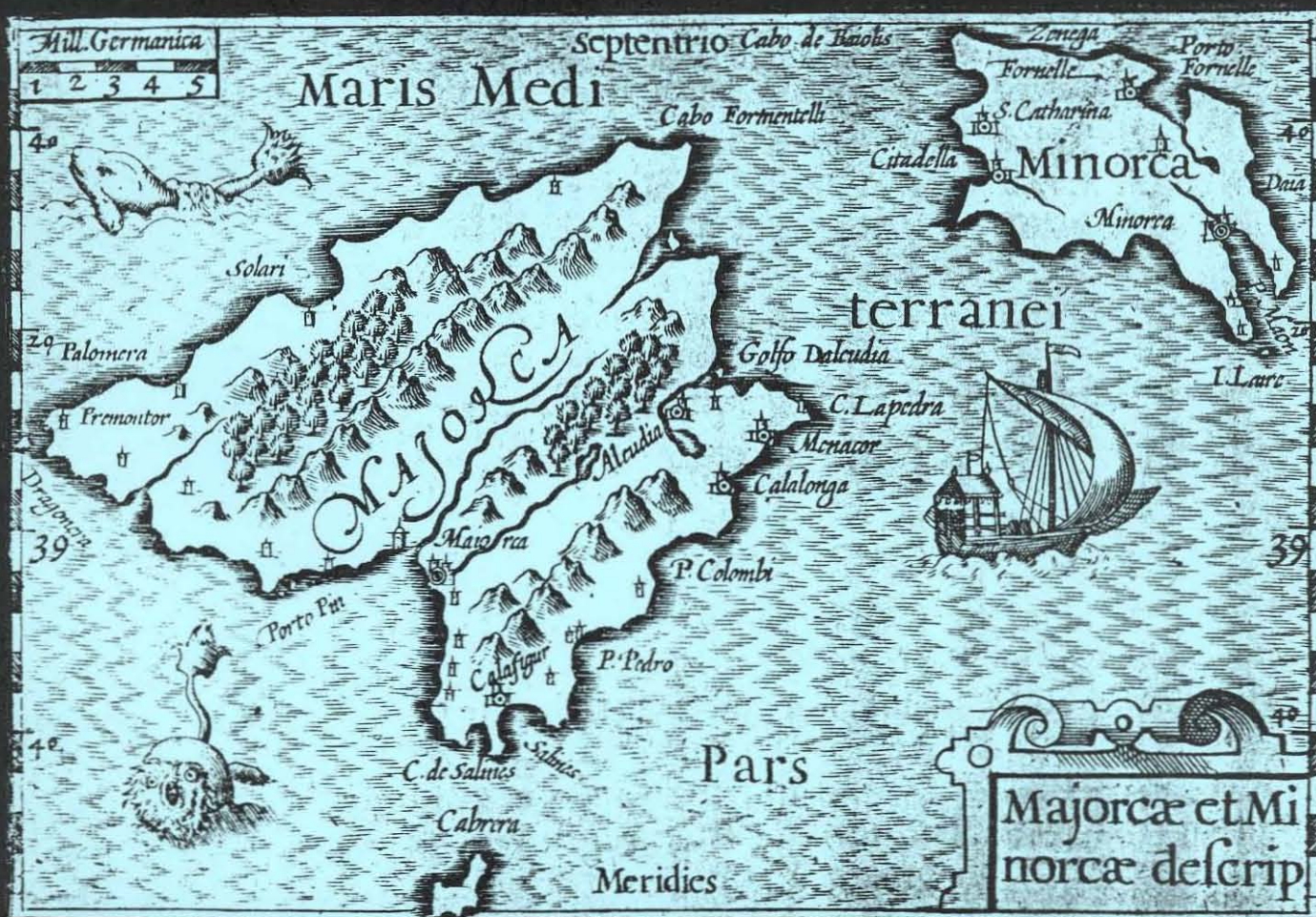


# TREBALLS DE GEOGRAFIA 41



DEPARTAMENT DE CIÈNCIES DE LA TERRA  
(Geografia i Geologia)  
Universitat de les Illes Balears





# TREBALLS DE GEOGRAFIA

41

DEPARTAMENT DE CIÈNCIES DE LA TERRA  
(Geografia i Geologia)  
Universitat de les Illes Balears



## TREBALLS DE GEOGRAFIA, 41

### ÍNDEX

#### **Repartiment de les precipitacions màximes a Mallorca.**

Miquel Grimalt Gelabert

7

#### **Característiques morfomètriques dels principals estanys de l'Albufera de Mallorca.**

A. Martínez Taberner, A. Díez, V. Forteza, G. Ramon, A. Sastre, M.A. Soberats,  
M. Socias, F.S. Tebar, J. Xamena.

19

#### **Distribución geográfica de la vegetación de matorral en la zona occidental de Mallorca.**

C. Garcia Plé, M. Morey

33

#### **Aproximació a la situació d'un producte agrari de les Balears: el formatge.**

Antònia Ripoll Martínez

47

#### **L'abastament d'aigua a Palma durant el segle XIX.**

Antoni Ginard Bujosa

59

#### **El tema de la mobilitat espacial dins d'un projecte interdisciplinar d'investigació per a BUP. El transport col·lectiu interurbà per carretera a Mallorca (1980).**

Pere J. Brunet Estarellas

73

#### **Competencias espaciales entre agricultura y turismo.**

Pere A. Salvà i Tomàs

81

#### **El transporte discrecional y la incidencia del turismo en Baleares.**

Joana Maria Seguí Pons

93

#### **El comportament municipal de l'oferta de places turístiques a Mallorca entre 1965 i 1985.**

Onofre Rullan Salamanca

99

#### **Notes de congressos i Notes bibliogràfiques**

107

**Director:**  
Climent Picomell.

**Consell de Redacció:**  
Pere J. Brunet.  
Joan J. Fornós.  
Miquel Grimalt.  
Onofre Rullan.

**Secretària de Redacció:**  
Antònia Ripoll.

**Coberta:** «Descriptio Maioricae et Minoricae», P. Bertius.  
Tabularum Geographicarum...  
Amstelodami, ap. Cornelium Nicolai. 1600.

© Reservats tots els drets.

**Redacció i intercanvi:** «Treballs de Geografia».  
Departament de Ciències de la Terra.  
Universitat de les Illes Balears.  
Carretera de Valldemossa, km. 7.  
07071 - Palma.  
Telèfon: (71) 20 71 11  
Telefax: (71) 29 65 54

D.L.: PM 427-1980  
Impressió: Grafinsa, Camí dels Reis s/n  
Polígon de Son Castelló, Palma (Mallorca)

## REPARTIMENT DE LES PRECIPITACIONS MÀXIMES A MALLORCA

Miquel Grimalt Gelabert

### RESUM

*L'estudi de les precipitacions màximes i el seu repartiment territorial és bàsic als climes mediterranis. En aquest cas s'ha intentat analitzar les precipitacions extremes en 24 hores a Mallorca i la seva distribució territorial. Per a dur-ho a terme s'han utilitzat els registres de precipitacions màximes en 24 hores mensuals a 120 estacions de l'illa al llarg del període 1961-1985. La completesa de les dades s'ha aconseguit mitjançant el càlcul ponderat de les mancances dins les sèries. Posteriorment s'hi ha aplicat el mètode de Gumbel per averiguar les quantitats màximes de precipitació en 24 hores esperables per a diversos períodes de retorn.*

*Els resultats permeten plasmar el repartiment territorial amb mapes de distribució de les intensitats màximes. S'ha optat per comentar la cartografia referida al període de retorn de 25 anys.*

*El repartiment de les intensitats guarda una important relació amb el que mostren les quantitats mitjanes, encara que amb diferències a ressenyar. El gran contrast que hi ha en quantitats mitjanes entre els punts més plujosos de l'illa i els més secs queda aminorat pel que fa a les intensitats màximes diàries. Els factors de distribució principals dels probables grans aiguats són el relleu, la convergència de l'embat al centre de l'illa i fins un cert punt la latitud. La proximitat al litoral té un marcat caràcter inhibidor de la precipitació pel que fa a les quantitats mitjanes, però no pel que fa a valors extrems.*

### PARAULES CLAU

*Mallorca, pluviometria, aiguat, màxims, inundacions.*

### RESUMEN

*El estudio de las precipitaciones máximas y su reparto territorial es básico para el conocimiento de los climas mediterráneos. En este caso se ha intentado analizar las precipitaciones extremas en 24 horas en Mallorca y su distribución territorial. Para llevar a término el estudio se han utilizado los datos de 120 estaciones de la isla durante el período 1961-1985. Para conseguir la completitud de las series se han calculado los datos que faltaban mediante la ponderación a partir de las estaciones inmediatas. Poste-*



riormente se ha aplicado el método de Gumbel para averiguar las cantidades máximas de precipitación en 24 horas que se pueden esperar en diversos periodos de retorno.

Los resultados obtenidos permiten plasmar la distribución sobre el territorio insular mediante mapas de reparto de las intensidades máximas. Se ha optado por el comentario del mapa calculado para un periodo de retorno a 25 años.

El reparto de las intensidades guarda una relación considerable con el de las cantidades medias aunque con diferencias reseñables. El fuerte contraste que se observa en las cantidades medias anuales entre los puntos más lluviosos de la isla y los más secos queda aminorado en lo referente a las intensidades. Los factores de distribución más probables de las lluvias más intensas són el relieve, la convergencia de brisas en el centro de la isla, e incluso la latitud. La proximidad a la costa, que tenía un carácter inhibitor de la precipitación total media, no lo manifiesta en lo referente a la intensidad.

## PALABRAS CLAVE

*Mallorca, pluviometría, aguacero, máximas, inundaciones.*

Per a tenir una visió climàtica completa d'una àrea, un dels elements que cal tenir en compte és el de la intensitat de les precipitacions per a períodes curts. Aquesta necessitat es fa més palesa quan es tracta d'un indret com Mallorca, afectat pel clima mediterrani, i que es caracteritza, entre d'altres fets, per la poca significació de les quantitats mitjanes i la importància dels fenòmens extrems.

Al llarg del present article, el contingut del qual enllaça amb la nostra tesi de Doctorat *Aproximació a la geografia del risc a Mallorca. Les inundacions*, s'intentarà descriure el repartiment geogràfic de les zones de màxima intensitat de precipitació esperable arreu de l'illa.

## Les precipitacions intenses

L'illa de Mallorca es pot veure afectada per precipitacions d'especial violència, amb grans quantitats recollides en períodes relativament curts de temps. Aquesta fenomenologia és compartida amb les regions del litoral mediterrani de la Península Ibèrica (MARTÍN VIDE 1987; PÉREZ CUEVA 1983...).

En condicions atmosfèriques determinades poden caure aiguats d'intensitat inusitada que arriben a sostres de magnitud de varis centenars de mil·límetres en una sola jornada.

Es poden esmentar exemples mallorquins de precipitacions quantioses, com el temporal que al llarg del 4 d'octubre de 1957 va deixar caure 400 mm. a Santanyí (en circumstàncies descrites per ROSSELLÓ VERGER, 1964). Més proper en el temps està el vòrtex ciclònic que afectà la costa sudoccidental de l'illa el 25 de setembre de 1971 i donà un registre de 363 mm. en 16 hores a la localitat d'Estellencs (JANSÀ CLAR, 1972a).

Els episodis extrems tenen greus conseqüències derivades: inundacions, revingudes dels torrents,

esllavissades, erosió...; a part s'ha de significar la importància que sobre les quantitats totals de precipitació suposen els aiguats intensos (GRIMALT 1988).

Per tant resulta del tot interessant poder arribar a determinar el repartiment territorial de les precipitacions intenses arreu de Mallorca. Aquest extrem només s'ha duit a terme fins el moment per part d'ELÍAS i RUIZ (1979), els quals utilitzaren les dades d'un total de 44 estacions amb períodes d'observació no homogeneïtzats i amb sèries de durades que oscil·len entre els 15 i 26 anys, al llarg del període comprès entre 1942 i 1970.

## Metodologia

Per dur a terme l'anàlisi numèrica de les precipitacions extremes, és necessari poder tenir informació sobre la intensitat en períodes curts. A Mallorca hi ha una mancança de quantificacions fetes amb pluviògraf i que permetin en base a intensitats en períodes horaris.

Les poques estacions d'aquest tipus existents s'ubiquen a un nombre reduït de localitats, sense arribar a constituir una xarxa prou completa i a més presenten sèries massa curtes com per permetre un tractament estadístic de les mateixes. En aquest sentit i per a Balears tan sols GAYÀ OBRADOR (1974/1985, p. 161 i ss.) ha duit a terme l'anàlisi de les bandes de pluviògraf i bàsicament per a les dades de Palma.

Davant aquestes mancances s'ha optat per la utilització dels recomptes de les precipitacions màximes registrades en 24 hores als diversos observatoris de la xarxa pluviomètrica. Aquesta mesura ha estat repetidament utilitzada (ELÍAS i RUIZ 1979; MARTÍN VIDE, 1987 ...) i resulta apta per a la nostra escala de treball.

La font d'informació del present treball ha

estat l'arxiu climatològic del Centre Meteorològic Zonal. De les dades contingudes en aquesta entitat s'han recopilat les precipitacions diàries màximes de cada mes d'observació. Aquest procés s'ha duit a terme a totes les estacions pluviomètriques o termopluviomètriques que presentaven 15 o més anys d'observació durant el període de 1961 a 1985.

L'interval de 1961 a 1985 ha estat escollit perquè és un període recent i amb dades recollides a un màxim nombre d'observatoris utilitzables. Dins la dècada de 1960 la xarxa pluviomètrica va esser notablement incrementada, amb 1960 i 1968 com anys marcats per l'inici d'observacions sistemàtiques a força localitats.

Així s'obté un període de 25 anys, considerat com acceptable a l'anàlisi de la precipitació en un medi insular segons les recomanacions de la OMM (JANSÀ GUARDIOLA, 1969, 73) i que abasta la quasi totalitat del trentenni internacional 1960-1990.

A Mallorca hi ha un total de 120 estacions que aconsegueixen aquestes condicions (vegeu el mapa 1), el que suposa una relativament bona cobertura del territori a estudiar (amb una densitat teòrica de 33,09 estacions per cada 100 quilòmetres quadrats). De tota manera la distribució dels punts de recollida de dades és dissimètrica arreu del territori. La major part dels pluviòmetres de la xarxa s'ubiquen a la Serra de Tramuntana, en tant que al Pla, Serres de Llevant i Marina meridional la relació entre estacions i àrea coberta és inferior. Tot i aquest primer inconvenient, s'ha de tenir en compte que la concentració major d'observatoris es dona a la contrada de relleu més vigorós de l'illa, i que en principi és la que pot manifestar contrastos climàtics més notables dins poc espai.

El repartiment de les estacions per vessants hidrogràfiques és el que segueix, amb significació de la seva densitat (nombre d'estacions per cada 1000 kms quadrats).

Distribució de les estacions observades.

| VESSANT                           | NOMBRE ESTACIONS | DENSITAT. |
|-----------------------------------|------------------|-----------|
| (estació * 1000 Km <sup>2</sup> ) |                  |           |
| Alcúdia                           | 42               | 31.89     |
| Campos                            | 9                | 15.00     |
| Palma                             | 25               | 52.41     |
| Litoral SE                        | 7                | 16.39     |
| Litoral NW                        | 17               | 65.38     |
| Artà                              | 5                | 35.97     |
| Pollença                          | 5                | 28.90     |
| Andratx                           | 8                | 46.51     |
| Cabrera                           | 1                |           |
| Sa Dragonera                      | 1                |           |

Les dades de cada una de les estacions han estat enregistrades en suport magnètic, amb codificació de les absències com -1 (GUIJARRO PAS-

TOR, 1986, p. 5). En total les quantitats processades són: 120 estacions, 25 anys, 12 mesos = 36.000 màxims mensuals de precipitació en 24 hores.

La informació ha estat introduïda amb les quantitats decimals, sense arrodonir-les, atès que —almenys en precipitacions febles— suprimir dècimes suposa una pèrdua de precisió.

