

MARÍA JOSÉ MOLINA DONATE\*\*  
VICENTE PONS MARTÍ\*  
MARÍA MERCEDES MORALEDA ESTEVE\*  
JUAN SÁNCHEZ DÍAZ\*

## RELACIONES ENTRE PISO BIOCLIMÁTICO, CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA Y PROFUNDIDAD EN LOS SUELOS DEL RINCÓN DE ADEMUZ (VALENCIA)

### RESUMEN

A partir del estudio de 18 perfiles de suelo muestreados en el Rincón de Ademuz (Valencia) y con los datos climáticos de esta área, se han obtenido relaciones entre el contenido de materia orgánica, el tipo de horizonte y el piso bioclimático.

El contenido medio de materia orgánica de los suelos desarrollados en el piso Supramediterráneo es de 8.08% en los horizontes móllicos superficiales y de 5.38% en los no móllicos superficiales, mientras que en los horizontes subyacentes a éstos es de 6.22 y 4.08%, respectivamente. Los suelos desarrollados en el piso Mesomediterráneo tienen contenidos más bajos, del orden de 5.07% para los móllicos y de 3.87% para los no móllicos superficiales. Los contenidos medios de los horizontes subsuperficiales son respectivamente de 2.21 y 1.96%, significativamente más bajos que los obtenidos para el anterior piso.

### SUMMARY

From the study of 18 soil profiles from Rincón de Ademuz (Valencia) and using climatic data of the area, relationships of organic matter content with horizon type and bioclimatic belt were analyzed.

The organic matter content of the Supramediterranean belt ranged from 8.08% (mollic) to 5.38% (no mollic) in the surface horizons and from 6.22 to 4.08% in the adjacent underlying horizons, whereas in the Mesomediterranean belt the organic matter content was lower, ranging from 5.07% (mollic) to 3.87% (no mollic) in the surface horizons and from 2.21 to 1.96% in the underlying horizons.

### INTRODUCCIÓN

La comarca del Rincón de Ademuz es un enclave valenciano entre las provincias de Cuenca y Teruel. Morfoestructuralmente se distingue una zona central perteneciente a la fosa tectónica de Alfambra-Teruel en la que los materiales de-

\* Departamento de Biología Vegetal. Unidad docente Edafología-Geología. Universitat de Valencia.

\*\* Unidad de estudios sobre desertificación (CSIC-Generalitat Valenciana).

tríticos terciarios se disponen en paquetes arcillosos horizontales entre estratos calizos, formando muelas culminadas por calizas. A ambos lados de esta zona, en posiciones de mayor altitud y formando relieves montañosos abruptos se distribuyen los materiales cohesivos carbonatados del Cretácico y del Jurásico.

La distribución de los suelos está en relación con estas características: en la parte central dominan Cambisoles y Luvisoles, mientras que en las zonas montañosas hay un predominio de suelos ricos en materia orgánica, caracterizados por un horizonte de diagnóstico móllico, ausente en los primeros.

Las diferencias altitudinales existentes entre la parte central y las sierras circundantes se traducen en variaciones climáticas que van desde el semiárido de Torrebaja al subhúmedo de Arroyo Cerezo. Asimismo, estas variaciones altitudinales y climáticas se traducen en la caracterización de dos pisos bioclimáticos, el supramediterráneo en las sierras y el mesomediterráneo en la fosa central.

El objetivo del presente trabajo es estudiar la influencia del piso bioclimático en el contenido de materia orgánica de los suelos, tanto en superficie como en los horizontes inferiores.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio del clima se han utilizado los datos termopluviométricos del Centro Meteorológico de Levante y del ELÍAS y RUIZ (1977) y se han elaborado las fichas climáticas según THORNTHWAITE y MATHER (1957).

Los pisos bioclimáticos han sido caracterizados por RIVAS MARTÍNEZ (1980, 1983).

En la tabla 1 se indican los tipos y pisos bioclimáticos de las estaciones estudiadas.

TABLA I

*Tipos y pisos bioclimáticos*

	T °C	M °C	m °C	tm °C	H	P
Arroyo Cerezo .....	9.5	6.1	-0.5	2.8	XI-IV	627
Torrebaja .....	15.1	11.1	2.7	6.9	XI-IV	443
Vallanca .....	13.3	11.3	-1.0	5.1	XI-IV	516

	Piso B.	Ombroclima	Thornthwaite
Arroyo Cerezo .....	Supramediterráneo	Subhúmedo	C2r B'1 b'4
Torrebaja .....	Mesomediterráneo	Seco	D d B'2 b'4
Vallanca .....	Mesomediterráneo	Seco	C1d B'2 b'4

T = Temperatura media anual en °C.

M = Temperatura media de las máximas del mes más frío en °C.

m = Temperatura media de las mínimas del mes más frío en °C.

tm = Temperatura media del mes más frío en °C.

