
Cosmopolita.

**Grimmia trichophylla** Grev.

Fisuras de rocas expuestas.  
Mesófila, esciófila, saxícola, calcífuga.  
Diversos puntos de la Península Ibérica.  
Circumboreal.

**Schistidium apocarpum** (Hedw.) B. e.  
subsp. **atrofusum** (Schimp.) Loesk.

*Grimmia apocarpa* Hedw.  
subsp. *atrofusca* Schpr.  
Rocas expuestas.  
Xerófila, fotófila, saxícola, indiferente o basófila.  
Común en toda la Península Ibérica.  
Cosmopolita.

FUNARIALES

FUNARIACEAE

**Funaria calcarea** Wahlenb.  
var. **mediterranea** (Lindb.) C. Jens et Medel.

*F. mediterránea* Lindb.  
Fisuras de rocas con suelo.  
Xerófila, fotófila, terri-humícola, basófila.  
Toda la Península Ibérica.  
Submediterránea-subatlántica.

ORTHOTRICHALES

ORTHOTRICHACEAE

**Orthotrichum anomalum** Hedw.  
var. **saxatile** Mild.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
Xerófila, fotófila, saxícola, indiferente.  
Muy común.  
Circumboreal.

**Orthotrichum cupulatum** Hoffn.

Rocas calizas. Frecuente.  
Xerófila, fotófila, saxícola, basófila.  
Común en la Península Ibérica.  
Circumpolar y atlántica.

**Orthotrichum cupulatum** Brid.

var. **sardagnanum** (Vent.) Vent.

*O. sardagnae* Vent.

Rocas expuestas.  
Xerófila, fotófila, saxícola, basófila.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumpolar y atlántica.

**Orthotrichum rupestre** Schw.

subsp. **sturmii** (Hopp. et Hornsch.) Boul.

*O. sturmii* Hopp. et Hornsch.

Rocas calizas expuestas.  
Xerófila, fotófila, saxícola, indiferente.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumboreal disyunta.

**Orthotrichum lyellii** Hook et Tayl.

Sobre *Crataegus* (ALLORGE, V. et P., 1946).  
Sobre ramas y troncos de *Crataegus*. Muy frecuente.  
Xerófila, mesófila, esciófila, corticícola, indiferente.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumboreal.

EUBRYALES

BRYACEAE

**Bryum bicolor** Lindb.

Fisuras de rocas con suelo.  
Xerófila, fotófila, termófila, basófila.  
En toda la Península Ibérica.  
Submediterránea-subatlántica.

**Bryum canariense** Brid.

Cornisas terrosas umbrías de rocas calizas. A 1.000 m.

(ALLORGE, V. et P., 1946).

Xero-mesófila, esciófila, terrícola, basófila.

Diversos puntos de la Península.

Submediterránea-subatlántica.

**Bryum capillare** L. ex Hedw.

En rocas calizas con suelo.

Mesófila, esciófila, terri-saxícola, indiferente.

En toda la Península Ibérica.

Circumboreal disyunta.

**Bryum capillare** Hedw.

subsp. **torquescens** (De Not) Kindb.

*B. torquescens* Bruch.

En suelos calizos. A 1.200 m.

Mesófila, esciófila, terri-saxícola, humícola, indiferente o basófila.

En toda la Península Ibérica.

Submediterránea-subatlántica.

**Bryum capillare** Hedw.

fo. **longipilum** Podp.

*B. capillare* Hedw.

var. *longipilum* Moenk.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Roca caliza con suelo.

Mesófila, esciófila, terri-saxícola, indiferente.

Diversos puntos de la Península Ibérica.

Submediterránea-subatlántica.

**Pohlia drummondii** (C. Mull.) Andrews in Grout.

Sumergida en aguas frías en el nacimiento de la Villa.

Mesófila, esciófila, terrícola, indiferente.

Diversas localidades de la Península Ibérica.

Circumpolar.

## ISOBRYALES

### LEUCODONTACEAE

**Antitrichia californica** Sull.

En rocas calizas umbrías y sobre *Crataegus* (ALLORGE, V. et P., 1946).

Rocas calizas y ramas de *Crataegus*.

Mesófila, esciófila, saxi-corticícola, indiferente.

Centro y Sur.

Mediterránea con disyunción americano-pacífica.

**Antitrichia curtispindola** (Hedw.) Brid.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Rocas calizas umbrías. A 1.200 m.

Mesófila, esciófila, saxícola, acidófila.

Parte septentrional de la Península Ibérica.

Subatlántica en Europa.

**Leucodon sciuroides** (Hedw.) Schw.

var. **morensis** (Schw.) De Not.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

En rocas calizas y troncos de *Crataegus*.

Xerófila, foto-esciófila, corticícola, indiferente.

En toda la Península Ibérica.

Mediterránea.

**Pterogonium gracile** (Hedw.) Sm.

*P. ornithopodioides* (Huds.) Lindb.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Sobre rocas calizas y corteza de *Crataegus*.

Mesófila, foto-esciófila, saxícola, acidófila.

En toda la Península Ibérica.

Submediterránea disyunta.

