

## ESTUDIO AEROBIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE SALAMANCA DURANTE EL AÑO 1995

### *Aerobiologic study of the city of Salamanca during the year 1995*

Rebeca SUÁREZ GONZÁLEZ, David RODRÍGUEZ DE LA CRUZ, Sergio PÉREZ GORJÓN & José SÁNCHEZ SÁNCHEZ

*Departamento de Botánica, Universidad de Salamanca. Avda. Licenciado Méndez Nieto, s/n, E-37007 Salamanca, España. jss@usal.es*

BIBLID [0211-9714 (2003) 22, 27-35]

Fecha de aceptación: 3-09-03

**RESUMEN:** Se realiza el estudio de pólenes del año 1995; este año sigue las pautas climatológicas generales del período de referencia de 30 años (1961-1990), si bien el invierno fue más cálido y la primavera más seca, con un período de sequía reseñable en el mes de marzo. La suma anual de las concentraciones medias diarias fue de 31.596 granos/m<sup>3</sup>, con una distribución concentrada en la primavera, siendo los taxa más importantes: *Quercus* sp. y *Populus* sp., sumando entre los dos el 55% del total anual. Otros como *Plantago* sp., *Platanus* sp., Pinaceae, Cupressaceae y Poaceae presentan porcentajes en torno al 5%, además de una distribución prolongada en el año, mientras que el resto de los taxa identificados (40) no superan el 3%.

*Palabras clave:* Aerobiología, polen, Salamanca, 1995.

**ABSTRACT:** The study of the pollens of 1995 is carried out, which follows general the guidelines climatologic of the period of reference of 30 years (1961-1990), although the winter warmer and the driest spring, with period of drought to emphasize in the month of march. The annual sum of diary average concentrations was 31.596 grains/m<sup>3</sup>, with a distribution concentrated in spring, being most important: *Quercus* sp. and *Populus* sp., adding between both 55% of the annual

total. Others are: *Plantago* sp., *Platanus* sp., Pinaceae, Cupressaceae and Poaceae with percentages around 5% and distribution prolonged in the year; however, the rest of the identified taxa (40) do not surpass 3%.

*Keywords:* Aerobiology, pollen, Salamanca, 1995.

## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Salamanca está situada en el centro-oeste de España, al suroeste de Castilla y León, y dentro de la provincia al noreste, a una altitud de 830 m.s.n.m. y en las coordenadas 40° 57' N y 5° 40' O. Presenta un clima templado frío continental con estación seca (CAPEL MOLINA, 1981). En este año las temperaturas medias mensuales fueron ligeramente superiores al período de referencia de 30 años (Figura 1) siendo el invierno más suave y con dos períodos de sequía: uno en los meses de febrero a abril y otro, más prolongado, durante el verano y parte del otoño, de julio a octubre (Figura 2); el primero más pronunciado y el segundo más extenso que en el mencionado período de referencia. Los datos fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología (INM), obtenidos de la Estación Salamanca Base Aérea Matacán, situada a 790 m.s.n.m. y en las coordenadas: 40° 56' 50" de latitud Norte y 5° 29' 41" de longitud Oeste, aproximadamente a 10 km de la ciudad.

En cuanto a la vegetación cabe destacar que la ciudad se halla situada dentro del dominio de la encina (*Quercus ilex* L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp.), ya que hacia el sur se presenta la serie acidófila *Genisto histicis-Querceto rotundifoliae* S., y hacia el norte y el este, de forma relictual, la serie basófila *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae* S. (GARCÍA-BAQUERO & VALLE, 1999), puesto que esta vegetación potencial ha sido sustituida por cultivos cerealistas y de leguminosas. Asimismo hemos de destacar la influencia del roble melojo (*Quercus pyrenaica* Willd.), localizado al oeste y al sur de la provincia en las series *Holco molli-Querceto pyrenaicae* S. y *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* S. (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987), junto a los bosques de la ribera del río Tormes, agrupados en la clase *Populetalia albae*, entre los que destacan numerosos ejemplares del género *Populus* L. También reseñar la importancia de la flora ornamental, con numerosos ejemplares de aligustre (*Ligustrum vulgare* L., y *Ligustrum lucidum* Aiton.) en las proximidades del captador.