El processament ha estat duit a terme informàticament mitjançant ordinador tipus PC i amb utilització de dades de bases relacionals.

### El fitxer de treball: la seva depuració.

A la base de dades creada a partir de la introducció de la informació, ha calgut, abans de treballar-hi, fer-hi una tasca de depuració, i sobretot, dur a terme una estimació de les dades absents amb d'altres estacions a fi i efecte de completar el període de treball.

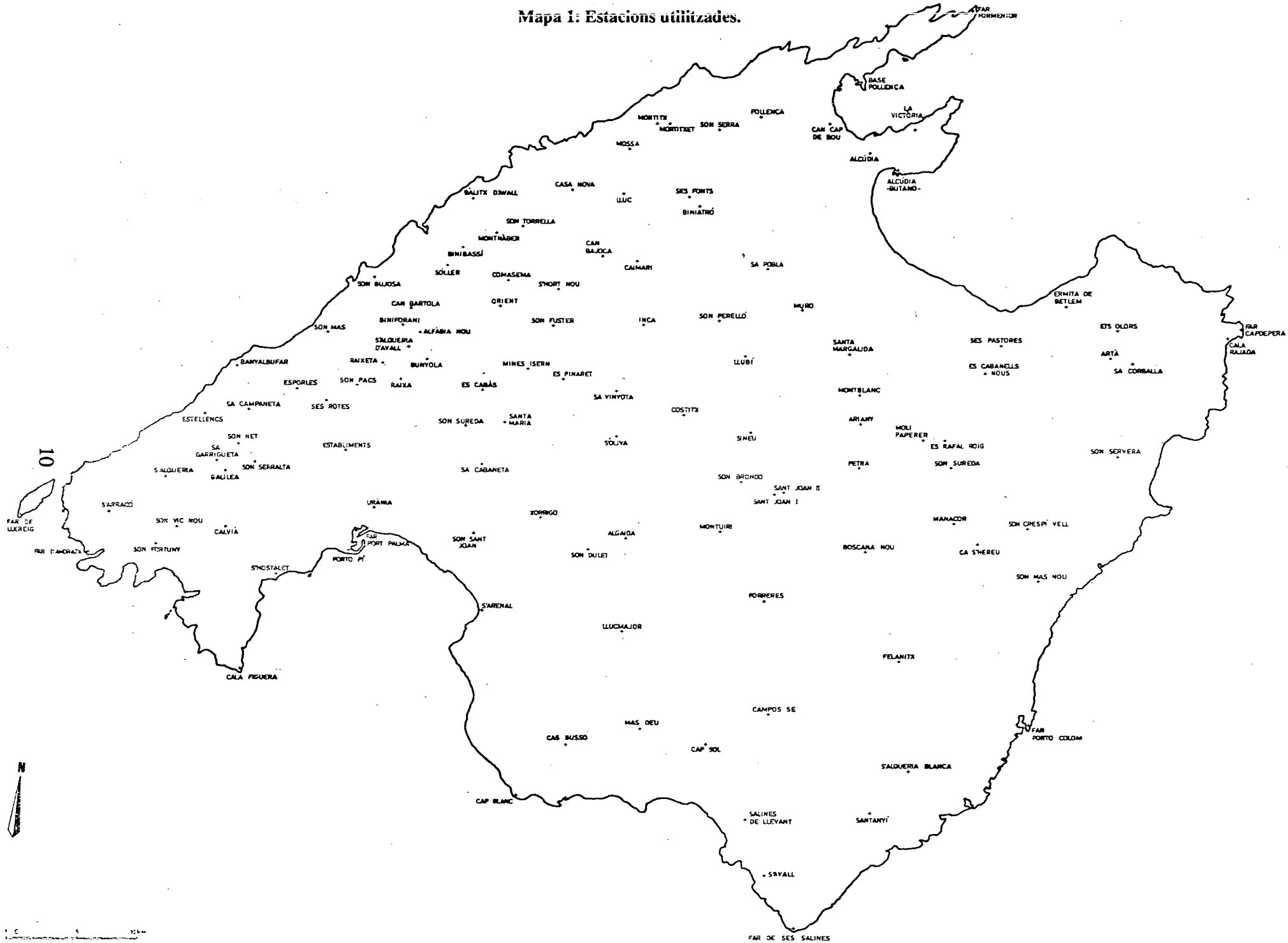
Com ja s'ha esmentat, les dades han estat recollides al Centre Meteorològic de Balears. Aquest organisme s'encarrega de la centralització de la informació així com de la gestió de la xarxa d'observació, per aquest motiu s'han obviat la major part dels possibles errors de transcripció o tipogràfics que s'haurien derivat d'utilitzar una font de segona mà.

La qüestió referida a la completesa de les sèries pot esser treballada de diferents maneres, en casos simples —categoria dins la que es podrien considerar les quantitats mitjanes— hom pot aplicar el mètode de les proporcions, explicat per JANSÀ GUARDIOLA (1969, p. 66-67), en tant que per reconstruir sèries per a posteriors utilitzacions estadístiques es poden emprar tècniques de major complexitat, com la de regressions lineals interestacionals, utilitzada per GUIJARRO PASTOR (1986, p. 11) per a totals mensuals de precipitació.

Al nostre cas el procés que s'ha emprat per completar els buits dins les sèries és el de calcular les dades suposades a partir de la valoració ponderada a partir dels registres de les cinc estacions més properes a la considerada. El pes de cada una de les estacions complementàries ve donat per una funció que relaciona inversament la distància amb la major influència de la dada.

La funció utilitzada és del tipus  $1/(d+1)^5$ , el que dona un exponencial on la influència de les estacions properes es veu fortament ponderada. Hem considerat més avinent aquest tipus de ponderació al de la funció gaussiana, atès que comptàvem amb un nombre relativament important de punts d'observació. També perquè en el cas de les precipitacions intenses, sovint l'àrea afectada no és gaire extensa, per la qual cosa cal primar el pes de les estacions més immediates al punt que es tracta.

Mapa 1: Estacions utilitzades.



El sistema s'ha aplicat mitjançant la imputació automàtica a partir dels càlculs de les distàncies a partir de les coordenades UTM de cada una de les localitzacions.

El resultat de completar les sèries ha permès un posterior processament de la informació consistent a aplicar-hi l'estadística d'extrems.

D'entre els diversos mètodes per avaluar la distribució de les intensitats extremes, tant de precipitació, com de temperatura, un dels més usats és la distribució de Gumbel, que s'ajusta especialment als valors màxims de la precipitació a diferents intervals de temps.

D'altres mètodes igualment emprables, com la fórmula d'Hershfield, obtenen una menor precisió, malgrat el seu càlcul relativament senzill. Igualment existeixen diferents mètodes estadístics més elaborats, com el de Goodrich (MARTÍNEZ MOLINA, 1986), però amb resultats essencialment similars als que es puguin obtenir amb la utilització del sistema de Gumbel (JARDÍ, 1984, pp. 39 i ss.).

La distribució d'extrems de Gumbel ha estat especialment utilitzada en el camp de l'enginyeria, sobretot de cara al dimensionament de les obres hidràuliques o per l'establiment de llindars per a normes tècniques de construcció o qualsevol altra tipus.

Prou conegut és el precedent, ja esmentat, de l'estudi d'ELÍAS-RUIZ (1979) *Precipitaciones máximas en España. Estimaciones basadas en métodos estadísticos*, en el qual es duu a terme l'anàlisi de les màximes precipitacions esperables arreu de l'Estat espanyol a partir de la funció matemàtica esmentada.

La teoria dels valors extrems es sol expressar en termes de recurrència o "període de retorn per a un valor x", que es defineix com l'interval mitjà, expressat en anys, en què el valor extrem assoleix o supera x una vegada solament.

Aquest període de retorn  $T(x)$  es relaciona amb la probabilitat, de manera que:

$$T(x) = \frac{1}{1 - F(x)}$$

El mètode de Gumbel traça una corba de distribució dels valors extrems en funció del temps, que permet averiguar els períodes de retorn per a diverses quantitats o inversament les quantitats màximes que es poden esperar al llarg d'uns períodes de temps prefixats.

A causa que es tracta d'una funció de càlcul relativament no complexa, així com pel bon ajustament obtingut, el mètode de Gumbel ha estat profusament utilitzat en estudis de climatologia, tant des del camp dels climatòlegs-físics (BURGUEÑO RIVERO 1986,

REDAÑO XIPELL 1987), com de la geografia, aplicant-se a intensitats anuals, diàries o fins i tot horàries a l'àmbit mediterrani (JARDÍ, 1984, MARTÍN VIDE, 1987).

Pel que fa a les Illes Balears, J.M. RASO (1984) va emprar aquesta tècnica per al càlcul de recurrències de totals anuals extrems, i GRIMALT (1988) en referir-se a les intensitats diàries màximes a la Serra de Tramuntana.

Amb la utilització del sistema de càlcul que s'ha explicat s'ha averiguat la precipitació anual màxima en 24 hores que es pot esperar en 25 anys de retorn i per a cada una de les estacions objecte de l'estudi

### El mapa de precipitacions màximes en 24 hores

Mitjançant la confecció dels mapes de precipitacions esperades per a diversos períodes de retorn es pot plasmar espacialment i d'una manera condensada la informació obtinguda amb el processament matemàtic de les dades.

Els mapes referits a les precipitacions anuals màximes en 24 hores, tenen una major precisió que no els fets amb una perspectiva mensual, possibles distorsions degudes a esdeveniments puntuals, i que per tant tenen una major fiabilitat.

A qualsevol dels mapes que es poden traçar (a 5, 10, 15, 25, 50, 75 o 100 anys vista) la forma de les isolínies que marquen àrees d'igual intensitat esperada no canvien substancialment, el que sí varien són els valors. Hem considerat útil realitzar el comentari sobre les quantitats esperades a 25 anys, lapsus temporal que coincideix amb la durada del període d'observacions. (Vegeu a la taula 1 les quantitats per a cada una de les estacions; vegeu el repartiment territorial al mapa 1).

El primer fet a remarcar és la diferència que s'aprecia entre les intensitats extremes esperades als diversos indrets de l'illa, que fluctua entre el màxim de Son Torrella (290,5 mm.) fins al mínim de Son Sant Joan (76,8 mm.). La relació teòrica entre els valors oposats és de 1:3,78, la qual és inferior a la diferència entre la pluviometria mitjana avaluada (a partir de dades de GUIJARRO PASTOR, 1986) amb extrems al Cap de ses Salines (287.1 mm) i a Son Torrella-Escorca (1444,6 mm.), el que dona una relació 1:5,04.

També resulta interessant remarcar la diferent localització del mínim insular, que per a pluviometria mitjana és l'àrea del Cap de ses Salines (287.1 mm), seguida per Cala Figuera (321,7 mm.), i del Cap Blanc de Lluçmajor (328.1 mm.). Pel que fa a precipitacions intenses en 24 hores, els valors menors són els presentats per l'aeroport de Palma (76,8 mm.),

i a poca distància el Cap de Cala Figuera (78,1 mm.) i el Far de ses Salines (78,2 mm.).

Pel que fa a la distribució territorial de les zones de precipitacions potencialment més intenses, aquestes es centren a la Serra de Tramuntana, de la qual pràcticament la totalitat es troba inclosa dins de la isolínia dels 130 mm. Un altre màxim individualitzat es troba a la pseudopenínsula d'Artà, inclosa tota ella per sobre dels 120 mm.

Dins de la Serra de Tramuntana es distingeixen dos nuclis de màxima intensitat esperada, amb una gairebé estricta correspondència amb les zones de relleus més vigorosos, si ho haguéssim de marcar amb una fita, aquesta podria ésser la presència d'alçàries superiors als 800 metres:

En primer terme hi ha l'àrea compresa per les estribacions del Galatzó (1025 m.), Mola de Planícia (933 m.) i Mola de na Ferrana (820 m.), la qual abarca bona part dels termes municipals d'Estellencs i Puigpunyent, a més de terrenys pertanyents a Esporles. A tota aquesta contrada es pot esperar que almenys un dia de cada 25 anys hi plougui de 200 a 210 mm..

El segon centre de màxima intensitat, més extens i remarcat, abasta els relleus centrals de la serralada compresos entre es Teix (1092 m.) i el Puig Tomir (1102 m.), amb nombrosos cims de més de 1000 m., que culminen en el Puig de Massanella (1340 m.) i en el Puig Major de Son Torrella (1445 m.). S'engloben dins del màxim les estacions situades al Sud del Massís des Teix, les de la Vall de Sóller —excepció de les estrictament costaneres—, els cims i valls longitudinals elevades (Orient, Almallutx, l'Ofre, Cúber, Lluc, Albarca) a més del litoral comprès entre Bàltx i Mortitx.

Els dos màxims que hem remarcat es troben units per la línia de 190 mm., que segueix la dorsal principal de la Serra des del Puig Tomir al Galatzó.

Des d'aquesta zona central amb majors precipitacions es donen gradients diferents cap a indrets amb menors quantitats de precipitació esperada. Així ens trobam amb un espectacular minvament de les dades cap al vessant Sud de la Serra, especialment en el seu contacte amb el Raiguer, que passa dels 200 mm. fins al 100 mm. en no més de 3 o 4 kms lineals i uns 400 metres de desnivell. Aquesta disminució no és brusca, sino que es fa gradual cap als extrems de l'alineació muntanyosa:

- Cap al Sud l'àrea de relleu notable és considerablement ampla, per la qual cosa el minvament cap al SE és gradual cap a la Badia de Palma.

- El fort gradient Serra/Raiguer també es desdibuixa a mesura que ens apropam a la Badia de Pollença, bàsicament perquè en aquest darrer lloc s'aprecia un minvament de la diferència per descens de la intensitat a la zona compresa dins la serra, alhora

que augmenten les quantitats esperades als indrets plans immediats.

A la part litoral de la Serra hi ha una disminució de la intensitat a mesura que ens situam més prop de la costa, de tota manera només s'ha pogut apreciar al l'observatori de Banyalbufar (amb un mínim relatiu de 155,9 mm.) o als dels fars que tanquen la Badia de Sóller (Cap Gros, 100,5 mm.; Far de sa Creu, 138,1 mm.), que contrasten especialment amb el màxim relatiu de Bàltx d'Avall, situat a menys de 5 kms en línia recta.

Com abans s'ha comentat, a part del cas de la Serra de Tramuntana hi ha una segona àrea de màxima intensitat situada a la quasi península d'Artà, en la qual les Serres de Llevant mostren uns relleus més vigorosos, que culminen a la Talaia Freda de Son Morell (561 m.), que es prolonguen cap al Sud amb els contraforts de Calicant (471 m.) i del Puig del Pare (487 m.).

Entorn del vessant Oest d'aquestes serralades és una àrea on les precipitacions poden assolir més intensitat, preferentment centrades als observatoris de ses Pastores i es Cabanells, ambdós amb valors superiors a 140 mm. en 24 hores per a 25 anys.

Pel que es refereix a l'àrea plana de Mallorca, hi ha una gradació general per la qual la intensitat minva de Nordoest a Sudest; així el litoral de la Badia d'Alcúdia té valors entorn dels 120 mm., i al fons de la Badia de Palma no assoleix els 80 mm.