## NECKERACEAE

### **Leptodon smithii** (Hedw.) Web. et Mohr.

Sobre rocas y corteza de *Crataegus*.  
Mesófila, esciófila, saxi-corticícola, calcícola.  
En toda la Península Ibérica.  
Mediterráneo-atlántica disyunta.

### **Neckera crispa** Hedw.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
No ha sido encontrada, probablemente confundida con *Neckeradelphus menziesii*.  
Mesófila, esciófila, saxícola, calcícola.  
En toda la Península Ibérica.  
Mediterránea montana o subatlántica.

### **Neckeradelphus menziesii** (Hook.) Steere

*Neckera turgida* Jur.

Rocas calizas umbrías y protegidas.  
Mesófila, esciófila, saxícola, calcícola.  
En toda la Península Ibérica.  
Mediterránea montana o subatlántica.

### **Thamnobryum alopecurum** (Hedw.) Nieuwl.

*Thamnium alopecurum* (Hedw.) B. e.

En fisuras de rocas rezumantes. A 1.100 m.  
Higrófila, esciófila, saxícola, preferentemente calcícola.  
Distintos puntos de la Península Ibérica.  
Mediterránea-atlántica en Europa.

## HYPNOBRYALES

## AMBLYSTEGIACEAE

### **Hygroamblystegium tenax** (Hedw.) Jenn.

*Amblystegium tenax* (Hedw.) C. Jens.

En aguas corrientes en el Nacimiento de la Villa.  
Higrófila, foto-esciófila, saxícola, indiferente.  
Diversos puntos de la Península Ibérica.  
Circumpolar.

**Leptodictyum riparium** (Hedw.) Warnst.

Sumergido en aguas corrientes y frías. Nacimiento de la Villa.  
Higrófila, foto-esciófila, terri-saxícola, indiferente.  
Diversos puntos de la Península Ibérica.  
Circumboreal disyunta.

**Platyhypnidium riparioides** (Hedw.) Dix.

*P. rusciformis* (Neck.) Fleish.

En aguas corrientes en el Nacimiento de la Villa.  
Reófila, foto-esciófila, saxícola, indiferente.  
En toda la Península Ibérica.  
Circumboreal, casi cosmopolita.

BRACHYTECIACEAE

**Brachytecium velutinum** (Hedw.) B. e.

En rocas calizas no expuestas y ramas de *Crataegus*.  
Mesófila, esciófila, terri-saxi-corticícola, indiferente.  
Común en la Península Ibérica.  
Circumboreal.

**Camptothecium aureum** (Lag.) Br.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
En rocas calizas expuestas.  
Xerófila, fotófila, terri-arenícola, basófila.  
En toda la Península Ibérica.  
Circumboreal.

**Cirriphyllum crassinervium** (Tayl.) Loeske & Fleish.

En grietas de rocas calizas umbrías.  
Mesófila, esciófila, saxícola, indiferente.  
Norte, Cataluña, Baleares, Cádiz, Granada.  
Subatlántica.

**Homalothecium sericeum** (Hedw.) B. e.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
En rocas calizas.  
Meso-xerófila, fotófila, saxi-corticícola, basófila.  
Común en toda la Península Ibérica.  
Atlántico-mediterránea.

**Oxyrrhynchium praelongum** (Hedw.) Warnst.

Rocas rezumantes umbrías.

Higro-mesófila, esciófila, terri-saxícola, indiferente.

Cataluña, Granada, León, Logroño, Vascongadas y Portugal.

Subatlántica disyunta.

**Oxyrrhynchium pumilum** (Wils.) Loesk.

En suelos calizos. A 1.100 m.

Mesófila, esciófila, terri-saxícola, indiferente.

Barcelona, Baleares, Cádiz, Gerona, Vascongadas y Portugal.

Subatlántica.

**Oxyrrhynchium swartzii** (Turn.) Warnst.

En rocas calizas.

Mesófila, esciófila, terrícola, indiferente.

Diversos puntos de la Península Ibérica.

Circumboreal.

**Rhynchostegiella tenella** (Dicks.) Limpr.

Rocas rezumantes. A 1.200 m.

Mesófila, esciófila, saxícola, basófila.

Diversos puntos de la Península.

Submediterránea.

**Plasteurhynchium meridionale** (B. e.) Fleish. in Broth.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

En fisuras de rocas.

Xero-mesófila, foto-esciófila, saxícola, calcícola.

Región mediterránea, País Vasco y Asturias.

Mediterráneo-atlántica.

**Plasteurhynchium striatulum** (Spr.) Fleish. in Broth.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

En rocas calizas umbrías.

Mesófila, esciófila, saxícola, calcícola.

Diversos puntos de la Península Ibérica.

Mediterráneo-subatlántica.

## ENTODONTACEAE

### **Pseudoscleropodium purum** (Hedw.) Fleish.

En suelos temporalmente inundados, en el Nacimiento de la Villa.  
Mesófila, esciófila, terri-humícola, indiferente.  
En toda la Península Ibérica.  
Circumboreal.

## HYPNACEAE

### **Ctenidium molluscum** (Schimp.) Mitt.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
En rocas calizas poco expuestas.  
Mesófila, foto-esciófila, terri-saxícola, calcícola.  
Toda la Península Ibérica.  
Circumboreal.