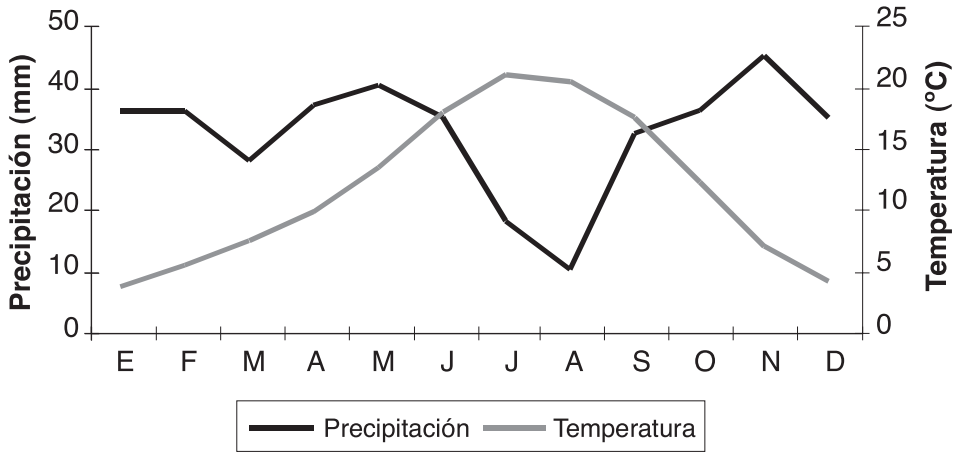


FIGURA 1. Climograma de Salamanca (período de referencia de 30 años).

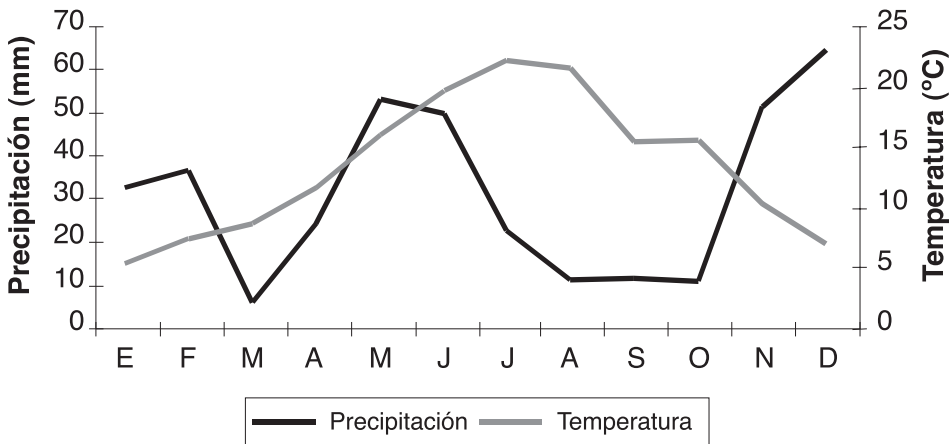


FIGURA 2. Climograma de Salamanca (1995).

Los objetivos planteados fueron conocer la distribución del polen a lo largo del año en la ciudad, la flora alergógena y los posibles períodos de sensibilización en alérgicos, considerando los tipos polínicos tratados por la Red Española de Aerobiología (REA). Hay que destacar que es uno de los primeros estudios realizados en esta área en Salamanca.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La recogida de muestras se ha realizado utilizando un captador Burkard Spore Trap tipo Hirst, situado en la azotea del Hospital Clínico Universitario de Salamanca, en el año de estudio. Éstas fueron teñidas con fucsina glicerizada y cedidas por el mismo hospital. Para la lectura de las mismas se han seguido las normas de la REA (DOMÍNGUEZ & *al.*, 1991), realizándose cuatro barridos longitudinales al objetivo de 40 aumentos en un microscopio Leica DMRD. La identificación de los tipos polínicos se llevó a cabo con diferentes atlas polínicos (BRAGGIO & *al.*, 1992; CARAMIELLO & *al.*, 1991; ALBERTA & *al.*, 1994; VALDÉS & *al.*, 1987; PUNT & *al.*, 1980; PUNT & *al.*, 1984) y la palinoteca del Departamento de Botánica de la Universidad de Salamanca. Posteriormente se hicieron los cálculos en base a granos de polen por metro cúbico, hallando las medias diarias, semanales, mensuales y anuales, para confeccionar los gráficos correspondientes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los meses de mayor concentración polínica fueron los comprendidos entre abril y junio, siendo mayo el mes donde aparecen las mayores concentraciones. Este comportamiento es semejante a lo ocurrido en las ciudades de Cáceres (TAVIRA & *al.*, 1998), Badajoz (SILVA & *al.*, 1998), Mérida (MORENO & *al.*, 1998), Madrid (GUTIÉRREZ & NAVARRO, 1998) y León (FERNÁNDEZ & *al.*, 1998). Aparte de este período se puede destacar un pico significativo en el mes de marzo debido a *Populus* sp. (Figura 3).