La disminució no es fa de manera gradual, sinó que hi ha una sèrie d'anomalies que es constaten a continuació:

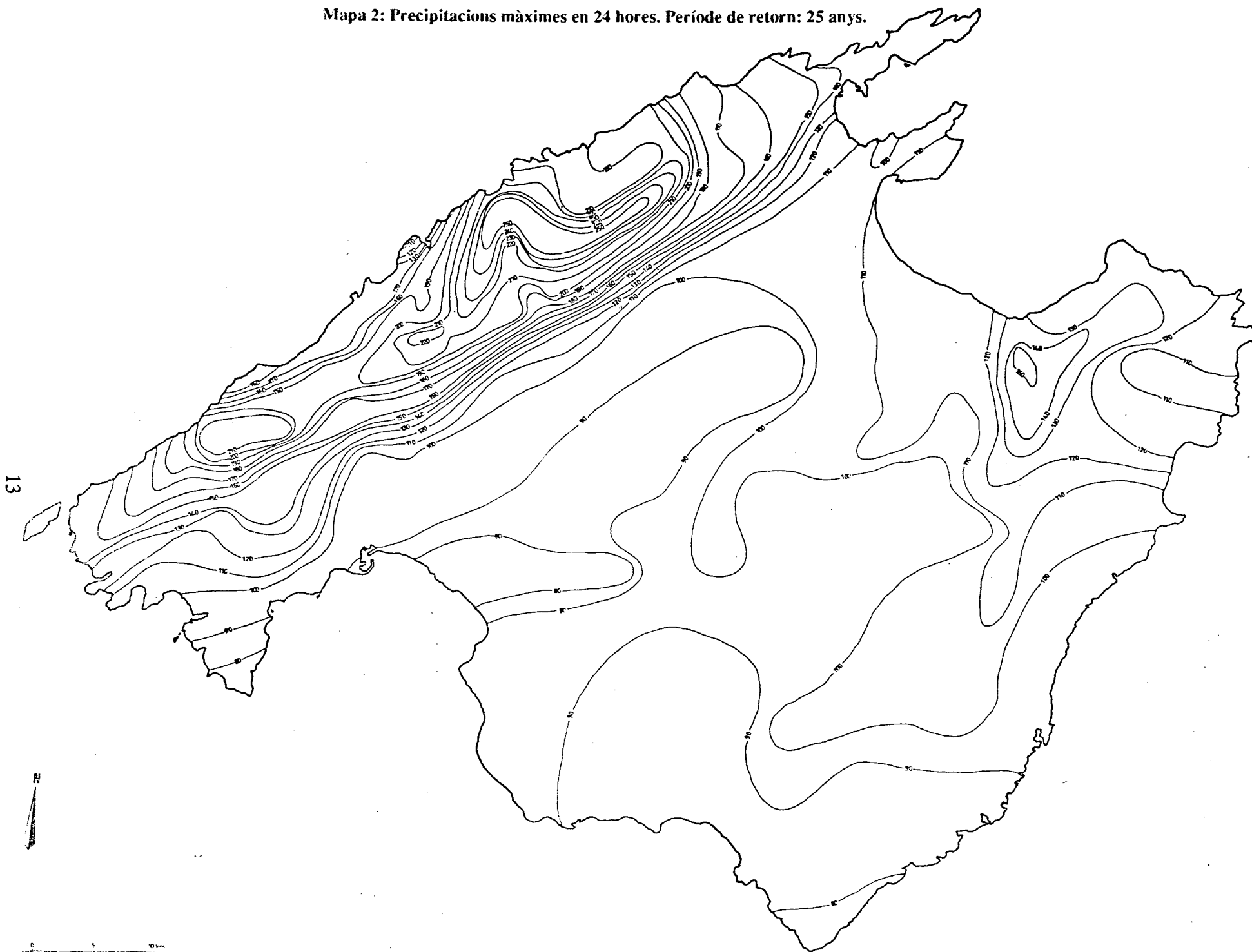
- El màxim de la Serra d'Artà té una certa prolongació N-S seguint l'eix de les alineacions principals de les Serres de Llevant, l'efecte de les quals amb un relatiu augment de les intensitats es prolonga fins l'àrea de Felanitx-Campos.

- El centre de l'Illa, particularment a l'àrea de Sincu-Montuïri es denota un increment de les intensitats, que segurament pot respondre a la gènesi o reforçament de pluges com a conseqüència de la convergència de l'embat (com posteriorment es comprova en treballar les intensitats a nivell mensual) (JANSÀ CLAR, 1985, pp. 11-12).

- El mínim relatiu més extens és el constituït pel Raiguer i part NW del Pla de Mallorca, que en bona part es situa amb valors inferiors a 90 mm. En aquest cas l'efecte arrecerador de la Serra de Tramuntana deu influir poderosament, atès que els menors valors es donen a l'àrea del Pla de Sant Jordi, doblement protegit dels vents del N. pel Puig de ses Coves-Son Seguí; de l'Est pel Massís de Randa-Gadent, i del SW per les darreres elevacions de la Serra de Tramuntana (na Burguesa).

- L'altre mínim és el constituït per la part

Mapa 2: Precipitacions màximes en 24 hores. Període de retorn: 25 anys.



13



0 5 10 km

més meridional de l'illa, des de Lluçmajor fins al Sud de Portocolom. També amb valors inferiors a 90 mm., aquesta àrea es troba separada del mínim de Palma, per un augment de la intensitat a la part més elevada de la Marina de Lluçmajor, dins la qual es compren el litoral entre s'Arenal i Cala Pi.

- A escala menor hi ha altres mínims secundaris remarcables, com el de l'extrem Sud del terme de Calvià, amb el Far de Cala Figuera; o gairebé a l'altre extrem de l'illa una disminució relativa de les intensitats a les àrees al vessant Est del Massís d'Artà.

El comportament dels mapes d'intensitats de precipitació esperables per a diversos períodes de temps és sensiblement diferent del dels mapes de precipitació mitjana anual; amb tot un seguit de diferències a remarcar, tot i que en els trets generals són similars. (vegeu el mapa III).

1.- El diferent comportament del màxim de la Serra de Tramuntana. En el cas de les precipitacions mitjanes, els valors màxims apareixen palesament basculats cap al sector Sóller/Pollença, i la isohieta dels 1000 mm. anuals pràcticament passa per ambdós centres urbans. Quan es fa referència als valors màxims esperats per 24 hores, aquests es centren al sector Bunyola-Mortitx, lleugerament desplaçat a l'Oest respecte del de precipitacions mitjanes.

Com s'ha pogut observar en parlar de les precipitacions més quantioses dels darrers 25 anys, algunes d'elles (16 de gener 1978, 1 de març 1979 ...) han afectat particularment la part SW i central de la Serra, sense arribar a afectar l'àrea de Pollença.

D'altra banda el màxim secundari de Puigpunyent-Estellencs apareix més reforçat per a precipitacions en 24 hores.

2.- El desplaçament del màxim relatiu d'Artà: En el cas de quantitats mitjanes, aquest es localitza a l'àrea interior de la península, entorn de l'estació d'ets Olors i dels puigs més elevats.

Contràriament, en fer l'anàlisi de les intensitats esperades, els màxims valors es situen cap al vessant occidental de les estribacions de muntanyes, oberta cap als vents del NW, i centrades cap a l'estació de ses Pastores. Al mateix temps, i a sotavent d'aquestes alineacions de relleu, es provoca un mínim relatiu de la intensitat que es centra a la vall de fons pla on es troba la vila d'Artà. Aquesta inflexió negativa no queda reflectida a l'hora d'analitzar la pluviositat mitjana (JANSÀ CLAR, 1972b).

3.- Una altra anomalia positiva és la provocada per les Serres de Llevant, la presència de les quals determina un increment de la intensitat per a les estacions situades sobre el seu eix respecte de les que estan desplaçades a l'Est o Oest del mateix. El fet queda particularment palès en les diferències de tres estacions del terme de Manacor: Manacor (urbana),

Ca s'Hereu i Son Crespi, de les quals la segona, ubicada a la part axial de la serralada, mostra valors superiors a les dues immediates (113,0 mm. en front dels 93 de l'estació urbana o els 104,5 de Son Crespi).

4.- Al centre de l'illa s'individualitza un màxim relatiu d'intensitats entorn de l'àrea de Montuiri i Sineu, (que queda més palès en el cas de traçar-se una isolínia auxiliar corresponent als 95 mm). Aquest fenomen, provocat per la convergència de l'embat no queda reflectit de manera clara als mapes de precipitacions mitjanes anuals.

5.- Al Raiguer i part Nord-occidental del Pla de Mallorca, quan s'analitzen les intensitats esperades als 25 anys, s'aprecia la formació d'un mínim prou destacat, que segueix el corredor Palma-Alcúdia, amb l'aparició dels menors valors esperats a la plana immediata a la capital.

Aquest fet no té cap reflex en les precipitacions mitjanes, les quals tenen uns valors més migrats a l'entorn de la capital, però entre les quals no es dona un efecte de disminució relativa al llarg de tot el Raiguer.

6.- Quan s'observa el mapa de precipitacions mitjanes; l'efecte de les terres que entren dins la mar (penínsules, caps, o fins i tot la mateixa línia litoral) és el de produir una disminució gairebé radical de les quantitats recollides, que tenen exemples molt destacats, com la gran diferència que existeix entre l'extrem del cap de Formentor (GUIJARRO PAS-TOR 1985, t.II) que recull 436,8 mm. anuals, en tant que a la base d'aquest promontori, el Port de Pollença arriba als 820,3 mm. (existint entre ambdós punts una distància lineal inferior als 10 kms.). Un altre cas més extremat és el del Far de Capdepera, que només arriba als 414,1 mm., en tant que Cala Rajada, a tan sols 1 Kilòmetre de distància assoleix els 620 mm.

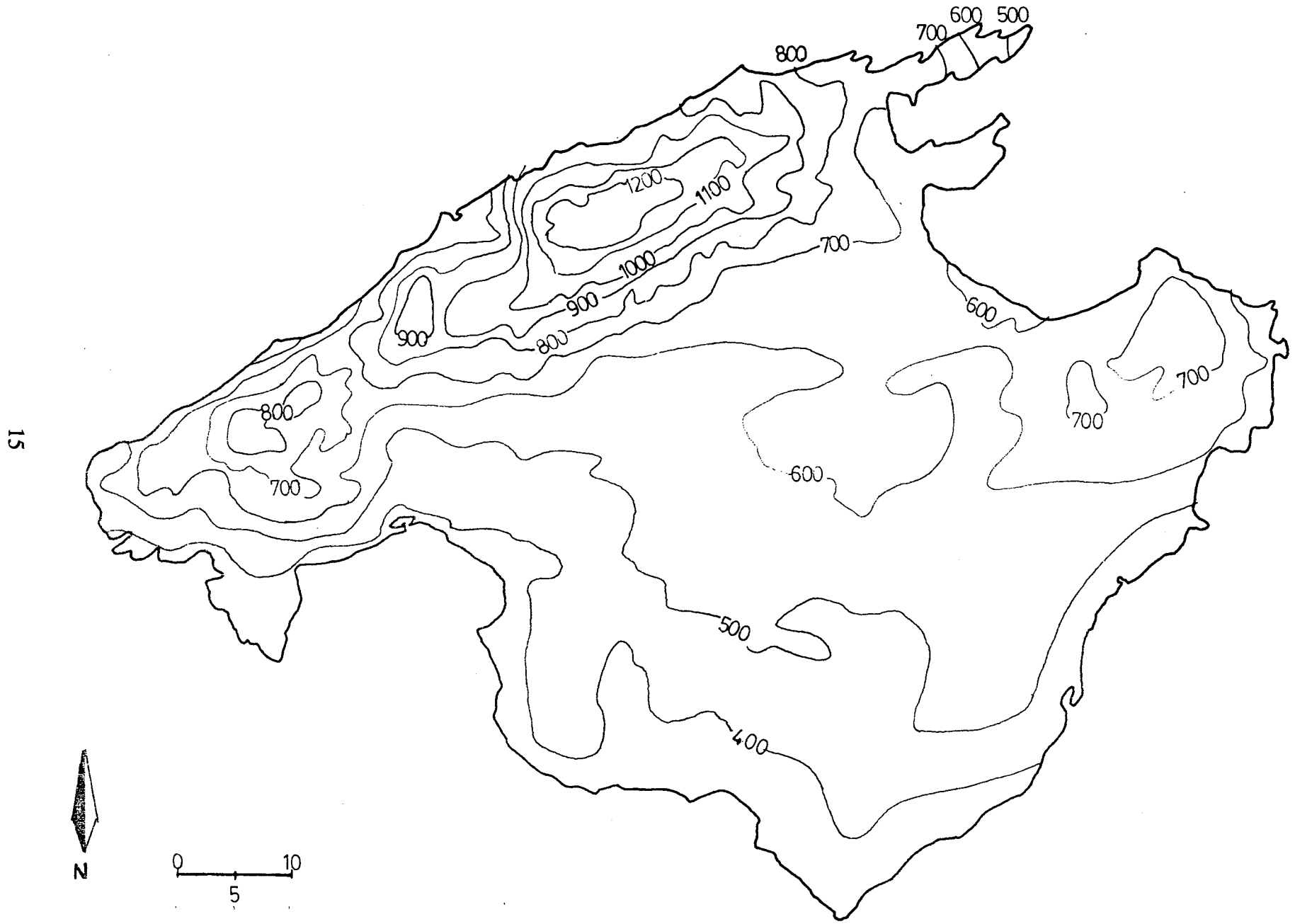
Aquestes darreres diferències queden pràcticament anul·lades quan es passa a treballar amb les intensitats màximes esperades, que de fet són les mateixes a l'extrem que a la base del promontori: així, al cap de Formentor es poden esperar 135,5 mm. en 24 hores, en tant que al Port de Pollença la quantitat és de 139,1 mm. Igualment succeix entre el Far de Capdepera (112,1 mm.) i l'estació de Cala Rajada (115,2 mm.).

En aquests casos s'ha d'entendre el doble efecte de la presència immediata de la mar:

- d'un costat fa minvar les quantitats globals de pluja recollida, ja que la conseqüència de la pertorbació que exerceix el relleu com efecte disparador de la inestabilitat no sempre comença a la mateixa línia de costa.

- d'altra banda es remarca que per a determinades precipitacions de caràcter convectiu la mar és un element afavoridor—sinó determinant—; com

Mapa 3: Precipitacions anuals mitjanes, 1960-1980.





pot ocórrer amb determinats tipus de tempestes nocturnes (JANSÀ GUARDIOLA, 1944); que generades sobre la superfície marítima només afecten indrets litorals.

Per aquest darrer efecte es pot entendre que fins i tot es donin canvis radicals a segons quines zones segons s'analitzin per a precipitacions mitjanes o per a intensitats extremes.

De fet la meitat oriental de la Badia de Palma funciona com un mínim de precipitació global, centrat a l'àrea entre s'Arenal i el Cap Blanc, amb valors de només 392,8 i 328,1 mm. respectivament, que contrasten amb quantitats recollides terra endins (Aeroport de Son Sant Joan, 419,1 mm. o Lluçmajor, 449,6 mm.).

Quan s'analitzen les precipitacions màximes esperables en 24 hores, la tendència abans esmentada s'inverteix, de manera que són les estacions de vorera de la mar les que obtenen uns valors superiors (s'A-

renal, 93,1 mm.; Cap Blanc, 94,5 mm.) enfront dels menors de localitats interiors (Son Sant Joan, 76,8 mm.; Lluçmajor, 89,8 mm.).

Únicament a una àrea litoral es dona similitud total entre el comportament de les precipitacions intenses i de les precipitacions mitjanes; en aquest cas a part del litoral de la Serra de Tramuntana, preferentment entre les estacions dels fars del Port de Sóller (Far del Cap Gros i Far de sa Creu), els quals manifesten valors sensiblement inferiors que no les estacions situades al fons de la vall.

Com s'observa al llarg d'aquesta darrera enumeració, hi ha significatives dissimetries entre els mapes de precipitacions mitjanes i extremes. Aquestes diferències són de coneixement necessari cara a l'ordenació del territori i particularment per als estudis de risc natural. Al cap i la fi no fan sinó confirmar la complexitat que suposa el coneixement climàtic d'una àrea geogràfica com la nostra.