## HEPATICAE

### MARCHANTIALES

### TARGIONIACEAE

### **Targionia hypophylla** L.

Común en taludes margosos y suelos calizos.  
Xerófila, fotófila, terri-saxícola, basófila.  
En toda la Península Ibérica.  
Cosmopolita.

## GRIMALDIACEAE

### **Reboulia hemisphaerica** (L.) Raddi.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).  
Xerófila, fotófila, terrícola, basófila.  
En toda la Península Ibérica.  
Cosmopolita.

## MARCHANTIACEAE

### **Lunularia cruciata** (L.) Dum

*L. vulgaris* L.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

En suelos calizos muy húmedos.

Higro-mesófila, esciófila, terrícola, indiferente.

En toda la Península Ibérica.

Circumboreal.

### **Riccia sorocarpa** Bisch.

En suelos húmedos. A 1.200 m.

Meso-xerófila, fotófila, terrícola, indiferente.

En toda la Península Ibérica.

Circumboreal.

## JUGERMANIALES

### PELLIACEAE

### **Pellia fabbroniana** Raddi.

*P. calycina* Nees.

Borde de arroyo en el Nacimiento de la Villa.

Hidrófila, foto-esciófila, terri-humícola, basófila preferentemente.

Toda la Península.

Circumboreal.

### RADULACEAE

### **Radula lindbergiana** Got.

Sobre rocas rezumantes. A 1.200 m.

Mesófila, esciófila, saxícola, acidófila.

La Coruña, Pontevedra, Lugo y Algarve.

Euroasiática, en las latitudes mediterráneas.

### MADOTHECACEAE

### **Madotheca platyphylla** (L.) Lindb.

Torcal de Antequera (ALLORGE, V. et P., 1946).

Xero-mesófila, foto-esciófila, corticícola, saxícola, indiferente.

Toda la Península Ibérica.

Circumboreal mesoterma.

## FRULLANIACEAE

### **Frullania dilatata** Dum.

Sobre ramas de *Crataegus*.

Xero-mesófila, foto-esciófila, corticícola, indiferente.

Toda la Península Ibérica.

Euro-asiática.

## LEJEUNEACEAE

### **Cololejeunea rossettiana** (Mass.) Schiff.

*En rocas rezumantes. A 1.200 m.*

Mesófila, esciófila, saxícola, muscícola, calcícola.

Extremadura y algunos puntos de la Península Ibérica.

Submediterránea-subatlántica.

## ESTUDIO BRIOSOCIOLÓGICO

Solo se han considerado aquellas comunidades donde intervienen briófitos y realmente hay una separación tajante entre comunidades briofíticas y líquénicas. En cuanto a comunidades de suelo al estar éste muy colonizado por plantas superiores, la vegetación briofítica se refugia en fisuras de rocas, donde la vegetación superior es seleccionada, no obstante, no hemos creído oportuno efectuar un estudio sociológico de estos nichos ecológicos por considerarlos poco representativos.

El presente estudio se refiere a las siguientes comunidades:

## VEGETACIÓN DE ROCAS EXPUESTAS

Las condiciones climatológicas son tan extremas, sobre todo lo referente a factores como insolación, temperatura... que la vegetación muscinal solo se presenta en superficies de orientación N. o bien poco soleadas. En ambientes soleados y verdaderamente expuestos, la roca queda solo colonizada por líquenes.

Los inventarios tomados (cuadro núm. 1) revelan la existencia de la asociación *Orthotricho-Grimmietum pulvinatae* Stodiek, 1937 (*Schistidium apocarpi*, *Schistidietales apocarpi*, *Tortulo-Homalothecieta sericei*), clase esta última, dada por HERTEL como provisional en 1974.

CUADRO N.º 1

*ORTHOTRICHO-GRIMMIETUM PULVINATAE* Stodiek 1937

Número de inventario .....	1	2	3	4	5	6
Superficie (cm <sup>2</sup> ) .....	400	600	800	800	800	600
Cobertura (%) .....	50	30	30	20	30	30
Inclinación (º) .....	60	45	90	90	90	90

Características de asociación:

<i>Grimmia pulvinata</i> .....	2	2	2	1	2	—
<i>Orthotrichum anomalum</i> var. <i>saxatile</i> ...	+	+	1	+	—	2

Características de unidades superiores

(*Schistidium apocarpi*, *Schistidietalia apocarpi*, *Tortulo-Homalothecieta sericei*.)

<i>Schistidium apocarpum</i> subsp. <i>atrofusum</i>	3	1	—	2	1	—
<i>Tortula muralis</i> .....	+	+	1	+	+	+
<i>Homalothecium sericeum</i> .....	—	+	—	—	+	1

Compañeras

<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>sardagnum</i>	—	1	—	—	—	2
<i>Orthotrichum cupulatum</i> .....	—	—	2	—	—	—
<i>Orthotrichum rupestre</i> ssp. <i>sturmii</i> .....	—	—	2	—	—	—
<i>Crossidium squamigerum</i> .....	—	—	—	—	+	+
<i>Barbula acuta</i> .....	—	—	—	—	+	—
<i>Aloina aloides</i> .....	—	—	—	—	—	+
<i>Barbula fallax</i> .....	—	—	—	—	—	+

VEGETACIÓN DE ROCAS PROTEGIDAS

En la base de rocas verticales, hasta una altura que en las situaciones más favorecidas no supera un metro, la vegetación pulvinular de *Orthotricho-Grimmietum pulvinatae*, es sustituida por una comunidad donde el dominio es de grandes pleurocárpicos como *Neckeradelphus menziesii*, *Leucodon morensis*, *Homalothecium sericeum*, entre otros. Se trata pues de una comunidad más mesófila que la anterior, donde si bien las temperaturas son relativamente más altas durante el verano, la insolación es prácticamente nula, manteniéndose un cierto grado de humedad.