H = Período de heladas (en meses).

P = Precipitación media anual en mm.

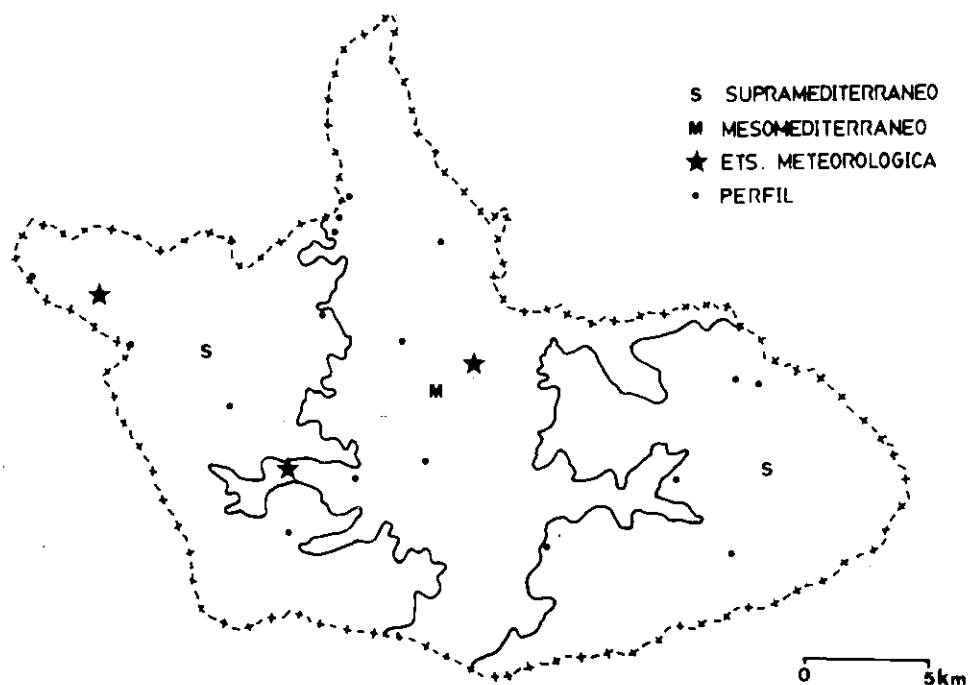


Figura 1. Situación de las estaciones, pisos bioclimáticos y localización de perfiles.

En la figura 1 se representa la situación de las estaciones climáticas consideradas, la división del territorio en pisos bioclimáticos y la localización de los dieciocho perfiles de suelo muestreados.

Estos perfiles muestreados han sido clasificados según la F. A. O. (1974) y divididos en dos grupos, los que presentan un horizonte de diagnóstico móllico, Phaeozems, Kastanozems y Rendzinas, y los que carecen de él, Luvisoles y Cambisoles.

El análisis de la varianza se ha realizado, según SOKAL y ROHLF (1979), así como el posterior estudio de las medias, según DUNCAN (1955), en un ordenador Philips 2.000.

## RESULTADOS

TABLA 2

*Valores de materia orgánica en función del piso bioclimático, y de las características del horizonte (superficial/subsuperficial, móllico/no móllico)*

		Móllico	No móllico
H. superficial .....	Supramediterráneo	8.08	5.38
	Mesomediterráneo	5.07	3.87
H. subsuperficial .....	Supramediterráneo	6.22	4.08
	Mesomediterráneo	2.21	1.96

TABLE 3  
*Análisis de la varianza*

	G.l	S.S.	M.S.	F.r.	Sig.
A .....	1	7.86058	7.86058	413.444	99%
B .....	1	4.94547	4.94547	260.117	99%
C .....	1	14.1778	14.1778	745.712	99%
A × B .....	1	2.85004	2.85004	14.9994	90%
A × C .....	1	3.2402	3.2402	17.0425	90%
B × C .....	1	1.43652	1.43652	75.557	95%
ERROR .....	1	0,190125	0,190125		

F 0.01 (1,1)=161; F 0.05 (1,1)=39.98; F 0.1 (1,1)=4.052.

G.l. = Grados de libertad.

S.S. = Suma de cuadrados.

M.S. = Varianza.

F. Real = Valor real de la probabilidad.

A = Piso bioclimático.

B = Horizonte móllico/no móllico.

C = Horizonte superficial/subsuperficial.

Del análisis de la varianza de la tabla 3 se deduce que las variables A, B y C resultan significativas al 99% (F 0.01 [1,1]= 161), es decir, que cada una de ellas (piso bioclimático, horizonte móllico/no móllico, horizonte superficial/subsuperficial), influyen por separado de forma directa en el contenido de materia orgánica de cada uno de los suelos muestreados.