## BIBLIOGRAFIA

- BLANCO GARCÍA, Andrés (1987): *Distribución de valores extremos (períodos de retorno)*.- Instituto Nacional de Meteorología (Col.lecció "Notas de Climatología" número 2.- Madrid.- 9 pp.
- BURGUEÑO RIVERO, Augusto (1986): *Distribución de la intensidad de la lluvia y de su duración en Barcelona*.- Tesi de Doctorat.- Universitat de Barcelona.- 1 vol
- ELÍAS, F./RUIZ, L. (1979): *Precipitaciones máximas en España. Estimaciones basadas en métodos estadísticos*.- Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.- Madrid.- 537 pp.
- GAYÀ OBRADOR, Cosme (1974): *Lluvias intensas sobre Palma*.- Boletín Mensual Climatológico del Centro Meteorológico de Baleares" (Palma), 382.
- GAYÀ OBRADOR, Cosme (1984): *Climatología de Baleares. Meteoros*. (2a edició).- Instituto Nacional de Meteorología (publicación A-71).- Madrid.- 204 pp.
- GAYÀ OBRADOR, Cosme (1985): *Lluvias en la cuenca de Palma*.- Imagen 70.- Palma.- 47 pp + gràfics.
- GRIMALT GELABERT, Miquel (1988): *Precipitaciones máximas diarias a la Serra de Tramuntana (Mallorca)*.- Treballs de Geografia (Palma), 40, 51-60.
- GUIJARRO PASTOR, José Antonio (1986a): *Contribución a la Bioclimatología de Baleares* (Tesi Doctoral).- Universitat de les Illes Balears.- II vols.
- JANSÀ CLAR, Agustí (1972b): *Mini-ciclón en Baleares (I i II)*.- Revista de Meteorología Marítima (Madrid), núms. 10 i 11, 9-15 i 8-15.
- JANSÀ CLAR, Agustí (1972e): *Pluviometría de Artà*.- Boletín Mensual climatológico del Centro Meteorológico de Baleares (Palma), núms. 354 i 355, pp. 75-77 i 90-93.
- JANSÀ CLAR, Agustí (1985): *Condiciones climáticas de las Baleares*.- El Campo (Bilbao), 100, 11-15.
- JANSÀ GUARDIOLA, Josep Maria (1944b): *Chubascos nocturnos*.- Boletín Mensual del Centro Meteorológico de Baleares (Palma), II, núm 19.
- JANSÀ GUARDIOLA, Josep Maria (1946): *El régimen de brisas en la isla de Mallorca*.- Revista de Geofísica (Madrid), XIX, 304-328.
- JANSÀ GUARDIOLA, Josep Maria (1969): *Curso de climatología*.- Instituto Nacional de Meteorología.- Madrid.- 445 pp.
- JARDÍ, Montserrat (1984): *Càlcul dels períodes de retorn de les precipitacions màximes en 24 hores de dues estacions de muntanya: Montserrat i Sant Llorenç del Munt*.- Notes de Geografia Física (Barcelona), 11, 39-48.
- MARTÍN VIDE, Xavier (1987): *Característiques climatològiques de la precipitació en la franja costera*



| núm.                    | estació         | municipi        | precipitació(mm.) | núm.   | estació          | municipi  | precipitació(mm.) |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--|------------------|-----------|-------------------|
| B321                    | Mas Déu         | Llucmajor       | 83.0              | B678   | Inca             | Inca      | 94.2              |
| B334                    | Llucmajor       | Llucmajor       | 89.8              | B679   | Son Perelló      | Inca      | 82.4              |
| B340                    | Cap Sol         | Campos          | 88.6              | B680   | Llubí            | Llubí     | 79.2              |
| B346                    | Porreres        | Porreres        | 92.9              | B682   | Muro             | Muro      | 100.0             |
| B358                    | Campos SE       | Campos          | 101.3             | B684   | Son Torrella     | Escorca   | 290.5             |
| B373                    | Salines Llevant | Campos          | 88.5              | B686   | Can Bajoca       | Mancor    | 180.0             |
| B379                    | S'Avall         | Salines, ses    | 83.0              | B688   | Caimari          | Selva     | 136.6             |
| Vessant litoral del SE. |                 |                 |                   | B690   | Sa Pobla         | Pobla, sa | 100.9             |
| B400                    | Far ses Salines | Santanyí        | 78.2              | B694   | Ses Fonts        | Campanet  | 177.4             |
| B407                    | Santanyí        | Santanyí        | 80.2              | B696   | Biniatró         | Campanet  | 169.9             |
| B424                    | Alqueria Blanca | Santanyí        | 86.8              | B698   | Alcúdia.Butano   | Alcúdia   | 121.2             |
| B434                    | Portocolom      | Felanitx        | 96.0              | Vessant de Pollença                                    |                  |           |                   |
| B458                    | Son Mas Nou     | Manacor         | 95.8              | B703   | Alcúdia.Urbana   | Alcúdia   | 97.3              |
| B463                    | Son Crespi Vell | Manacor         | 104.5             | B733   | Can Cap de Bou   | Pollença  | 115.5             |
| B494                    | Son Servera     | Son Servera     | 121.1             | B739   | Mortitxet        | Escorca   | 177.4             |
| Vessant d'Artà          |                 |                 |                   | B745   | Can Serra        | Pollença  | 166.9             |
| B510                    | Ets Olors       | Artà            | 131.1             | B760   | Pollença         | Pollença  | 160.0             |
| B520                    | Artà. Urbana    | Artà            | 109.6             | B780   | Base P. Pollença | Pollença  | 139.1             |
| B530                    | Sa Corballa     | Artà            | 109.7             | B7**   | La Victòria      | Alcúdia   | 107.9             |
| B560                    | Cala Ratjada    | Capdepera       | 112.1             | Illa de Cabrera  |                  |           |                   |
| B569                    | Far Capdepera   | Capdepera       | 115.2             | B  | Far de Cabrera   | *Cabrera  | 106.6             |
| Vessant d'Alcúdia       |                 |                 |                   | (*) L'illa de sa Dragonera pertany al terme d'Andratx. |                  |           |                   |
| B602                    | Ermita Betlem   | Artà            | 127.9             | (*) L'illa de Cabrera pertany al municipi de Palma.    |                  |           |                   |
| B606                    | Felanitx        | Felanitx        | 104.7             |  |                  |           |                   |
| B610                    | Boscana Nou     | Vilafranca      | 98.7              |  |                  |           |                   |
| B614                    | Manacor         | Manacor         | 93.0              |  |                  |           |                   |
| B620                    | Ca s'Hereu      | Manacor         | 113.3             |  |                  |           |                   |
| B622                    | Molí Paperer    | Manacor         | 88.2              |  |                  |           |                   |
| B624                    | Son Sureda Ric  | Manacor         | 118.8             |  |                  |           |                   |
| B626                    | Es Rafal Roig   | Manacor         | 103.5             |  |                  |           |                   |
| B628                    | Cabanells Nous  | Petra           | 140.7             |  |                  |           |                   |
| B630                    | Ses Pastores    | Artà            | 158.0             |  |                  |           |                   |
| B632                    | Montblanc       | Maria           | 109.9             |  |                  |           |                   |
| B634                    | Sant Joan       | Sant Joan       | 96.4              |  |                  |           |                   |
| B634a                   | Sant Joan II    | Sant Joan       | 93.0              |  |                  |           |                   |
| B638                    | Son Brondo      | Sant Joan       | 91.2              |  |                  |           |                   |
| B640                    | Petra           | Petra           | 99.5              |  |                  |           |                   |
| B642                    | Ariany          | Ariany          | 126.9             |  |                  |           |                   |
| B644                    | Sineu           | Sineu           | 107.9             |  |                  |           |                   |
| B645                    | Santa Margalida | Santa Margalida | 109.9             |  |                  |           |                   |
| B646                    | Comasema        | Bunyola         | 178.2             |  |                  |           |                   |
| B648                    | Orient          | Bunyola         | 201.7             |  |                  |           |                   |
| B650                    | Mines Isern     | Alaró           | 100.1             |  |                  |           |                   |
| B654                    | Son Fuster      | Alaró           | 119.3             |  |                  |           |                   |
| B656                    | Santa Maria     | Sant Maria      | 97.0              |  |                  |           |                   |
| B662                    | Sa Vinyota      | Binissalem      | 82.8              |  |                  |           |                   |
| B664                    | S'Oliba         | Sencelles       | 86.4              |  |                  |           |                   |
| B666                    | Montuïri        | Montuïri        | 108.9             |  |                  |           |                   |
| B66*                    | Es Pinaret      | Binissalem      | 90.3              |  |                  |           |                   |
| B670                    | Algaida.Urbana  | Algaida         | 95.1              |  |                  |           |                   |
| B674                    | Costitx         | Costitx         | 88.9              |  |                  |           |                   |
| B676                    | S'Hort Nou      | Alaró           | 187.3             |  |                  |           |                   |

**CARACTERÍSTIQUES MORFOMÈTRIQUES DELS PRINCIPALS ESTÀNYS DE L'ALBUFERA  
DE MALLORCA**

Martínez Taberner, A., A. Díez, V. Forteza, G. Moyà, G. Ramon,  
A. Sastre, M.A. Soberats, M. Socías, F.J. Tébar, J. Xamena.

**RESUM**

*S'ha realitzat l'anàlisi de les característiques morfomètriques de diferents estanys de l'Albufera de Mallorca a partir de la seva batimetria i de l'obtenció dels paràmetres correntment utilitzats per a la caracterització de les cubetes lacustres. Els estanys analitzats són: estany dels Ponts, estany del Cibollar, estany de la Font de Sant Joan i estanys del Colombar*

**PARAULES CLAU**

*Morfometria, llacunes costaneres, albufera de Mallorca.*

**SUMMARY**

*MORPHOMETRIC PROPERTIES OF THE MAIN COASTAL LAGOONS OF THE ALBUFERA OF MAJORCA. The morphometry of the following coastal lagoons of the Albufera of Majorca Estany dels Ponts, Estany del Cibollar, Estany de la Font de Sant Joan and Estanys del Colombar, are given from bathymetric maps and measurement of parameters commonly used in the study of lake basins.*

**KEY WORDS**

*Morphometry, coastal lagoons, albufera of Majorca.*

## INTRODUCCIÓ

Durant la primera meitat del segle passat l'albufera de Mallorca era una zona d'aigües divagants que formaven infinitat d'estanys summament digitats, immersos dins les ja molt reblertes llacuncs originàries (MARTÍNEZ TABERNER, 1988). Al segle XIX es va realitzar la dessecació de l'albufera per motius justificables en aquell moment (MIÑANO, 1826-1829; MADDOZ, 1848; PICORNELL, 1985).

En l'actualitat l'albufera és un sistema artificial de canals on s'han dessecat la majoria dels estanys. La filosofia bàsica del projecte de dessecació fou la d'aconseguir que les aigües d'entrada de la part alta s'ajuntassin en els canals i travessassin l'albufera pel camí més curt i ràpid cap a la mar. Aquesta filosofia és just la inversa a la tendència natural de les aigües, ja que aquestes, una vegada han anat perdent energia potencial, tendeixen a crear estructures divergents i a ocupar la màxima superfície fins arribar a la mar (MARGALEF, 1983).

L'interès envers els estanys, tant naturals com artificials, que queden a l'albufera és elevat. Tan sols hi ha un 3% de la superfície actual de l'albufera ocupada per aigües lliures (FORTEZA & MARTÍNEZ TABERNER, 1987), prescindint de la zona on es troben l'estany dels Ponts i el del Cibollar, estanys fortament humanitzats. Aquest fet fa que els recursos alimentaris i d'hàbitat de moltes espècies aquàtiques es vegin molt minvats. En aquest treball es presenten les morfomètriques dels principals estanys de l'albufera.

## METODOLOGIA

La localització dins l'albufera de Mallorca dels quatre estanys estudiats en el present treball apareix recollida a la Figura 1.

L'estany de la Font de Sant Joan es localitza a la part alta de l'albufera, devora la font de Sant Joan o d'en Dolç, en el terme municipal de Muro. UTM EE-077022.

Els estanys del Colombar se situen al costat interior de la part nord de l'albufera, enfront de la zona del Murterar. UTM EE-083065.

L'estany del Cibollar es troba situat per davall dels estanys del Colombar i a uns 750 m de la mar. UTM EE-095071.

L'estany dels Ponts es localitza a continuació del dessecat estany Gran, pròxim a la ciutat d'Alcúdia, comunicat directament amb la mar i amb l'estany del Cibollar. UTM EE-097085.

La petita fondària dels estanys no ha fet aconsellable la utilització de sondes batimètriques. L'elaboració del mapa batimètric s'ha realitzat a partir de les profunditats de tota una sèrie de punts regular-

ment dispersos dins cadascun dels estanys (WELCH, 1948). S'han distribuït setanta-cinc punts a la font de Sant Joan, tres-cents vint-i-set al Cibollar i sis-cents cinquanta-set als Ponts. Els estanys del Colombar, pel fet d'ésser conreus abandonats, són de fondària homogènia i per això sols s'ha realitzat una intensa prospecció per assegurar-nos que no es presentava cap irregularitat.

El càlcul de les dades morfomètriques s'ha realitzat seguint les definicions i anotacions de HUTCHINSON (1957), mitjançant la utilització de mètodes planimètrics i corbimètrics (WELCH, 1948; LIND, 1979).

## CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS ESTANYS

Estany dels Ponts (Figura 2). Es pot considerar com l'únic estany natural dels quatre que s'han estudiat, encara que en la seva configuració actual es nota força l'acció de l'home, que n'ha anat urbanitzant la major part de les voreres. Malgrat tot, la morfologia de l'estany representa un clar exemple de llacuna litoral, situada paral·lelament a la costa, de la qual es troba separada per una franja dunar. El mapa batimètric ens mostra com el fons és pràcticament pla, amb petits desnivells ben localitzats. La llargada màxima coincideix essencialment amb l'eix N-S.

Estany del Cibollar (Figura 3). L'actual estany es troba ubicat sobre una petita llacuna natural que va ésser modificada, ampliada i dragada per dedicar-la a activitats recreatives. Les transformacions introduïdes es fan ben paleses tant en la morfologia de l'estany com en la seva morfometria. La morfologia és irregular a les parts menys alterades i pràcticament recta a les voreres pertorbades per l'edificació de xalets i d'un hotel. La batimetria mostra els efectes del dragatge desigual amb pendents forts fins a la fondària de tres metres i després amb uns perfils molt més suaus que arriben a una petita superfície on es localitzen les majors profunditats. La llargada màxima es dona seguint la direcció NE-SO.

Estany de la Font de Sant Joan (Figura 4). És el de menys superfície dels quatre que es consideren en el present treball. Agafa el nom de la font de la qual rep l'aigua. Té una morfologia lleugerament irregular i la batimetria mostra com el fons és gairebé pla amb dues depressions on se situen les majors fondàries. Aquestes característiques fan pensar que es tracta d'una llacuna seminatural semblant a altres formacions que es troben a la mateixa zona. La llargada màxima segueix la direcció N-S.

Estanys del Colombar (Figura 5). En realitat són un conjunt d'estanys artificials anomenats localment "llisers". Responen a una morfologia regularitzada amb perímetre desdibuixat per la colonització del

canyet, ja que es tracta d'antigues zones de conreus. Aquest sistema d'estanys es troba orientat segons la direcció NE-SO.

## PARÀMETRES MORFOMÈTRICS

Els paràmetres morfomètrics corresponents als quatre estanys es troben recollits a la Taula 1. Per als Estanys del Colombar s'ha prescindit de les estimacions dels paràmetres llargària i amplària màximes i també de la longitud i del desenvolupament de la línia de costa, a causa de la seva superfície canviant. Tots els paràmetres calculats es troben referits a la cota assolida per l'aigua el dia que es varen fer les mesures.

La llargària màxima i la seva perpendicular de màxima longitud, que per definició (HUTCHINSON, 1957) correspon a l'amplària màxima, són molt distintes per als quatre estanys: això es tradueix en importants diferències entre les grandàries, considerades aquestes com a expressió de la superfície màxima; així l'estany de la Font de Sant Joan és el més petit de tots, amb un factor diferencial de gairebé cinquanta vegades respecte a l'estany del Cibollar, mentre que aquest és de l'ordre de deu vegades més petit que l'estany dels Ponts. L'estany del Colombar, amb les seves particulars característiques ja esmentades, ocupa una posició mitjana entre l'estany del Cibollar i el dels Ponts.

Pel que fa al paràmetre indicador de la dimensió vertical, la fondària màxima, hi ha també una gradació que va des dels estanys del Colombar, els menys profunds, fins al del Cibollar, el de més fondària, passant per l'Estany dels Ponts i el de la Font de Sant Joan.