Para estos ambientes, proponemos la asociación *Neckeradelphetum menziesii* caracterizada por *Leucodon morensis*, *Antitrichia californica*, especies de extensa área y *Neckeradelphus menziesii* que aunque sus índices de abundancia-dominancia no son muy altos, su carácter mediterráneo-montano la hace buena característica diferencial dentro de la alianza *Neckerion complanatae* de distribución centro europea. En el cuadro núm. 2 se exponen los inventarios tipos que caracterizan a la asociación.

Damos como inventario tipo (*syntypus*) el núm. 3.

## CUADRO N.º 2

### NECKERADELPHETUM MENZIESII nova.

Número de inventario .....	1	2	3	4	5	6	7
Superficie (cm <sup>2</sup> ) .....	625	800	625	900	1.200	900	900
Cobertura (%) .....	90	90	80	100	80	70	80
Inclinación (°) .....	90	30	90	90	90	30	90

#### Características de asociación

<i>Neckeradelphus menziesii</i> .....	1	1	2	1	2	+	2
<i>Antitrichia californica</i> .....	1	2	2	3	3	2	2
<i>Leucodon sciuroides</i> var. <i>morensis</i> ...	2	3	2	—	—	3	1

#### Características de unidades superiores (*Neckerion complanatae*, *Neckeretalia complanatae*, *Tortulo-Homalothecietea sericei*.)

<i>Homalothecium sericeum</i> .....	1	+	1	2	1	—	—
<i>Madotheca platyphylla</i> .....	2	—	2	2	+	—	—

#### Compañeras

<i>Leptodon smithii</i> .....	—	+	—	—	1	1	1
<i>Brachythecium velutinum</i> .....	—	—	—	—	+	+	+
<i>Oxyrrhynchium swartzii</i> .....	—	—	—	—	+	—	—
<i>Antitrichia curtispindola</i> .....	—	1	—	—	—	—	—
<i>Pterogonium gracile</i> .....	—	—	+	—	—	+	—
<i>Grimmia pulvinata</i> .....	—	+	—	—	—	—	+
<i>Orthotrichum anomalum</i> var. <i>saxatile</i>	—	—	—	—	—	—	+

## VEGETACIÓN DE ROCAS REZUMANTES

Una rápida visita a la sierra del Torcal de Antequera hace casi imposible pensar en la presencia de rocas rezumantes, pero la propia configuración cárstica favorece la presencia de grandes embudos por donde el agua se filtra permaneciendo sus paredes rezumantes y con un alto grado de humedad ambiental. El factor mínimo a superar por las especies que se instalan en tales sustratos es la luz, en algunos casos hemos tomado inventarios a profundidad de aproximadamente cuatro metros. Los inventarios del cuadro núm. 3 ponen de manifiesto la gran selección que el ambiente esciófilo efectúa sobre las especies que componen esta comunidad, generalmente muy abundantes en briófitos.

Hemos considerado como características de la asociación *Cololejeuneo-Rhynchostegietum tenellae*, que proponemos: *Cololejeunea rossettiana* y *Rhynchostegiella tenella* y como características de unidades superiores, *Fissidens minutulus* y *Eucladium verticillatum*. HERTEL incluye estas comunidades esciófilas en la alianza *Fissidention pusillae* que él da como provisional, sin incluirla en ninguna unidad superior. Nosotros y dada la presencia de *Eucladium verticillatum* a la que hemos considerado como característica de unidad superior, creemos que esta alianza estaría relacionada en nuestras latitudes con la clase *Adiantetea*, agrupando en la alianza *Fissidentión pusillae* estas comunidades muy esciófilas.

Damos como inventario tipo (*syntypus*) el núm. 1.

CUADRO N.º 3

### COLOLEJEUNEO-RHYNCHOSTEGIETUM TENELLAE nova

Número de inventario .....	1	2	3	4	5
Superficie (cm <sup>2</sup> ) .....	2.500	900	600	600	600
Cobertura (%) .....	90	80	90	80	80
Inclinación (°) .....	90	90	80	90	80

#### Características de asociación

<i>Cololejeunea rossettiana</i> .....	1	+	+	+	1
<i>Rhynchostegiella tenella</i> .....	1	+	3	1	2
Características de unidades superiores ( <i>Fissidention pusillae</i> )					
<i>Eucladium verticillatum</i> .....	3	2	—	2	—
<i>Fissidens minutulus</i> .....	2	2	1	—	—

### Compañeras

<i>Oxyrrhynchium praelongum</i> .....	+	—	+	1	+
<i>Fissidens cristatus</i> .....	+	—	—	—	2
<i>Radula lindbergiana</i> .....	+	—	—	+	+
<i>Thamnobryum alopecurus</i> .....	+	2	—	—	—
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i> .....	—	—	—	1	—