Se hallaron en las muestras 47 taxa, de los cuales 22 se consideran alergógenos y entre los que podemos destacar, por su abundancia: *Quercus* sp. con un 36% del total anual, *Populus* sp., un 19%, y *Plantago* sp., con un 6%.

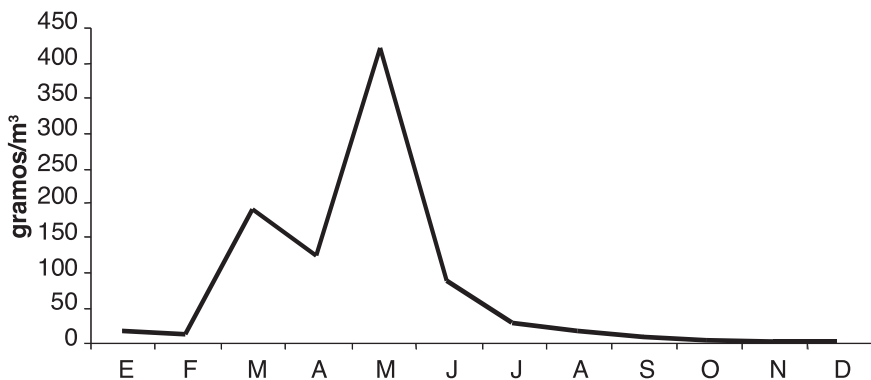


FIGURA 3. Medias mensuales del año 1995.

*Quercus* sp. es el taxa más abundante del total anual con un máximo de floración en mayo, siendo su pico máximo diario de 769 granos/m<sup>3</sup> el día 5 de dicho mes, debido a la proximidad de encinares al captador (Figura 4). La familia Fagáceas también se encuentra representada por *Castanea* sp., pero en proporciones muy bajas, ya que la suma anual de las concentraciones medias diarias fue de 398 granos/m<sup>3</sup>; tanto por su escasa presencia en la zona, ya que las poblaciones más importantes se ubican al sur de la provincia, como por su dispersión anfífila. Estos datos son semejantes a los de diversas ciudades extremeñas: Badajoz (SILVA & *al.*, *l. c.*), Mérida (MORENO & *al.*, *l. c.*) y Cáceres (TAVIRA & *al.*, 1998), que también presentan como más abundante a *Quercus* sp.

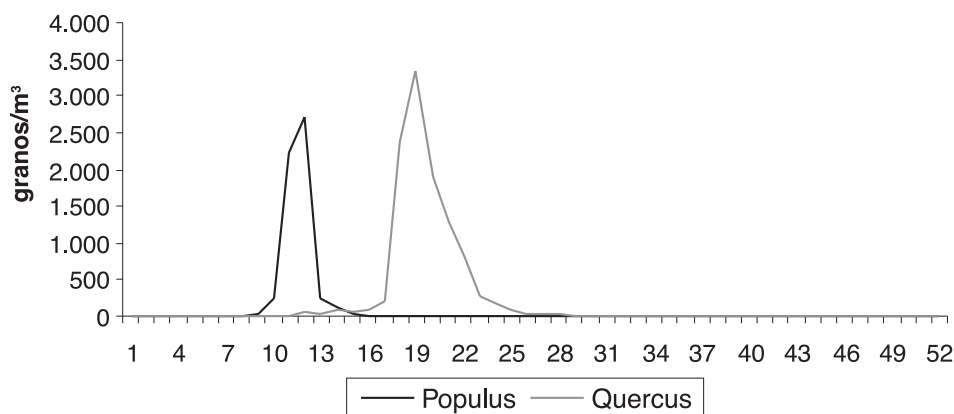


FIGURA 4. Medias semanales: *Populus* sp., *Quercus* sp.