El volum de cada estany s'obté a partir de les respectives superfícies i fondàries màximes; l'estany dels Ponts és així mateix el de major volum, però sols amb un factor de tres per sobre de l'estany del Cibollar. El més petit és, amb diferència, l'estany de la Font de Sant Joan, mentre que el conjunt d'estanys que configuren el Colombar poden recollir un volum d'aigua unes deu vegades inferior al de l'estany dels Ponts.

La fondària mitjana resulta de dividir el volum màxim d'una massa d'aigua per la seva superfície màxima: aquest paràmetre està considerat com el millor indicador de les condicions morfomètriques dels llacs (WETZEL, 1975). Els estanys del Colombar mostren un valor de la fondària mitjana molt baix i també la de l'estany dels Ponts es manté per sota d'*u*, això vol dir que tot el volum d'aigua de l'un i l'altre pot mantenir un important intercanvi amb l'atmosfera; igualment, a causa de l'exposició continuada a la llum, a tot dos estanys es veu afavorit el desenvolupament de la vegetació bentònica. Per als altres dos estanys la situació és totalment oposada; així, la seva fondària mitjana és superior a *u*, amb uns valors considerable-

ment importants per a aquest tipus d'ambients, particularment pel que fa a l'estany del Cibollar.

La longitud de la línia de costa, perímetre o línia d'intersecció de la terra amb l'aigua, és màxima a l'estany dels Ponts i mínima a l'estany de la Font de Sant Joan. Les diferències observades per a aquest paràmetre afecten els valors del desenvolupament de la línia de costa. Aquest darrer paràmetre mostra la relació que hi ha entre el perímetre d'un llac i la longitud d'una circumferència amb una superfície del seu cercle igual a la del llac. Això vol dir que serà mínim, igual a *u*, quan la forma del llac sigui totalment circular, i anirà incrementant-se quan la morfologia de la llacuna es vagi allargant i també quan la longitud de la línia de costa augmenti sense anar acompanyada d'un corresponent increment de la superfície màxima. Les diferències observades per als tres estanys són degudes a una major irregularitat en la morfologia de l'estany del Ponts respecte als altres dos estanys. També l'amplada mitjana incideix sobre el mateix en indicar que l'estany de la Font de Sant Joan és el que té una forma més pròxima a la circular.

El paràmetre desenvolupament del volum representa la relació que hi ha entre el volum del llac i el d'un con hipotètic d'àrea basal igual a la del llac i d'altura igual a la fondària màxima: és un excel·lent indicador de la cavitat que ocupa l'estany. Valors d'aquest paràmetre superiors a *u*, de fet tal és el cas dels quatre estanys estudiats, indiquen un volum més gran que el que tendria el con hipotètic, mentre que els valors propers a *u* assenyalen la semblança de les depressions ocupades per les masses d'aigua amb la forma cònica. L'estany de la Font de Sant Joan i també els estanys del Colombar són els que presenten els valors més allunyats d'*u*, mentre que els corresponents a l'estany del Ponts i al del Cibollar no se separen gaire dels d'aquesta hipotètica forma cònica.

Les fondàries relatives dels quatre estanys mostren un ampli espectre de valors. Els més baixos corresponen a l'estany dels Ponts i als del Colombar i ens indiquen que tant l'un com els altres presenten una fondària màxima petita en relació amb la superfície. Per la seva part l'estany del Cibollar mostra un valor característic de llacs de superfície petita i fondària gran (WETZEL, 1975): aquest fet encara es veu molt més accentuat en el cas de l'estany de la Font de Sant Joan, en el qual la fondària màxima és excepcionalment gran per la superfície que ocupa l'estany.

## CORBES HIPSOGRÀFIQUES

Les corbes hipsogràfiques ens permeten obtenir la superfície a qualsevol nivell de fondària i, així mateix, mitjançant l'estimació de l'àrea inclosa entre la intersecció de les línies tirades des de dues profunditats

i la corba, es pot obtenir el volum intercalat entre aquestes (COLE, 1979).

Les corbes hipsogràfiques corresponents als quatre estanys estudiats (Figura 6) s'han obtingut a partir dels valors de la superfície corresponent a les diferents fondàries (Taula 2). Els volums per a cadascun dels intervals considerats apareixen recollits a la Taula 3.

La consideració conjunta de la Figura 6 i de les Taules 2 i 3 dona una informació adequada de la morfometria de cadascun dels quatre estanys i de les desigualtats que s'observen quan es comparen entre si.

L'estany del Cibollar manté una superfície important, superior al 50% de l'àrea màxima, fins més enllà dels tres metres de profunditat: el volum d'aigua que es troba per sobre d'aquest nivell representa el 75% del volum total de l'estany. Per davall dels quatre metres la superfície d'intercanvi amb les capes superiors va disminuint de forma progressiva i també ho fa el volum, de manera que per sota d'aquella fondària la capacitat ja sols és un 10% de la total.

La morfometria de l'estany de la Font de Sant Joan manté una certa semblança amb la del Cibollar. Ara bé, les diferències en les dimensions estableixen algunes desigualtats entre l'un i l'altre. Així, a l'estany de la Font de Sant Joan la superfície que correspon al 50% de la superficial es troba una mica per davall dels

dos metres, el volum d'aigua per damunt d'aquesta profunditat és de l'ordre del 85% del volum total. Els percentatges de les superfícies deixen d'ésser significatius a partir dels 2,5 m i per sota d'aquest nivell tan sols resta un 5% de la capacitat de l'estany.

Pel que fa a l'estany dels Ponts, tant les variacions en fondària de la superfície com les del volum assenyalen que ambdós paràmetres sols mantenen valors significatius per sobre del primer metre d'aigua.

El conjunt d'estanys del Colombar representa una versió encara més reduïda de la morfometria de l'estany dels Ponts. Al Colombar el nivell significatiu és el de 0,25 m: a partir d'aquesta cota és possible trobar punts aïllats de major fondària, però mai no representen una superfície prou important.

## AGRAÏMENTS

En la realització d'aquest treball ha estat molt valuosa l'ajuda dispensada per C. Ponsell, C. Martínez, M. Llobera, A. Ferriol, R. Picornell, A. Bover i J. Bauçà, tots ells col·laboradors del Laboratori de Limnologia de la UIB, als quals volem expressar el nostre agraïment.

## BIBLIOGRAFIA

- BARCELÓ, B.; MAYOL, J. 1980.- *Estudio Ecológico de la Albufera de Mallorca*. Departament de Geografia. Universitat de les Illes Balears, Ciutat de Mallorca. 406 pp.
- COLE, G.A. *Textbook of Limnology*. Mosby Co., St. Louis. 426 pp.
- FORTEZA, V.; MARTÍNEZ TABERNER, A. 1987.- *El paisatge vegetal de s'Albufera de Mallorca*. I Jornades de Medi Ambient de Balears. Ciutat de Mallorca. pp. 47-48.
- HUTCHINSON, G.E. 1957.- *A Treatise on Limnology*. I. Geography, Physics and Chemistry. John Wiley-Sons. New York. 1014 pp.
- LIND, O.T. 1979.- *Handbook of Common Methods in limnology*. Mosby Co., St. Louis. 199 pp.
- MADOZ, P. 1845-1850.- *Diccionario geográfico-histórico-estadístico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid. Imprenta José Rojas. 16 volúmenes.
- MARGALEF, R. 1977.- *Ecología*. Omega. Barcelona. 951 pp.
- MARGALEF, R. 1983.- *Limnología*. Omega. Barcelona. 1010 pp.
- MARTÍNEZ TABERNER, A. 1988.- *Característiques limnològiques de s'Albufera de Mallorca*. Tesi doctoral. Universitat de les Illes Balears. 708 pp. Inèdita.
- MIÑANO, S. 1826-1829.- *Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal*. Madrid. Imprenta Pierart Peralta. 11 volúmenes. Suplemento. 1929. Madrid. Imprenta de Moreno.
- PICORNELL, C. 1985.- *L'acció dels homes a S'Albufera. Segles XIX i XX*. Lluç, 720: 8-14.
- WELCH, P.S. 1948.- *Limnological Methods*. Blakiston Co. Philadelphia. 381 pp.
- WETZEL, R.G. 1975.- *Limnology*. Saunders. Philadelphia. 743 pp.

**Taula 1.-** Paràmetres morfomètrics dels principals estanys de l'albufera de Mallorca.  
Comparative values of morphometric parameters for the main lagoons of the albufera of Majorca.

| PARÀMETRE                      | NOTACIÓ              | CIBOLLAR | SANT JOAN | PONTS    | COLOMBAR |
|--------------------------------|----------------------|----------|-----------|----------|----------|
| PROFUNDITAT MÀXIMA             | zm (m)               | 8.25     | 3.600     | 2.500    | 0.500    |
| LONGITUD MÀXIMA                | l (m)                | 356.00   | 48.800    | 1515.000 | -        |
| AMPLADA MÀXIMA                 | b (m)                | 168.00   | 27.000    | 340.000  | -        |
| SUPERFÍCIE MÀXIMA              | A (Ha)               | 3.99     | 0.085     | 39.110   | 19.627   |
| VOLUM MÀXIM                    | V (Dm <sup>3</sup> ) | 131.91   | 1.733     | 373.726  | 44.800   |
| AMPLADA MITJANA                | bx (m)               | 112.14   | 17.740    | 258.140  | -        |
| PROFUNDITAT MITJANA            | zx (m)               | 3.30     | 2.030     | 0.950    | 0.230    |
| LONGITUD DE LA LÍNIA DE COSTA  | L (m)                | 1031.00  | 140.000   | 4406.000 | -        |
| DESENVOLUPAMENT LÍNIA DE COSTA | DL                   | 1.45     | 1.350     | 1.980    | -        |
| DESENVOLUPAMENT DEL VOLUM      | DV                   | 1.14     | 1.690     | 1.140    | 1.380    |
| PROFUNDITAT RELATIVA           | zr (%)               | 3.66     | 10.920    | 0.350    | 0.100    |



**Taula 2.- Superfícies a diferents nivells dels quatre estanys estudiats. S'indica la fracció corresponent, tant per cent, de cada una respecte a la superfície màxima.**

Surface values at different depths for the four lagoons. The percentages for the different depths in relation to the maximum surface are indicated.

| ESTANY<br>FONDÀRIA<br>(m) | CIBOLLAR              |        | SANT JOAN    |        | PONTS                 |        | COLOMBAR     |        |
|---------------------------|-----------------------|--------|--------------|--------|-----------------------|--------|--------------|--------|
|                           | ÀREA<br>(ha)<br>(m2)* | %      | ÀREA<br>(m2) | %      | ÀREA<br>(ha)<br>(m2)* | %      | ÀREA<br>(ha) | %      |
| 0.00                      | 3.99                  | 100.00 | 853.00       | 100.00 | 39.11                 | 100.00 | 9.62         | 100.00 |
| 0.25                      | .                     | .      | .            | 10.04  | 51.17                 | .      | .            | .      |
| 0.5                       | 3.79                  | 94.93  | 805.00       | 94.37  | 36.11                 | 92.34  | .            | .      |
| 1.0                       | 3.59                  | 90.10  | 774.26       | 90.77  | 18.76                 | 47.96  | .            | .      |
| 1.5                       | 3.30                  | 82.66  | 671.20       | 78.69  | 2.00                  | 5.12   | .            | .      |
| 2.0                       | 3.01                  | 75.43  | 548.26       | 64.27  | 0.35                  | 0.91   | .            | .      |
| 2.5                       | 2.73                  | 68.38  | 185.19       | 21.71  | 118.95*               | 0.03   | .            | .      |
| 3.0                       | 2.45                  | 61.40  | 64.13        | 7.52   | .                     | .      | .            | .      |
| 3.5                       | 1.88                  | 47.09  | 19.33        | 2.27   | .                     | .      | .            | .      |
| 4.0                       | 1.32                  | 33.22  | .            | .      | .                     | .      | .            | .      |
| 5.0                       | 0.57                  | 14.49  | .            | .      | .                     | .      | .            | .      |
| 6.0                       | 0.20                  | 5.21   | .            | .      | .                     | .      | .            | .      |
| 7.0                       | 7.24*                 | 2.30   | .            | .      | .                     | .      | .            | .      |
| 8.0                       | 2.96*                 | 0.08   | .            | .      | .                     | .      | .            | .      |

**Taula 3.-Volums compresos entre diferents profunditats per als quatre estanys estudiats. S'indica la fracció corresponent, tant per cent, respecte al volum màxim.**

Volume values at different levels for the four lagoons. The percentages for the volume at different levels in relation to total volume are indicated.

| <b>ESTANY<br/>INTERVAL<br/>(m)</b> | <b>CIBOLLAR<br/>VOLUM %<br/>(m3.103)</b> | <b>SANT JOAN<br/>VOLUM %<br/>(m3)</b> | <b>PONTS<br/>VOLUM %<br/>(m3.103)</b> | <b>COLOMBAR<br/>VOLUM %<br/>(m3.103)</b> |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 0.0-0.5                            | 19.50 14.78                              | 414.44 23.96                          | 188.01 50.31                          | 44.81 100.00                             |
| 0.5-1.0                            | 18.47 14.00                              | 394.79 22.83                          | 134.83 36.08                          | . .                                      |
| 1.0-1.5                            | 17.24 13.07                              | 361.05 20.88                          | 44.82 11.99                           | . .                                      |
| 1.5-2.0                            | 15.77 11.95                              | 304.34 17.60                          | 5.35 1.43                             | . .                                      |
| 2.0-2.5                            | 14.35 10.88                              | 175.34 10.14                          | 0.72 0.19                             | . .                                      |
| 2.5-3.0                            | 12.95 9.81                               | 59.71 3.45                            | . . . .                               | . .                                      |
| 3.0-3.5                            | 10.80 8.18                               | 19.77 1.43                            | . . . .                               | . .                                      |
| 3.5-4.0                            | 7.98 6.05                                | . . . .                               | . . . .                               | . .                                      |
| 4.0-5.0                            | 9.27 7.03                                | . . . .                               | . . . .                               | . .                                      |
| 5.0-6.0                            | 3.78 2.86                                | . . . .                               | . . . .                               | . .                                      |
| 6.0-7.0                            | 1.46 1.11                                | . . . .                               | . . . .                               | . .                                      |
| 7.0-8.0                            | 0.37 0.28                                | . . . .                               | . . . .                               | . .                                      |

**Figura 1.-** Localització de l'albufera de Mallorca i dels quatre estanys estudiats.  
Location of the albufera of Majorca and the studied lagoons.