### VEGETACIÓN EPIFÍTICA

La vegetación arbustiva representada en su mayor parte por *Crataegus monogyna* Jacq. se encuentra sumamente colonizada por comunidades liquénicas y briofíticas que presentan una distribución muy distinta, las zonas basales y medias de los arbustos son colonizadas por briófitos, mientras que las ramas más externas lo son por comunidades liquénicas. La asociación *Orthotricheto-Antitrichietum californicae* de la que exponemos en el cuadro núm. 4 los inventarios, presenta una composición florística que nos recuerda mucho a la que se vio en rocas protegidas, diferenciándose fundamentalmente en la presencia de *Orthotrichum lyelii* y *Frullania dilatata* así como en los índices de abundancia-dominancia de algunas de las especies características.

*Orthotrichum lyelii* y *Antitrichia californica*, características de asociación, colonizan la parte media-basal de los arbustos, hacia abajo el *Orthotrichum lyelii* es desalojado por los pleurocárpicos que se hacen dominantes, mientras que hacia arriba *Orthotrichum lyelii* y *Frullania dilatata* son los que se ponen en contacto con la población liquénica.

Tras la revisión del trabajo *Etude phytosociologique de groupements de bryophytes de la Brenne*, Indre-France, efectuado por LECOINTE; la posición sintaxonómica de esta comunidad dada por ALLORGE en 1935, creemos que estaría dentro de la alianza *Frullanion dilatatae* en la subalianza *Fabronienion pusillae*, vicariante mediterránea de *Tortulenion laevipilae*, a pesar de no estar representada en el Torcal la *Fabronia pusilla* Raddi, sí lo están otras especies características de esta subalianza como *Leptodon smithii* y *Pterogonium gracile*.

CUADRO N.º 4

*ORTHOTRICHETO-ANTITRICHETO CALIFORNICAE* Allorge 1935

Número de inventario .....	1	2	3	4	5
Cobertura (%) .....	90	90	80	80	80
Superficie (cm <sup>2</sup> ) .....	1.500	1.500	600	600	600
Inclinación (º) .....	90	90	80	70	90
Características de asociación					
<i>Orthotrichum lyelii</i> .....	+	1	—	2	+
<i>Antitrichia californica</i> .....	2	2	2	2	3
Características de unidades superiores ( <i>Fabronienion pusillae</i> , <i>Frullanion dilatatae</i> , <i>Leucodontetalia</i> , <i>Hypnetea uncinatii</i> )					
<i>Leptodon smithii</i> .....	1	2	2	2	3
<i>Leucodon sciuroides</i> var. <i>morensis</i> ...	2	+	2	1	1
<i>Frullania dilatata</i> .....	+	+	—	—	—
<i>Pterogonium gracile</i> .....	—	—	+	—	+
Compañeras					
<i>Orthotrichum anomalum</i> var. <i>saxatile</i>	+	+	—	—	—
<i>Brachythecium velutinum</i> .....	1	1	+	1	1
<i>Barbula rigidula</i> .....	—	—	+	—	—