Considerando como árboles de ribera a *Populus* sp., *Alnus* sp., *Fraxinus* sp. y *Salix* sp., se advierte que *Populus* sp. es el más abundante de los cuatro mencionados con un pico máximo diario el 19 de marzo con 1.903 granos/m<sup>3</sup>, siendo a su vez este mes el de su máximo de floración, la cual se produce de forma explosiva (Figura 4) entre la semana 9 y 13 del año. Este dato tiene su explicación, además de por su tipo de floración, por la cercanía al captador de una población importante del mismo.

*Alnus* sp. y *Fraxinus* sp. concentran su máximo de floración a finales de enero y principios de febrero, concretamente *Alnus* sp. entre la semana 1 a la 5, con un pico máximo diario de 74 granos/m<sup>3</sup> el 31 de enero y *Fraxinus* sp. entre la semana 2 a la 8, con un pico máximo diario de 36 granos/m<sup>3</sup> el 1 de febrero. En cuanto a *Salix* sp., entomófilo, alcanza las concentraciones más elevadas en abril y mayo, con un pico máximo diario de 90 granos/m<sup>3</sup> el 6 de mayo (Figura 5), tras un breve período de altas precipitaciones que coincide con el inicio del mes de mayo.

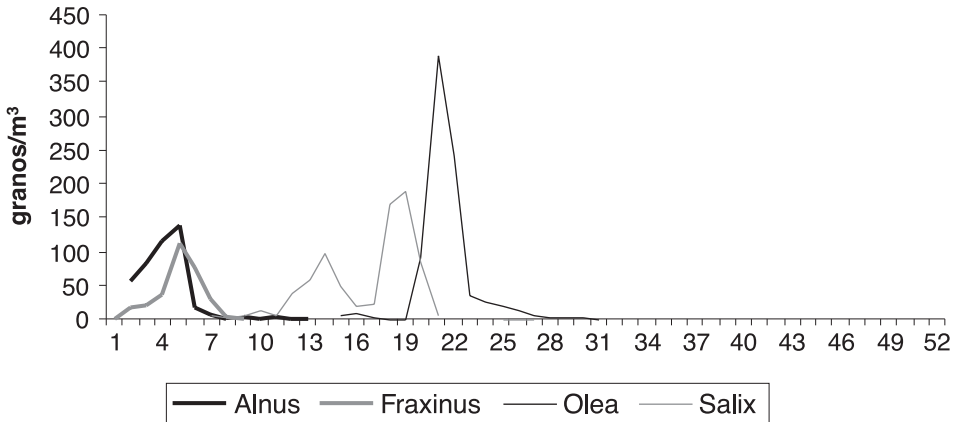


FIGURA 5. Medias semanales: *Alnus* sp., *Fraxinus* sp., *Salix* sp., *Olea* sp.

Dentro de la familia de las Oleáceas el más abundante e importante, desde el punto de vista alergógeno, es *Olea* sp., con un máximo diario de 125 granos/m<sup>3</sup> el 29 de mayo, siendo, en ese mes, su floración máxima (Figura 5). Como puede observarse las concentraciones de *Olea* son de poca importancia si se comparan con captadores cercanos como el de Cáceres (TAVIRA & *al.*, *l. c.*) o el de Badajoz (SILVA & *al.*, *l. c.*), incluso si las comparamos con Madrid (GUTIÉRREZ & NAVARRO, *l. c.*), aunque sí son similares a las halladas en León para el mismo año (FERNÁNDEZ & *al.*, *l. c.*). Aun presentando concentraciones bajas se superaron los umbrales considerados como alergógenos para *Olea* sp., pasando de los 50 granos/m<sup>3</sup> durante algunos días de mayo, concretamente del 24 al 27 mayo. También aparece *Ligustrum* sp. con un pico máximo diario de 57 granos/m<sup>3</sup> el 19 de mayo.