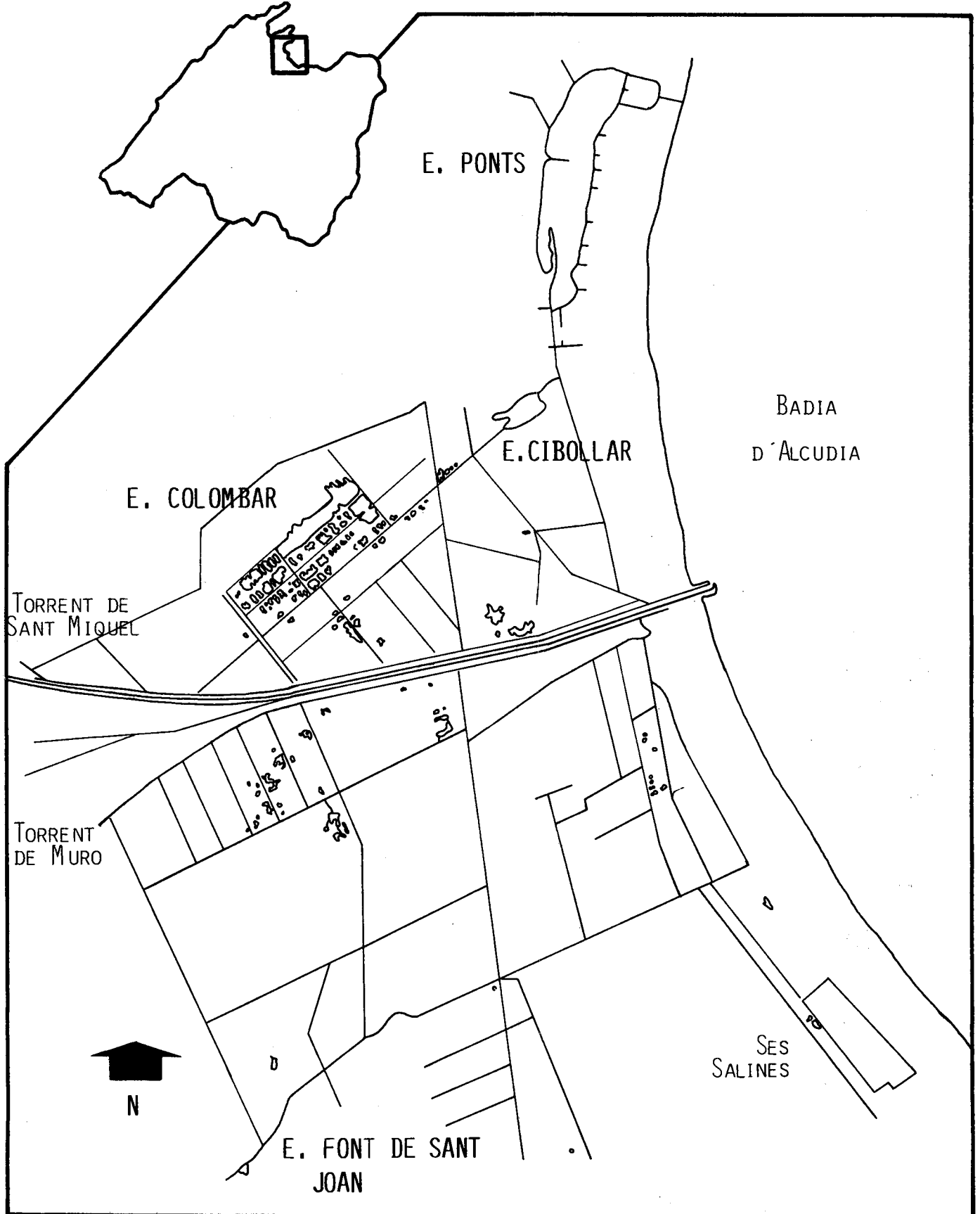


Figura 2.-Mapa batimètric de l'estany dels Ponts.  
Bathymetric map of Ponts lagoon.

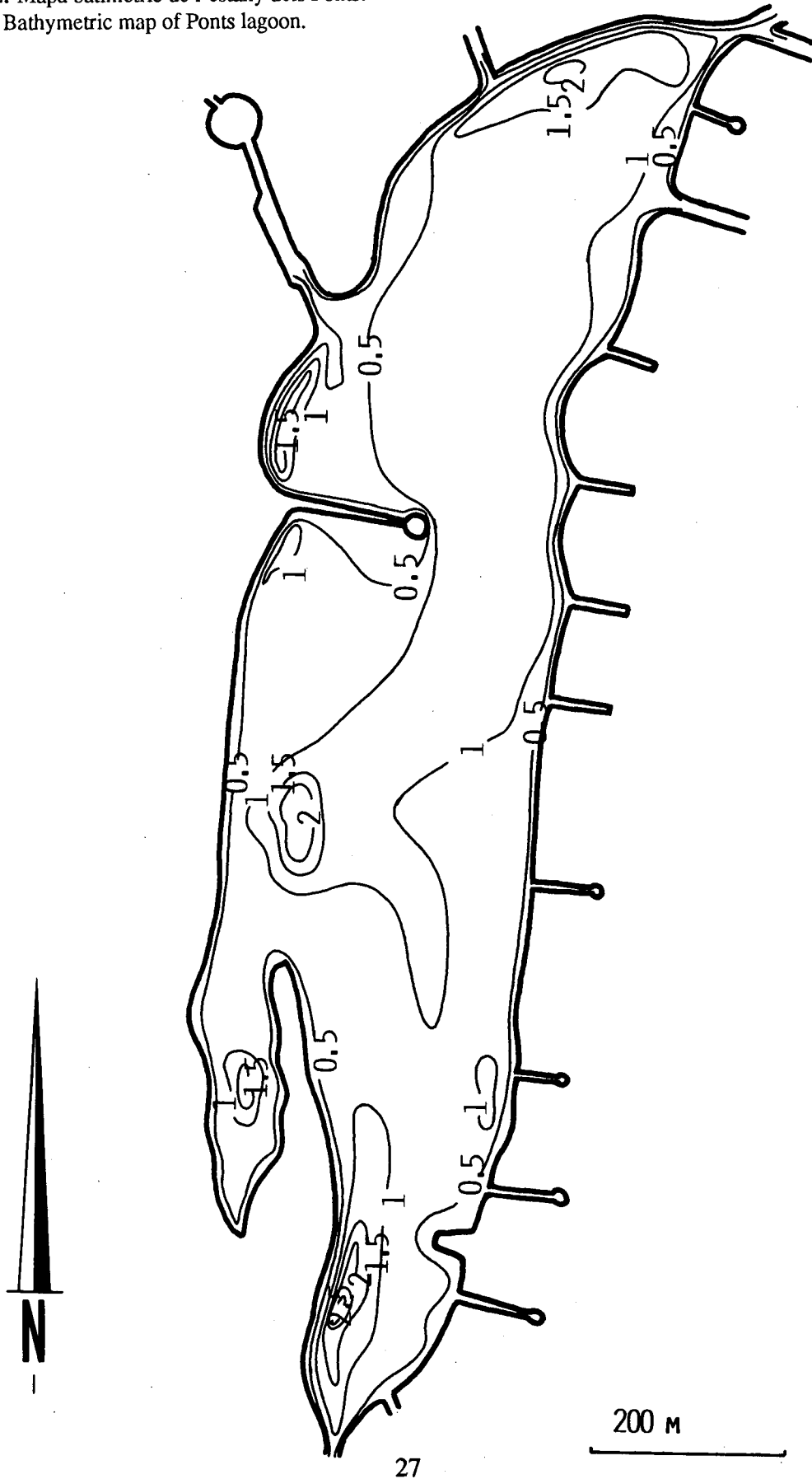


Figura 3.- Mapa batimètric de l'estany del Cibollar.  
Bathymetric map of Cibollar lagoon.

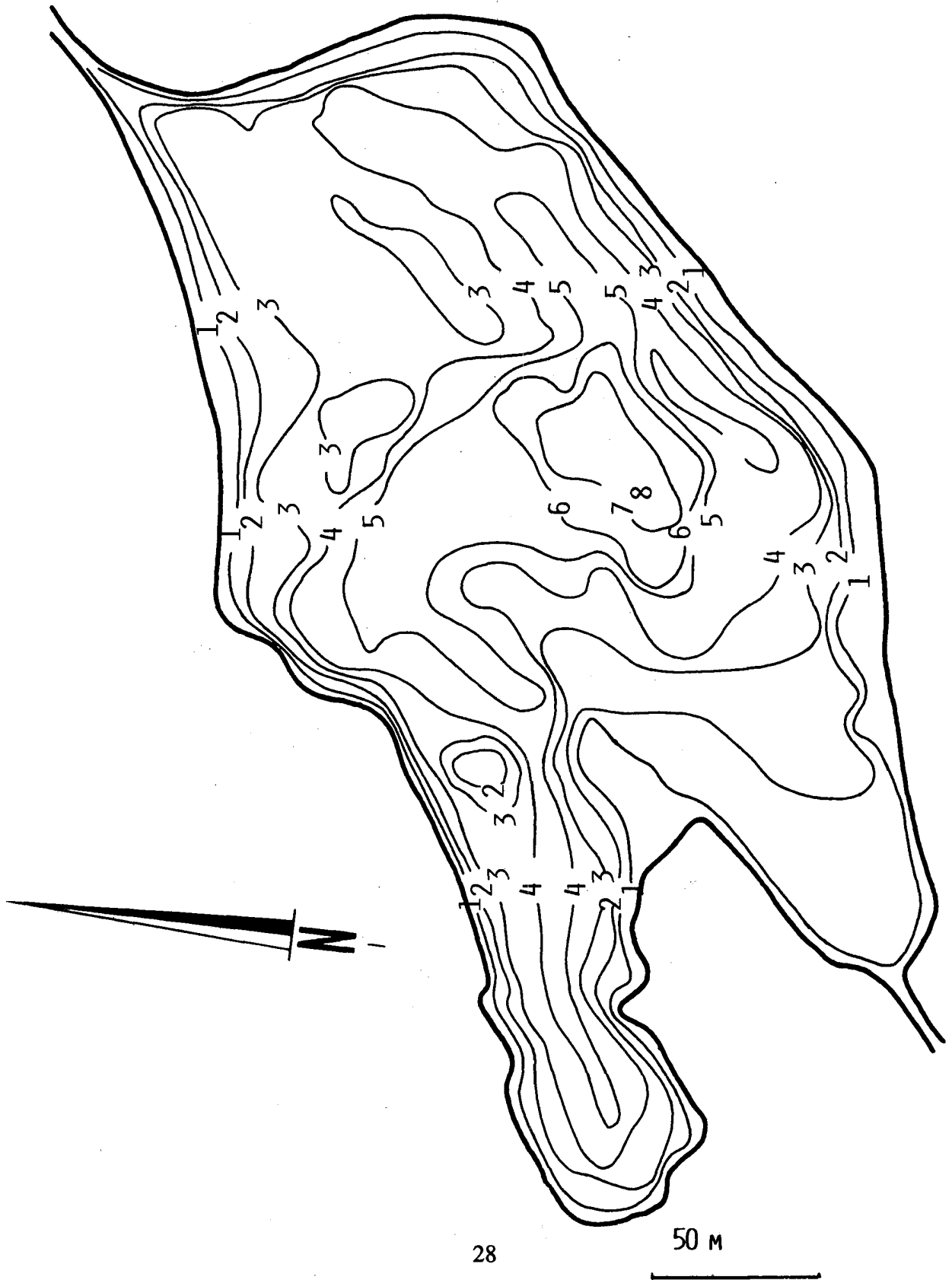


Figura 4.- Mapa batimètric de l'estany de la Font de Sant Joan.  
Bathymetric map of Font de Sant Joan lagoon.



Figura 5.- Mapa batimètric dels estanys del Colombar.  
Bathymetric map of Colombar lagoon.

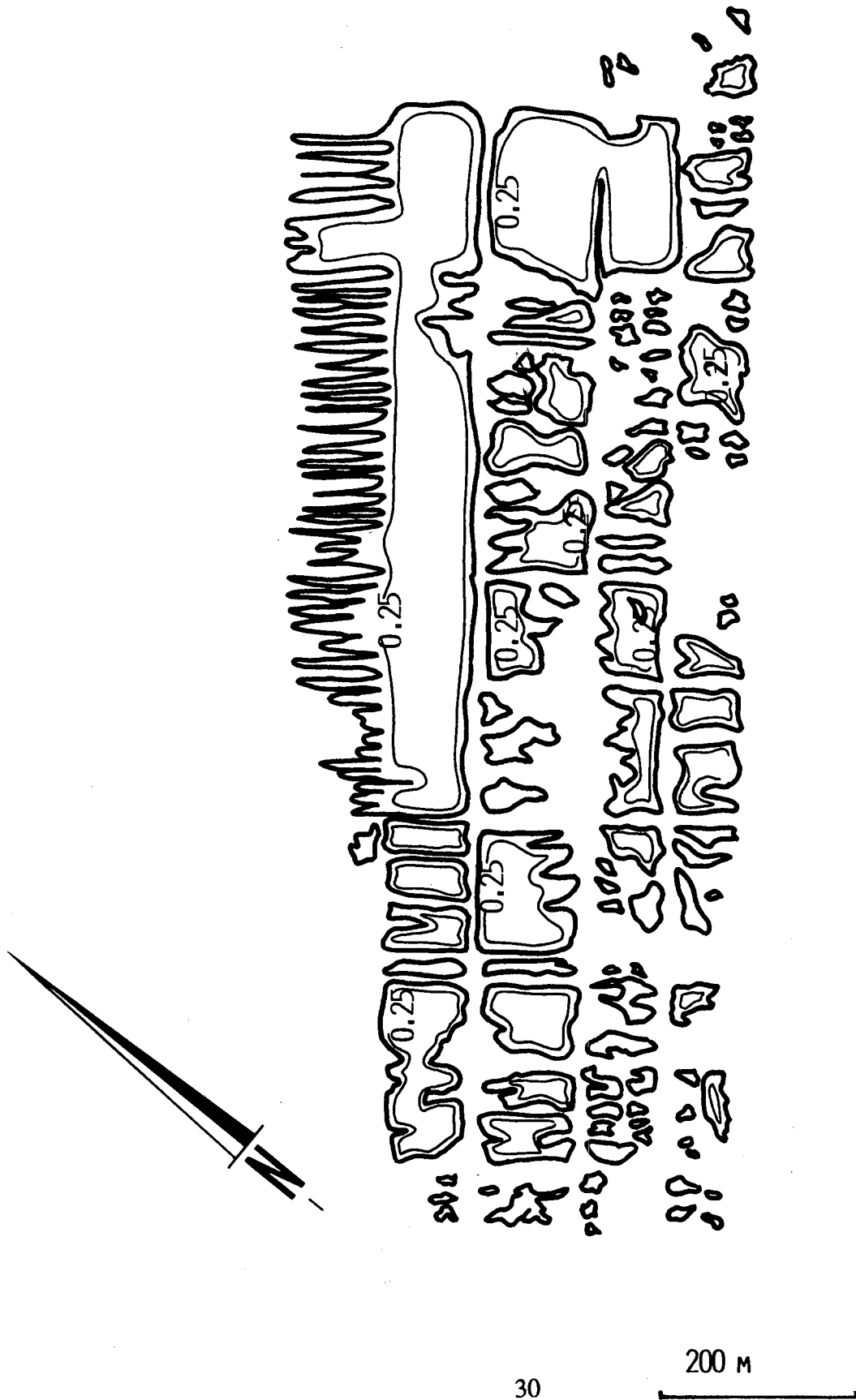
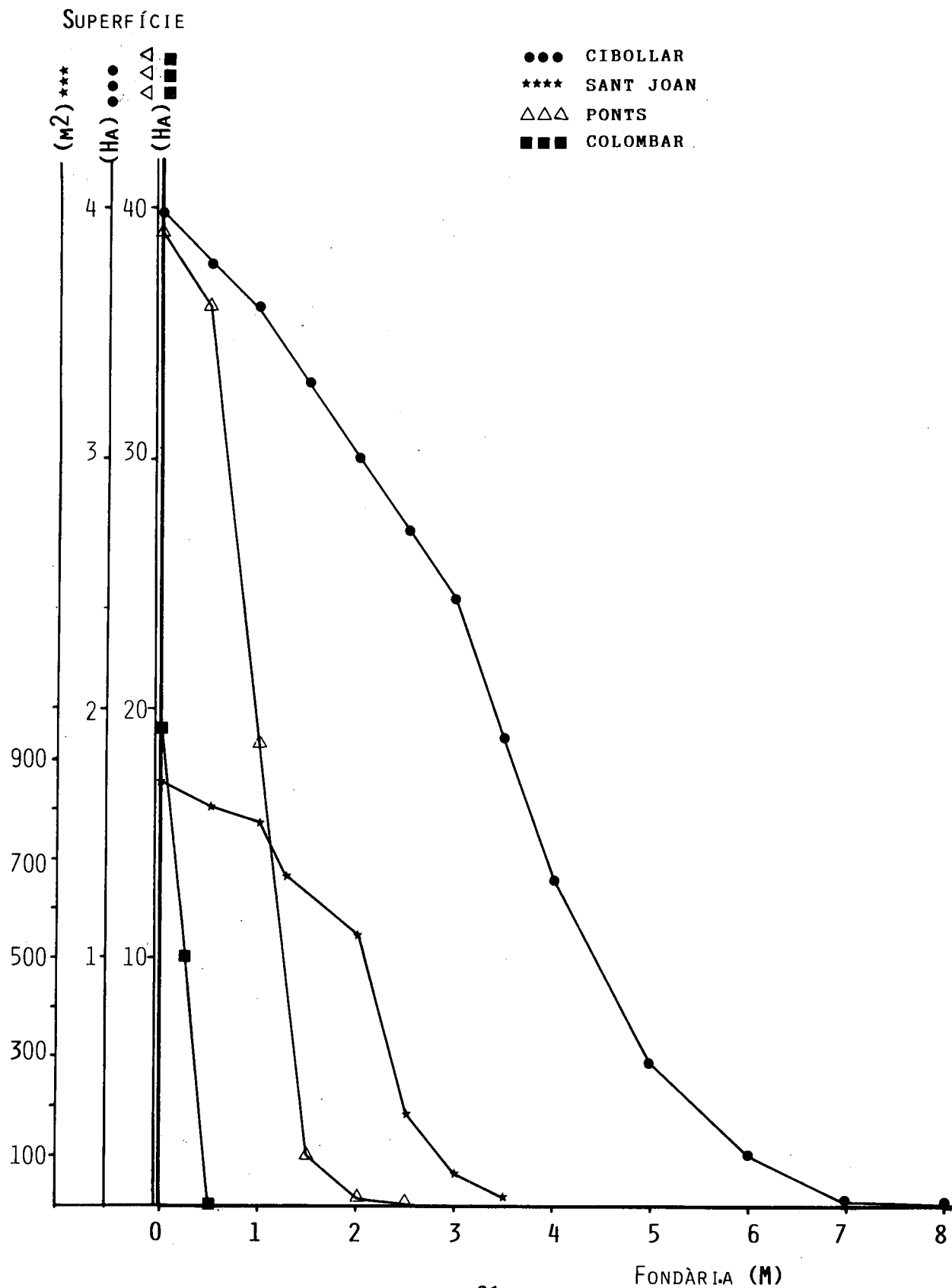


Figura 6.-Corbes hipsogràfiques dels quatre estanys estudiats.  
 Hypsographic curves of the four lagoons studied.





## DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA VEGETACION DE MATORRAL EN LA ZONA OCCIDENTAL DE MALLORCA.

C. Garcia Plé y M. Morey.

### RESUMEN

*El objetivo del presente trabajo ha sido conocer la distribución geográfica de la vegetación de matorral en parte de la zona occidental de Mallorca y su relación con gradientes del medio físico.*

*Para ello se efectuó un muestreo estratificado, eligiendo como criterio de sectorización los substratos litológicos más importantes. Se han realizado un total de 182 muestras de 10 x 10 m; en cada muestra se registraron, para la vegetación, datos cualitativos (presencia-ausencia) y datos cuantitativos (% cobertura). Como técnica de ordenación de los datos obtenidos se ha utilizado el análisis de correspondencias.*

*Se han discriminado cinco tipos de comunidades de matorral asociadas a gradientes climáticos y edáficos y al tipo de substrato litológico. Estas comunidades se localizan en zonas geográficas amplias o restringidas, con una clara oposición norte-sur, relacionada con el gradiente climático (comunidades de *Quercus ilex* y de *Globularia alypum*) y el substrato litológico (comunidad de *Erica arborea*) y un solapamiento en la zona central, asociado al gradiente edáfico (comunidades de *Asparagus albus* y de *Genista lucida*).*

### PALABRAS CLAVE

*Matorral mediterráneo, distribución geográfica, gradientes del medio físico.*

### SUMMARY

*Geographical distribution of shrub vegetation at the Majorcan western area (Balearic Islands, Spain).-*

*The geographical distribution of the shrub vegetation and its relation to the main physical, environmental gradients is studied. The methodological approach consists of an stratified sampling, based on the lithological sectors. 182 samples of 10 x 10 m on an area of 385 km<sup>2</sup> are studied, for shrub plant species presence-absence and % cover. Multivariate correspondance analysis has been applied.*

*The geographical distribution of the main shrub species is shown. Five well defined communities have been discriminate by the correspondance analysis, mainly related to climatic North-South gradients (from the *Quercus ilex* community in the wettest places to *Globularia alypum* community in the driest ones) and to lithological and edaphic factors (*Erica arborea*, *Asparagus albus* and *Genista lucida* communities).*

### KEY WORDS

*Mediterranean-type shrublands, geographical distribution, environmental gradients.*

## INTRODUCCIÓN

Este artículo forma parte de un estudio mucho más amplio sobre la estructura y relación con factores del medio físico de diferentes tipos de vegetación de matorral en parte de la zona occidental de Mallorca, donde esta clase de vegetación ocupa una superficie importante, considerándose representativa de diversas características ambientales dada su heterogeneidad.

El término matorral, como formación, se ha utilizado en un sentido muy amplio, aplicándolo a todas aquellas comunidades en las que la vegetación arbustiva tiene una cobertura y biomasa elevadas y que, en consecuencia, se estima que debe tener un papel decisivo en el funcionamiento de la comunidad, aunque en la misma esté presente también un estrato arbóreo poco o muy desarrollado.

En una primera fase de dicho estudio se ha pretendido conocer la distribución geográfica de la vegetación de matorral, en cuanto a su localización en zonas determinadas, y su ordenación según gradientes del medio físico.

La distribución de especies dentro del área de estudio, sin atender a ningún factor, permite conocer sus preferencias desde un punto de vista puramente biogeográfico, teniendo siempre en cuenta las limitaciones que presenta todo muestreo (Alvarez, 1980).

El estudio de las relaciones entre la composición y estructura de la vegetación con gradientes del medio físico tiene amplia tradición en Ecología. En el caso concreto de la vegetación leñosa, la descripción de gradientes asociados a diferencias altitudinales, climáticas o edáficas son frecuentes (Crawford et al., 1970; Johnson y Risser, 1972; Wikum y Wali, 1974; Bell y Del Moral, 1977; Peet y Loucks, 1977; etc.).

Mediante el estudio de la vegetación se ha realizado, en el presente trabajo, un análisis indirecto del gradiente, interpretando las principales tendencias de variación de la vegetación en términos de gradientes climáticos y edáficos (García Novo et al., 1969; González Bernáldez et al., 1974 y 1977), a pesar de haberse realizado un análisis directo de los gradientes mediante el estudio de aquellos factores que podían afectar a la distribución florística (García Plé, 1986). Diversos autores (Hill, 1973; Kercher y Goldstein, 1977; etc.) señalan la necesidad de complementar ambos análisis para obtener una imagen clara de la estructura de la vegetación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Descripción del área de estudio

El estudio se ha realizado escogiendo como área de muestreo parte de la comarca de Mallorca

Occidental y abarca los municipios de Banyalbufar, Estellencs, Puigpunyent, Andratx, Calvià, Esporles y parte del de Palma; aproximadamente son 385 Km<sup>2</sup>. La mayor parte de la superficie es no agrícola, ocupada principalmente por pinar con alguna mancha de encinar y monte bajo.

Dicha zona se encuentra localizada en su totalidad en la parte meridional de la Sierra Norte de Mallorca, presentando dos vertientes claramente diferenciadas: la Noroeste con relieves abruptos, grandes acantilados y con alturas relativamente importantes como el Galatzó (1026 m), Planicie (932 m) y Esclop (927 m), etc. y la Sureste que desciende de forma suave hasta el nivel del mar a base de pequeñas colinas.

Los materiales que conforman la Sierra están compuestos por sedimentos preorogénicos de edad principalmente jurásica y de composición calcárea, que son los que dan los relieves abruptos de la vertiente Norte, mientras que en la vertiente Sur se encuentran dispuestos en forma discordante los materiales posttectónicos neógenos y cuaternarios.

Los mapas de suelos que se disponen son escasos y tanto cartográfica como taxonómicamente son muy generalizados (GUERRA et col., 1968; PORTA et al., 1985) o antiguos (KLINGE y MELLA, 1957). Por todo ello, sólo se pueden conocer a grandes rasgos los principales tipos de suelos que dominan en el área de estudio, sin poder entrar en detalles locales.

Según la nomenclatura de la clasificación de la FAO se pueden distinguir fundamentalmente tres tipos de suelos y siempre sobre litologías calizas diversas: luvisols crómicos, cambisols cálcicos y rendsinas, relacionados entre sí por procesos de descarbonatación y de recarbonatación secundaria.

El clima es netamente mediterráneo; las diferencias climáticas vienen determinadas por un aumento de la pluviosidad hacia el Norte y Noreste y por las condiciones orográficas (PANAREDA y NUET, 1980; FONT, 1983).

En la zona de estudio y según BOLOS (1985) se pueden distinguir cuatro tipos de bioclima mediterráneo de Norte a Sur y según aumente la temperatura media del mes más frío y disminuya la precipitación media anual: húmedo, subhúmedo marítimo, subárido marítimo y marítimo de tendencia árida.

El bosque esclerófilo climax septentrional de Mallorca es el encinar, *As. Cyclamini-Quercetum ilicis* (O. de Bolòs et R. Mol.) O. de Bolòs 1965 de la *Al. Quercion ilicis* Br.Bl. (1931) 1936, que se localiza, generalmente, en las zonas con mayor pluviosidad y menos degradadas (Bolòs y Molinier, 1958 y 1969; Folch, 1981; Bolòs, 1985).

La maquia esclerófila, *As. Cneoro-Ceratonietum* (O. de Bolòs et R. Mol.) O. de Bolòs 1958 de la *Al. Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936, de distribución

principalmente mediterránea meridional, constituye, en Mallorca, la climax de las partes más secas y calientes del litoral, que fue ganando terreno al encinar a medida que éste iba desapareciendo por acción antropógena (Bolòs y Molinier, 1958 y 1969; Bolòs 1980 y 1985).

Como una de las últimas etapas de degradación de la serie regresiva del encinar condicionada por la intervención humana, aparece el matorral heliófilo calcícola, *As. Anthyllido-Teucrietum majorici* O. de Bolòs et R. Mol. 1958 de la *Al. Rosmarino-Ericion* Br.-Bl. 1931, con cubierta arbórea de *Pinus halepensis* y que actualmente ocupa la mayor parte de la superficie no cultivada (Bolòs y Molinier, 1958 y 1969; Bolòs 1980; Folch, 1981; Bolòs, 1985).

En las cimas más altas se encuentra con carácter permanente o climácico el matorral xeroacántico de la *Al. Hypericion balearici* O. de Bolòs et R. Mol. 1958, integrado principalmente por caméfitos pulviniformes espinosos (Bolòs y Molinier, 1958 y 1969; Folch, 1981; Bolòs, 1985).

Finalmente, en la zona de estudio, la intervención humana se puede detectar a distintos niveles, existiendo en particular una serie de manejos y/o perturbaciones que afectan en mayor o menor grado a la vegetación, entre ellos: entresaca de encinas y pinos, limpieza de matorral, pastoreo, cotos de caza, incendios forestales, etc.

### Metodología

Dada la extensión y heterogeneidad de la zona, se optó por realizar un muestreo de tipo estratificado (GREIG-SMITH, 1964; GOUNOT, 1969; KERSHAW, 1975), eligiendo como criterio de sectorización los substratos litológicos más importantes. Dentro de cada sector se procuró hacer un número de muestras parecido hasta un total de 182, si bien hubo ciertas limitaciones derivadas de la escasa representación de algún substrato o de su pobre ocupación en matorral; no se han muestreado altitudes mayores de 500 m. El número de muestras efectuado en cada substrato litológico se detalla a continuación:

| Substrato litológico                                      | Núm. de muestras |
|---|------------------|
| Areniscas rojas silíceas (Buntsandstein)                  | 20               |
| Margas yesíferas (Keuper)                                 | 22               |
| Calizas-dolomías (Muschelkalk y Lías)                     | 34               |
| Calizas-margas (Cretácico)                                | 33               |
| Conglomerados-areniscas calizas (Burdigaliense inferior)  | 19               |
| Margas-areniscas calizas (Burdigaliense medio y superior) | 14               |
| Calcarenitas-calcsiltitas (Tortoniense-Messiniense)       | 20               |
| Calcarenitas (Cuaternario)                                | 20               |

Las muestras eran parcelas de 10 x 10 m, límite propuesto como área mínima para el chaparral y matorral esclerófilo (MUELLER-DOMBOIS y ELLENBERG, 1974; WESTHOFF y MAAREL, 1978) y utilizado por otros autores (BOLOS y MOLINIER, 1958; BASANTA ALVES, 1982). En cada muestra se registraron, entre otros, datos cualitativos (presencia-ausencia) y cuantitativos (% cobertura) de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas perennes.

Para el estudio de las tendencias de variación biocenótica se ha utilizado, como técnica de ordenación de los datos obtenidos, el análisis de correspondencias (CORDIER, 1965; BENZECRI, 1973; etc.). Siempre se han suprimido de la matriz analizada aquellas especies presentes en menos del 5% de las muestras.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Distribución geográfica de las especies.

Se han estudiado un total de 56 especies todas Espermatófitos, de las cuales 3 son arbóreas, 49 arbustivas y lianas y 4 herbáceas perennes. El número de arbustivas y lianas se puede considerar un número alto si se compara con otros trabajos sobre vegetación de matorral mediterráneo (Ramirez Diaz, 1973; Basanta Alves, 1982).

La relación de especies estudiadas en el total de muestras se detalla en la tabla I; la nomenclatura seguida es la de Flora Europaea (Tutin et al., 1964-1980). También figura el código correspondiente a cada especie para su identificación en tablas y figuras.

En la tabla II se presentan los valores de la frecuencia relativa y cobertura media de las especies en el total de muestras realizadas y en las muestras seleccionadas para cada comunidad.

Entre las especies más frecuentes (> 95%) está *Pistacia lentiscus* y entre las menos frecuentes (<5%) se encuentran *Anagyris foetida*, *Clematis cirrhosa*, *Crataegus monogyna*, *Euphorbia dendroides*, *Hedera helix*, *Hypericum balearicum*, *Juniperus phoenicea*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera* var. *balearica*, *Tamus communis*, *Teucrium chamaedrys* y *Viburnum tinus*.

Se aprecia que existe un elevado número de especies poco frecuentes, siendo bajo el número de especies presentes en la mayor parte de las muestras, regularidad típica propia de gran número de taxocenosis (Margalef, 1974).