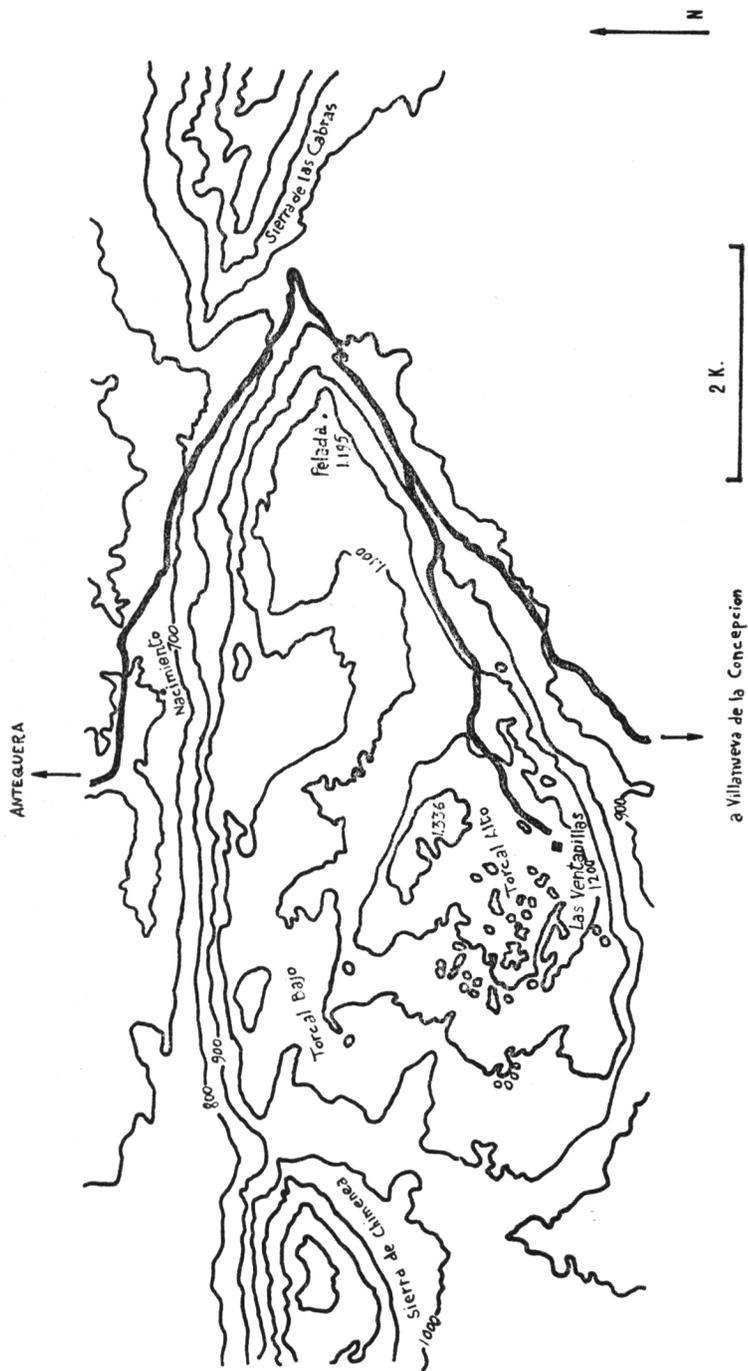
ESQUEMA SINTAXONÓMICO

- Cl. *Tortulo-Homalothecietea sericei* cl. prov. Hertel 1974
  - Ord. *Schistidietalia apocarp*i (Jezek & Vondracek 1962) Hertel 1974
    - Al. *Schistidion apocarp*i Jezek & Vondracek 1962
      - As. *Orthotricho-Grimmietum pulvinatae* Stodiek 1937
  - Ord. *Neckeretalia complanatae* Jezek & Vondracek 1962
    - Al. *Neckerión complanatae* Hadac & Smarda 1944
      - As. *Neckeradelphetum menziesii* nova
- Cl. ?
  - Ord. ?
    - Al. *Fissidention pusillae* Hertel 1966
      - As. *Cololejeuneo-Rhynchostegietum tenellae* nova
- Cl.? *Hypnetea uncinatii* Lecoinge 1975
  - Ord. *Leucodontetalia* Von Hubschmann 1952
    - Al. *Frullanion dilatatae* Lecoinge 1975
      - Subal. *Fabronienion pusillae* Barkman 1958
        - As. *Orthotricheto-Antitricheto californicae* Allorge 1935