Las interacciones entre estas tres variables resultan significativas al 90% en los casos de piso bioclimático - horizonte móllico/no móllico (A × B) y piso bioclimático - horizonte superficial/subsuperficial (A × C), mientras que la interacción horizonte móllico/no móllico - horizonte superficial/subsuperficial es significativa al 95%.

Comprobada la significación de las tres variables y sus interacciones se procede a la aplicación del test de Duncan a los valores medios y sus resultados se expresan en la tabla 4.

TABLE 4  
*Resultados del test de Duncan*

		Móllico	No móllico
H. superficial .....	Supramediterráneo	8.08 a	5.38 b
	Mesomediterráneo	5.07 b	3.87 c
H. subsuperficial .....	Supramediterráneo	6.22 b	4.08 c
	Mesomediterráneo	2.21 d	1.96 d

Como se observa en la tabla 4, el contenido de materia orgánica en los horizontes mólicos superficiales de los suelos muestreados en el piso supramediterráneo (a) resulta significativamente superior al resto de los valores. Los horizontes mólicos superficiales en piso mesomediterráneo presentan contenidos en materia orgánica semejantes a los horizontes no mólicos superficiales en piso supramediterráneo y a los horizontes mólicos subsuperficiales en piso supramediterráneo (b). Asimismo presentan comportamiento semejante los horizontes no mólicos superficiales en piso mesomediterráneo y los no mólicos superficiales en piso mesomediterráneo y los no mólicos subsuperficiales en piso supramediterráneo (c).

Los horizontes subsuperficiales mólicos y no mólicos del piso mesomediterráneo presentan contenidos de materia orgánica del mismo orden (d).

Para determinar la influencia en el contenido de materia orgánica de cada de las variables se ha aplicado el test de Duncan a los valores medios de cada una de ellas. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 5.

TABLA 5  
*Resultados del test de Duncan aplicados a los valores medios de las variables A, B y C*

	Mólico	No mólico
Tipo de suelo .....	5.40 a	3.83 a
	Supramediterráneo	Mesomediterráneo
Piso bioclimático .....	5.94 a	3.28 b
	Superficial	Subsuperficial
Profundidad .....	5.60 a	3.62 b

De los resultados anteriores se deduce que los contenidos en materia orgánica de los horizontes mólicos de los suelos muestreados son semejantes a los horizontes no mólicos, mientras que se obtienen valores de materia orgánica significativamente diferentes al variar el piso bioclimático o la situación relativa del horizonte en el perfil del suelo.

#### CONCLUSIONES

1. Las variables piso bioclimático, horizonte mólico/no mólico, y horizonte superficial/subsuperficial influyen directamente en los contenidos de materia orgánica de los suelos muestreados.

2. Respecto a las interacciones de las tres variables se han obtenido cuatro grupos de contenidos de materia orgánica diferentes. Los mayores contenidos corresponden a los horizontes mólicos superficiales en piso supramediterráneo y los menores a los horizontes inferiores (mólicos o no mólicos) de los suelos en piso mesomediterráneo.

3. Los contenidos medios de materia orgánica son significativamente diferentes al variar el piso bioclimático y al variar la situación relativa del horizonte en el perfil. No ocurre así cuando se valora el contenido de materia orgánica de los suelos con horizontes mólicos y no mólicos, obteniéndose para ambos valores medios semejantes.

#### BIBLIOGRAFÍA

- DUNCAN, D. B. (1955): «Multiple range and multiple F-test». *Biometrics* 11, pp. 1-42.
- ELÍAS, F.; RUIZ, L. (1977): *Agroclimatología de España*. I. N. I. A. Cuaderno número 7. Madrid, p. 565.
- F. A. O. (1974): *Soil map of the world 1:5.000.000*. Vol. 1. UNESCO. París, 56 pp.
- MOLINA, M. J.; MORALEDA, M.; SÁNCHEZ, J.; RUBIO, J. L. (1984): «Prescripción de uso en la comarca del Rincón de Ademuz (Valencia)». *I Congreso Español de Geología*. Segovia. Vol. 1, páginas 679-689.
- MORALEDA, M.; MOLINA, M. J.; SÁNCHEZ, J.; RUBIO, J. L. (1984): «Cartografía básica de la comarca del Rincón de Ademuz. (Valencia)». *I Congreso Español de Geología*. Segovia. Vol. 1, páginas 701-711.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1980): «Les étages bioclimatiques de la végétation de la Peninsule Iberique». *Anal. Jard. Bot.* Vol. 37 (2), pp. 251-268.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1983): «Pisos bioclimáticos de España». *Lazarda*. Vol. 5, pp. 33-43.
- SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. (1979): *Biometría*. Ed. Blume. Barcelona, 832 pp.
- THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. (1957): «Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balances». *Publications in Climatology, Centerton, N. J.* Vol. 10 (3), pp. 131-176.