Por último considerando los pólenes con presencia a lo largo de todo el año, distinguimos Pináceas, con una permanencia en la atmósfera desde marzo a julio, aunque su máximo se concentra en el mes de abril con un pico diario de 169 granos/m<sup>3</sup>; *Plantago* sp. con floración continuada en el año, tiene su máximo en mayo, con su pico más alto el día 29 de ese mes con 47 granos/m<sup>3</sup>; *Poa* sp. también con floración continuada, concentra la misma entre el mes de junio y julio, con un pico máximo diario de 117 granos/m<sup>3</sup> el 19 de junio (Figura 6); Chenopodiáceas posee dos picos, el más importante en el mes de mayo, con un pico diario máximo el día 29 con 49 granos/m<sup>3</sup> y otro menos acusado en el día 16 de agosto con 16 granos/m<sup>3</sup>, también en este caso se excedieron los umbrales alergógenos de 25 granos/m<sup>3</sup>, considerados para las Gramíneas en algunos días distribuidos en los meses de mayo a junio, concretamente los días 23, 27-30 de mayo y los días 1-3, 7-9, 11 y 18-20 de junio; por último, Cupresáceas también con dos máximos de floración uno menos acusado en febrero con un pico máximo diario de 47 granos/m<sup>3</sup> y otro

ligeramente más elevado y más prolongado durante los meses de mayo y junio, siendo su pico máximo diario el 29 de junio con 59 granos/m<sup>3</sup> (Figura 7).

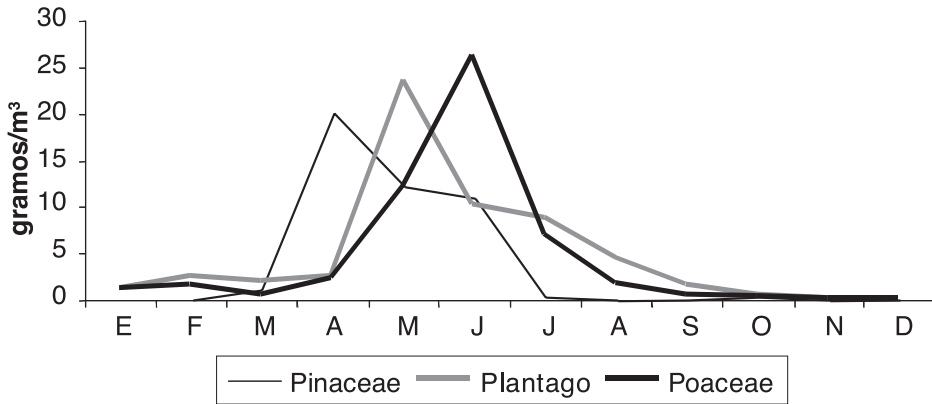


FIGURA 6. Medias mensuales: Pinaceae, *Plantago* sp., *Poa* sp.

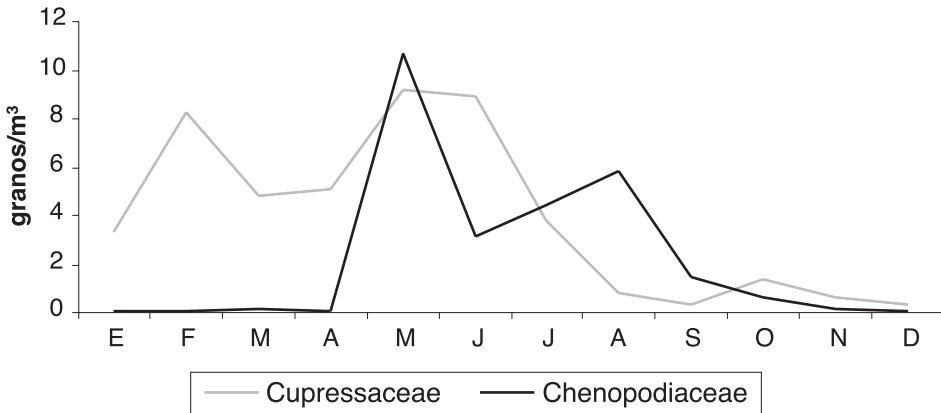


FIGURA 7. Medias mensuales: Chenopodiaceae, Cupressaceae.