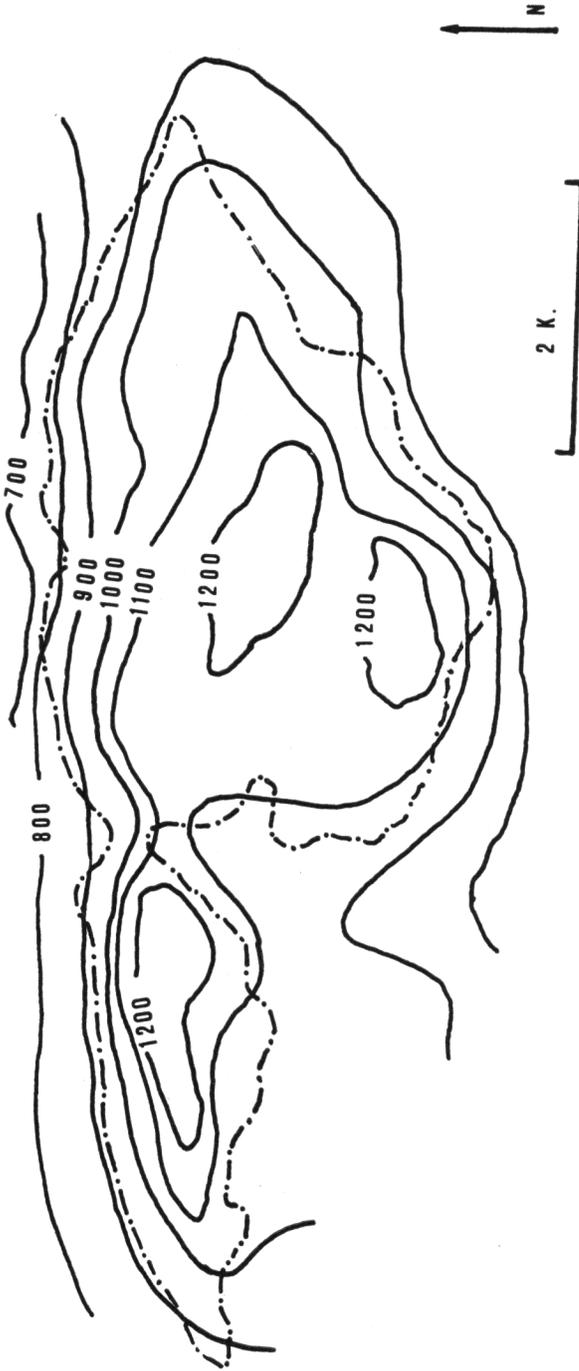
## BIBLIOGRAFÍA

- ALLORGE, V. et P. 1946. Notes sur la flore bryologique de la Peninsule Iberique X. Muscinées du Sud et de l'Est de l'Espagne. *Rev. Bryol. et Lichenal.* París.
- ALLORGE, V. et P. 1947. Essai de Bryogeographie de la Peninsule Iberique. *Enciclopedia Biogeographique et Ecologique.* París.
- AUGIER, J. 1966. Flore de Bryophytes. *Ed. P. Lechevalier.* París.
- BARKAMANN, J. 1969. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. *Van Gorcum and Comp.* N. V. Assen. Holanda.
- BOROS, A. 1968. Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. *Akademiai Kiadó.* Budapest.
- CABANAS, R. 1960. El Torcal de Antequera un típico Karst de mesa. *Est. Geogr.*, n.º 78, págs. 63-82. Madrid.
- CASARES-GIL, A. 1919. Flora ibérica, Briofitas I, Hepáticas. *Trab. Mus. Nac. C. Nat.* Madrid.
- CASARES-GIL, A. 1932. Flora ibérica, Briofitas II, Musgos. *Trab. Mus. Nac. C. Nat.* Madrid.
- DELGADO, J. 1975. Estudio Hidrogeológico del Torcal de Antequera (Málaga). *Departamento de Hidrogeología. Facultad de Ciencias de Granada* (Tesina).
- DEMARET, F. et CASTAGNE, E. 1959. Flore general de Belgique. Bryophytes, vol II-III. Bruselas.
- DIXON, H. N. 1970. The Student's handbook of British mosses. 2.ª Ed. Londres.
- DUNK, KLAUS VON der. 1972. Moosgesellschaften im Bereich des Sandsteinkeupers in Mittel-und Oberfranken. Bericht, Band XIV, Bayreuth.
- GARCÍA CHICANO, J. L. y DELGADO, M. 1971. Génesis y tipos de suelos que se desarrollan sobre las rocas calizas del Torcal de Antequera (Málaga). *Anales de Edafología y Agrobiología.* Tomo XXX, números 1-2. Madrid.
- HERTEL, E. 1974. Epilithische Moose und Moosgesellschaften im nordöstlichen Ballern. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Bayreuth.* Tomo I. Bayreuth.
- HILDE, N. y NAVRATIL, S. Mooskleingellschaften der Städte. *Nova Hedwigia.* Band II, fac. 3, págs. 425-463. Weinheim.
- HUBSCHMANN, A. 1971. Bryosozziologische Studien auf Der insel Madeira. *Nova Hedwigia.* Band XXII. Heft 1-2. Weinheim.
- HUBSCHMANN, A. 1967. Über die Moosgesellschaften und das Vorkommen der Moose in den übrigen Pflanzengesellschaften des Moseltales. *Sonderdruck aus Schriftenreihe für Vegetationskunde.* Vol. 2, págs. 63-121. Bas Godesberg.
- HUSNOT, T. 1922. *Muscologia Gallica.* 2.ª Ed. *Asser. Co.* Amsterdam.
- KARLSRUHE, G. P. 1965. Die Moosgesellschaften der Wutachschlucht. *Mitt band Landesver Naturkunde u Naturschutz.* Neve Folge VIII (4).
- LECOINTE, A. 1975. Etude Phytosociologique des groupemenst de bryophytes epiphytes de la Brenne (Indre-France). *Documents phytosociologique.* Fas 9-14. Lille. Francia.
- MONKEMEYER, W. 1927. Die Laubmoose Europas. *Kryptogamen Flora Rabenhorst's.* Leipzig.
- MULLER, K. 1957. Die Lebermoose. *Kryptogamen Flora Rabenhorst's.* Leipzig.
- NYHOLM, E. 1975. Moss Flora of Fennoscandia. *The Botanical Society of Lund.* Estocolmo.
- POPPERA, J. 1973. *Bryum generis monographiae.* Prodromus I-II. *Czechoslovak Academy of Sciences.* Praga.
- PHILIPPI, G. 1972. Die Moosvegetation der Wälder in der Rheinaue Zwischen Basel und Mannheim. *Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.* Band 31, págs. 5-64. Karlsruhe.
- WILMANN, O. 1962. Rindenbewohnende Epiphytenqemeinschaften in Südwestdeutschland. *Beith. naturk. Forsch SW-Deutschl.* Bd. XXI, Vol. 2, págs. 87-164. Karlsruhe.

(Recibido el 10 de septiembre de 1977)

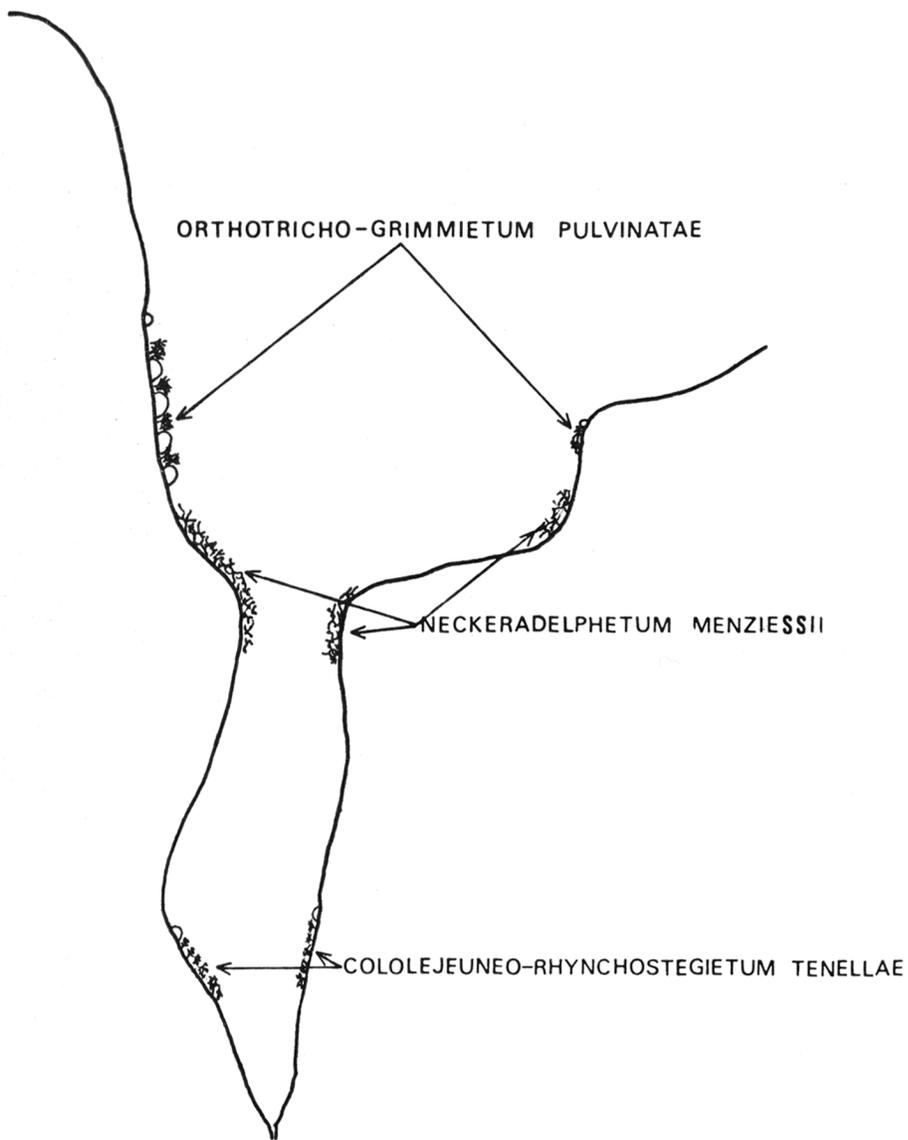


Mapa de la zona estudiada (Torcal Alto, Torcal Bajo y Sierra Pelada).

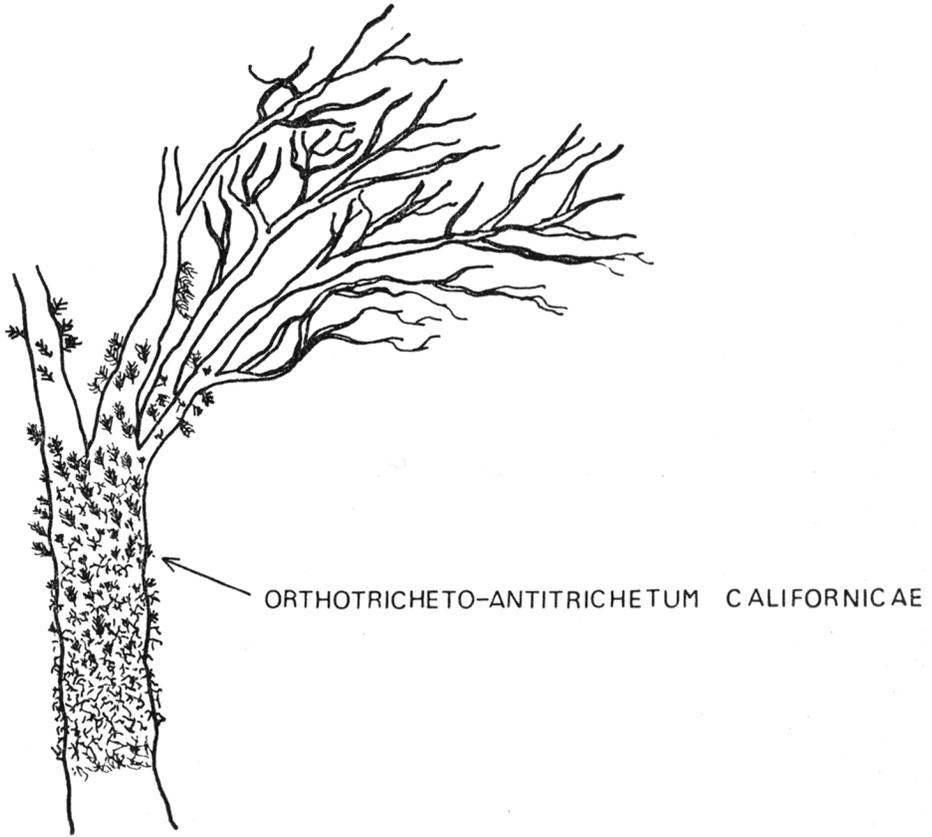


MAPA DE ISOYETAS

isoyeta  
 limite de zona



Esquema de las comunidades de briófitos que se asientan sobre rocas.



Esquema de la comunidad epifítica de briófitos que se encuentra sobre *Crataegus monogyna* Jacq.