## CONCLUSIONES

La meteorología del año 1995 indica un invierno más cálido y una primavera y verano más secos, con respecto al período de referencia de 30 años (1961-1990).

La mayor incidencia de floración en la ciudad de Salamanca se produce de abril a junio. El polen más abundante corresponde a *Quercus* sp., condicionado por la zona en la que nos encontramos con dominio de la encina y proximidad del roble melojo. Cabe destacar *Populus* sp. en marzo por su floración explosiva y la proximidad al captador de una población importante del mismo.

Algunos pólenes están presentes en la atmósfera durante la mayor parte del año como: Pináceas, *Plantago* sp., *Poa* sp., Cupresáceas, Chenopodiáceas y, en menor medida, Urticáceas.

Se puede decir, teniendo en cuenta los datos de Gramíneas y *Olea* sp., que los períodos de posible sensibilización en pacientes con patologías inmunoalérgicas se concentrarían en los meses de mayo a julio.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTA ACCORSI, C., M. BANDINI MAZZANTI, L. FORLANI & G. RANDAZZO (1994): Flora Palinológica Italiana, Sezione Aeropalinologica-S 205: *Pinus pinea* L. (Pinaceae). *Aerobiología*, 10: 97-111.
- BRAGGIO MORUCCHIO, G., L. CORNARA & C. TOGNONI (1992): Flora Palinológica Italiana, Sezione Aeropalinologica-Specie esotiche-S 236: *Cedrus libani* A. Rich. *Aerobiología*, 8: 309-320.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1981): *Los climas de España*. Ed. Oikos-Tau. Barcelona.
- CARAMIELLO, R., E. COMINO, A. POTENZA & C. SINISCALO (1991): Flora Palinológica Italiana, Sezione Aeropalinologica-Specie esotiche-S 227: *Chamaecyparis lausoniana* (A. Murria) Parlatore (Cupressaceae); S 228: *Cupressus arizonica* Green (Cupressaceae). *Aerobiología*, 7: 181-192.
- DOMÍNGUEZ, E., C. GALÁN, F. VILLAMANDOS, & F. INFANTE (1991): Manejo y evaluación de los datos obtenidos en los muestreos aerobiológicos. *REA*, 1: 1-18.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, D., R. M. VALENCIA BARRERA, A. VEGA & E. SAGÜES (1998): Aerobiología en Castilla y León: Estación de León (1995-1996). *REA*, 3: 49-52.
- GARCÍA-BAQUERO, G. & C. J. VALLE (1999): Ensayo de valoración naturalística en el centro-oeste Ibérico. Salamanca (Hoja 13-19 E. 1:50.000). *Stud. bot.*, 17: 9-22.
- GUTIÉRREZ BUSTILLO, M. & P. NAVARRO LORENTE (1998): Aerobiología en Madrid: Estación Ciudad Universitaria (1995-1996). *REA*, 3: 95-98.
- MORENO, A., A. F. MUÑOZ, R. TORMO & I. SILVA (1998): Aerobiología en Extremadura: Estación de Mérida (1996). *REA*, 3: 65-68.
- PUNT, W. & G. C. S. CLARKE (1980): *The North West European Pollen Flora II*. Elsevier. Amsterdam.



- PUNT, W. & G. C. S. CLARKE (1984): *The NorthWest European Pollen Flora IV*. Elsevier. Amsterdam.
- PUNT, W. & G. C. S. CLARKE (1984): *The NorthWest European Pollen Flora VI*. Elsevier. Amsterdam.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987): *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- SILVA, I., A. F. MUÑOZ, R. TORMO & D. RECIO (1998): Aerobiología en Extremadura: Estación de Badajoz (1995-1996). *REA*, 3: 61-64.
- TAVIRA, J., R. TORMO, I. SILVA & A. F. MUÑOZ (1998): Aerobiología en Extremadura: Estación de Cáceres (1996). *REA*, 3: 69-72.
- VALDÉS, B., M. J. DÍEZ & I. FERNÁNDEZ (1987): *Atlas polínico de Andalucía Occidental*. Instituto de Desarrollo Regional nº 43, Universidad de Sevilla. Excma. Diputación de Cádiz.