Como era de esperar, las especies de más frecuente aparición son especies con escasas exigencias ambientales, capaces de adaptarse y crecer en condiciones muy diferentes mostrando pocas veces una

**TABLA I:** Relación de especies estudiadas según la nomenclatura de Flora Europaea. Se indica el código correspondiente a cada especie para su identificación en tablas y figuras.

| ESPECIES                        |   | CODIGO |
|---------------------------------|---|--------|
| <i>Ampelodesmos mauritanica</i> | (Poirot) T. Durand & Schinz             | AMP    |
| <i>Anthyllis cytisoides</i>     | L.                                      | ANT    |
| <i>Arbutus unedo</i>            | L.                                      | ARB    |
| <i>Asparagus acutifolius</i>    | L.                                      | AAC    |
| <i>Asparagus albus</i>          | L.                                      | AAL    |
| <i>Asparagus stipularis</i>     | Forskål                                 | AST    |
| <i>Brachypodium sp.</i>         |   | BRA    |
| <i>Calicotome spinosa</i>       | (L.) Link                               | CSP    |
| <i>Ceratonia siliqua</i>        | L.                                      | CER    |
| <i>Chamaerops humilis</i>       | L.                                      | CHA    |
| <i>Cistus albidus</i>           | L.                                      | CAL    |
| <i>Cistus monspeliensis</i>     | L.                                      | CMO    |
| <i>Cistus salvifolius</i>       | L.                                      | CSA    |
| <i>Clematis cirrhosa</i>        | L.                                      | CCI    |
| <i>Clematis flammula</i>        | L.                                      | CFL    |
| <i>Cneorum tricoccon</i>        | L.                                      | CNE    |
| <i>Coronilla juncea</i>         | L.                                      | COR    |
| <i>Crataegus monogyna</i>       | Jacq.                                   | CRA    |
| <i>Daphne gnidium</i>           | L.                                      | DAP    |
| <i>Dorycnium pentaphyllum</i>   | Scop.                                   | DOR    |
| <i>Ephedra fragilis</i>         | Desf.                                   | EPH    |
| <i>Erica arborea</i>            | L.                                      | EAR    |
| <i>Erica multiflora</i>         | L.                                      | EMU    |
| <i>Euphorbia characias</i>      | L.                                      | ECH    |
| <i>Euphorbia dendroides</i>     | L.                                      | EDE    |
| <i>Fumana sp.</i>               |   | FUM    |
| <i>Genista lucida</i>           | Camb.                                   | GEN    |
| <i>Globularia aypum</i>         | L.                                      | GLO    |
| <i>Hedera helix</i>             | L.                                      | HED    |
| <i>Helichrysum stoechas</i>     | (L.) Moench                             | HEL    |
| <i>Hypericum balearicum</i>     | L.                                      | HYP    |
| <i>Juniperus oxycedrus</i>      | L. subsp. oxycedrus (J. rufescens Link) | JOX    |
| <i>Juniperus phoenicea</i>      | L.                                      | JPH    |
| <i>Lavandula dentata</i>        | L.                                      | LAV    |
| <i>Lonicera implexa</i>         | Aiton                                   | LON    |
| <i>Myrtus communis</i>          | L.                                      | MYR    |
| <i>Olea Europaea</i>            | L. var. sylvestris Brot.                | OLE    |
| <i>Osyris alba</i>              | L.                                      | OSY    |
| <i>Phillyrea angustifolia</i>   | L.                                      | PAN    |
| <i>Pinus halepensis</i>         | Miller                                  | PIN    |
| <i>Pistacia lentiscus</i>       | L.                                      | PIS    |
| <i>Quercus coccifera</i>        | L.                                      | QCO    |
| <i>Quercus ilex</i>             | L.                                      | QIL    |
| <i>Rhamnus alaternus</i>        | L.                                      | RHA    |
| <i>Rosa sempervirens</i>        | L.                                      | ROS    |
| <i>Rosmarinus officinalis</i>   | L.                                      | ROF    |
| <i>Rubia peregrina</i>          | L.                                      | RUB    |
| <i>Rubus ulmifolius</i>         | Schott                                  | RUL    |
| <i>Ruscus aculeatus</i>         | L.                                      | RUS    |
| <i>Sedum sediforme</i>          | (Jacq.) Pau                             | SED    |
| <i>Smilax aspera</i>            | L.                                      | SMI    |
| <i>Tamus communis</i>           | L.                                      | TAM    |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>      | L.                                      | TCH    |
| <i>Teucrium polium</i>          | L.                                      | TPO    |
| <i>Viburnum tinus</i>           | L.                                      | VIB    |

**TABLA II:** Valores de la frecuencia relativa (F%) y de la cobertura media (C%) de las especies estudiadas en el total de muestras realizadas y en las muestras seleccionadas para cada comunidad.

|     | TOTAL |       | C. de QIL |       | C. de GLO |       | C. de BAR |       | C. de AAL |       | C. de GEN |       |
|-----|-------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|     | F(%)  | C(%)  | F(%)      | C(%)  | F(%)      | C(%)  | F(%)      | C(%)  | F(%)      | C(%)  | F(%)      | C(%)  |
| AMP | 45.05 | 13.68 | 89.74     | 30.83 | 2.70      | 0.14  | 6.25      | 0.01  | 73.68     | 20.27 | 32.00     | 9.60  |
| ANT | 50.00 | 8.58  | 30.77     | 3.39  | 56.76     | 10.88 | 87.50     | 14.75 | 21.05     | 2.79  | 68.00     | 12.24 |
| ARB | 21.43 | 3.67  | 64.10     | 13.02 | -         | -     | 18.75     | 1.56  | -         | -     | 16.00     | 1.80  |
| AAC | 58.79 | 5.36  | 97.44     | 10.12 | 32.43     | 0.88  | -         | -     | 68.42     | 8.16  | 56.00     | 3.66  |
| AAL | 19.23 | 1.26  | 10.26     | 0.11  | 8.11      | 0.27  | -         | -     | 84.21     | 7.40  | -         | -     |
| AST | 26.92 | 2.01  | -         | -     | 51.53     | 4.27  | 43.75     | 0.72  | 10.53     | 1.05  | 8.00      | 0.01  |
| BRA | 78.57 | 36.07 | 61.54     | 28.33 | 91.89     | 40.95 | 12.50     | 2.00  | 100.00    | 59.47 | 88.00     | 40.50 |
| CSP | 37.36 | 7.70  | 76.92     | 13.72 | -         | -     | 25.00     | 1.06  | 52.63     | 11.97 | 36.00     | 8.00  |
| CER | 17.03 | 1.30  | 23.08     | 1.79  | -         | -     | 37.50     | 2.81  | 26.32     | 2.13  | 16.00     | 2.00  |
| CHA | 19.23 | 3.73  | 7.69      | 0.26  | 5.41      | 0.54  | -         | -     | 26.32     | 2.13  | 16.00     | 2.00  |
| CAL | 69.78 | 11.99 | 66.67     | 8.97  | 86.49     | 17.14 | 18.75     | 1.38  | 84.21     | 14.45 | 20.00     | 1.24  |
| CMO | 29.67 | 5.93  | 23.08     | 3.27  | 40.54     | 4.93  | 93.75     | 33.75 | 20.53     | 3.16  | -         | -     |
| CSA | 23.08 | 2.81  | 69.23     | 7.94  | -         | -     | 25.00     | 4.07  | 5.26      | 0.53  | 16.00     | 2.40  |
| CCI | 3.30  | -     | 5.13      | 0.26  | -         | -     | -         | -     | 15.79     | 1.58  | -         | -     |
| CFL | 17.58 | 1.02  | 61.54     | 4.03  | -         | -     | -         | -     | 5.26      | 0.26  | 8.00      | 0.40  |
| CNE | 19.23 | 1.21  | 2.56      | 0.05  | 56.76     | 4.09  | 43.75     | 3.07  | 5.26      | 0.32  | -         | -     |
| COR | 10.44 | 0.93  | -         | -     | 5.41      | 1.01  | -         | -     | 15.79     | 0.85  | 36.00     | 1.89  |
| CRA | 4.40  | -     | 15.38     | 1.02  | -         | -     | -         | -     | 5.26      | 0.16  | -         | -     |
| DAP | 14.84 | 0.75  | 38.46     | 2.09  | -         | -     | -         | -     | 5.26      | 0.26  | 16.00     | 0.61  |
| DOR | 26.92 | 2.81  | 33.33     | 2.90  | 2.70      | -     | 56.25     | 4.71  | -         | -     | 48.00     | 7.00  |
| EPH | 9.89  | 0.57  | -         | -     | 48.65     | 2.80  | -         | -     | -         | -     | -         | -     |
| EAR | 7.14  | 1.31  | 2.56      | 0.05  | -         | -     | 62.50     | 12.63 | -         | -     | -         | -     |
| EMU | 58.89 | 18.47 | 56.41     | 15.99 | 2.97      | 23.80 | 37.50     | 5.13  | 5.26      | 0.26  | 96.00     | 39.12 |
| ECH | 5.49  | 0.26  | 10.26     | 0.41  | -         | -     | -         | -     | 21.05     | 1.16  | -         | -     |
| EDE | 4.40  | -     | -         | -     | -         | -     | 43.75     | 2.25  | 5.26      | 0.26  | -         | -     |
| FUM | 23.08 | 1.98  | 2.56      | -     | 37.14     | 1.29  | -         | -     | 10.53     | 0.53  | 52.00     | 6.86  |
| GEN | 14.29 | 6.16  | -         | -     | -         | -     | -         | -     | -         | -     | 68.00     | 29.38 |
| GLO | 39.56 | 7.78  | 2.56      | 0.13  | 89.19     | 18.92 | -         | -     | 5.26      | 3.16  | 72.00     | 11.50 |
| HED | 1.65  | -     | 7.69      | 0.52  | -         | -     | -         | -     | -         | -     | -         | -     |
| HEL | 10.44 | 0.86  | 7.69      | 0.24  | 2.70      | 0.05  | 6.25      | 0.19  | 5.26      | 0.53  | 32.00     | 3.48  |
| HYP | 1.65  | -     | 2.55      | -     | -         | -     | -         | -     | 5.26      | 0.92  | -         | -     |
| JOX | 8.24  | 1.07  | 15.38     | 1.04  | -         | -     | -         | -     | -         | -     | 16.00     | 3.60  |
| JPH | 3.85  | -     | -         | -     | 18.92     | 0.82  | -         | -     | -         | -     | -         | -     |
| LAV | 18.13 | 2.33  | 2.56      | 0.26  | 32.43     | 5.15  | -         | -     | 15.79     | 2.21  | 12.00     | 0.72  |
| LON | 39.01 | 4.37  | 76.92     | 8.30  | 2.70      | 0.14  | 6.25      | 0.01  | 21.05     | 2.11  | 64.00     | 8.85  |
| MYR | 19.23 | 4.04  | 25.64     | 3.83  | -         | -     | 100.00    | 24.34 | 21.05     | 3.79  | 4.00      | 0.04  |
| OLE | 77.47 | 8.40  | 82.05     | 4.93  | 67.57     | 10.93 | 68.75     | 2.95  | 94.74     | 22.18 | 64.00     | 3.20  |
| OSY | 13.19 | 1.32  | 53.85     | 5.96  | -         | -     | -         | -     | -         | -     | 4.00      | 0.20  |
| PAN | 54.95 | 10.02 | 51.28     | 6.81  | 81.08     | 16.32 | 87.50     | 20.47 | -         | -     | 48.00     | 8.00  |
| PIN | 83.52 | 27.06 | 87.18     | 29.52 | 81.08     | 27.97 | 87.50     | 14.13 | 42.11     | 5.0   | 100.00    | 39.24 |
| PIS | 97.80 | 23.40 | 100.00    | 19.6  | 100.00    | 31.8  | 100.00    | 21.09 | 94.74     | 24.87 | 96.00     | 17.56 |
| QCO | 10.44 | 5.28  | 5.13      | 2.56  | -         | -     | -         | -     | -         | -     | 28.00     | 10.00 |
| QIL | 34.07 | 7.26  | 89.74     | 26.80 | -         | -     | 18.75     | 0.66  | 15.79     | 1.82  | 32.00     | 1.92  |
| RHA | 37.36 | 3.35  | 58.97     | 5.98  | -         | -     | 56.25     | 1.46  | 47.37     | 3.39  | 28.00     | 3.80  |
| ROS | 3.30  | -     | 15.38     | 1.79  | -         | -     | -         | -     | -         | -     | -         | -     |
| ROF | 20.33 | 2.46  | -         | -     | 78.38     | 10.14 | -         | -     | 5.26      | 0.26  | 4.00      | 0.60  |
| RUB | 76.37 | 7.85  | 100.00    | 10.08 | 40.54     | 2.04  | 75.00     | 7.68  | 78.95     | 12.50 | 80.00     | 8.43  |
| RUL | 9.89  | 0.44  | 20.51     | 0.65  | -         | -     | 31.25     | 1.86  | 5.26      | 0.26  | -         | -     |
| RUS | 19.23 | 1.50  | 53.85     | 5.15  | -         | -     | 37.50     | 0.16  | 26.32     | 1.72  | -         | -     |
| SED | 17.58 | 1.13  | 2.56      | 0.38  | 37.84     | 1.84  | -         | -     | 42.11     | 3.08  | 8.00      | 0.60  |
| SMI | 54.95 | 7.04  | 97.44     | 13.60 | 5.41      | 0.54  | 87.50     | 6.95  | 47.37     | 7.11  | 48.00     | 5.73  |
| SBA | 1.65  | -     | -         | -     | -         | -     | -         | -     | 15.79     | 4.87  | -         | -     |
| TAM | 2.20  | -     | -         | -     | -         | -     | -         | -     | 21.05     | 1.05  | -         | -     |
| TCH | 0.55  | -     | 2.56      | 0.77  | -         | -     | -         | -     | -         | -     | -         | -     |
| TPO | 45.05 | 3.96  | 30.77     | 1.39  | 56.76     | 3.81  | 31.25     | 2.98  | 52.63     | 4.19  | 40.00     | 2.16  |

relación clara con los factores del medio. Por último, las especies con muy baja frecuencia ofrecen escaso interés dada la aleatoriedad de su aparición, pudiendo depender más estrictamente de uno o varios factores, pero esta dependencia es difícil de evaluar estadísticamente.

Las especies con cobertura media más alta (mayor del 20 %) son *Brachypodium sp.*, *Pinus halepensis* y *Pistacia lentiscus*; las especies con cobertura baja son las más numerosas.

Se han elaborado los mapas de distribución para todas las especies presentes en más del 10% y en menos del 75% del total de localidades. Estos mapas en modo alguno pretenden delimitar exactamente la distribución de las especies en el área, sino únicamente reflejar sus tendencias de localización en zonas determinadas, puesto que esta distribución hace referencia exclusiva a las muestras estudiadas (una especie puede no encontrarse en un muestra, pero si en sus inmediaciones).

Analizando muy brevemente los mapas se pueden indicar algunas tendencias de distribución, en cuanto a frecuencia y abundancia, independientemente de los factores del medio físico:

- *Ampelodesmos mauritanica*, *Calicotome spinosa*, *Clematis flammula*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Helichrysum stoechas*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus* y *Smilax aspera* se encuentran prácticamente por toda la mitad norte de la zona estudiada, con mayor abundancia hacia el interior; algunas se presentan esporádicamente en la mitad sur.

- *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*, *Daphne gnidium*, *Osyris alba* y *Ruscus aculeatus* no se presentan en la parte oeste y sur de la zona, con abundancias en general más altas hacia el interior.

- *Chamaerops humilis*, *Coronilla juncea*, *Genista lucida* y *Quercus coccifera* están ausentes en los extremos norte y sur, siendo más abundantes en la parte oeste.

- *Fumana sp.*, *Globularia alypum* y *Lavandula dentata* se encuentran en general por toda la mitad sur, con mayor abundancia en el extremo sur; no se presentan en la mitad norte de la zona.

- *Asparagus stipularis*, *Cneorum tricoccon* y *Rosmarinus officinalis* se localizan preferentemente cerca del litoral.

- *Anthyllis cytisoides*, *Asparagus acutifolius*, *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*, *Phillyrea angustifolia* y *Teucrium polium* se reparten por toda la zona estudiada.

En general, la mayoría de especies coinciden en su distribución con la señalada por diversos autores (Bonafè, 1977-1980; Bonner, 1977; etc.).

En las figuras 1 a 3 se representan las distri-

buciones geográficas de algunas especies, con los valores de abundancia para cada localidad (código de cobertura del 1 al 6, según la escala de Braun-Blanquet, 1979); para aquellos puntos que corresponden a más de una localidad se ha representado la abundancia media.

### Tendencias de variación biocenótica.

Se ha aplicado el análisis de correspondencias a los datos de presencia-ausencia y de cobertura de las especies, obteniéndose resultados muy similares con ambos tipos de datos. El porcentaje de inercia acumulado por los tres primeros ejes es muy semejante y no es muy elevado, pero puede explicarse por la toma de muestras en que se permite la inclusión de tendencias de tipo continuo y entremezcladas, no haciendo más que reflejar la influencia humana ya indicada. A continuación se detalla la inercia absorbida y acumulada para cada eje:

#### Análisis de correspondencias (datos cualitativos)

| Ejes | % I. absorbida | % I. acumulada |
|------|----------------|----------------|
| I    | 16.25          | 16.25          |
| II   | 9.95           | 26.20          |
| III  | 7.03           | 33.23          |

#### Análisis de correspondencias (datos cuantitativos)

| Ejes | % I. absorbida | % I. acumulada |
|------|----------------|----------------|
| I    | 14.76          | 14.76          |
| II   | 11.62          | 26.38          |
| III  | 7.48           | 33.86          |

No obstante, se aprecia una definición más neta de muestras y especies con los datos cuantitativos y, como consecuencia, una mejor ordenación. Así, si se comparan las contribuciones absolutas de las especies en ambos casos (tablas III y IV), se observa una mejor caracterización de los ejes en el análisis cuantitativo, sobre todo del tercero, con especies que no se discriminaban en el análisis cualitativo.

De todos modos y de acuerdo con Ramirez Diaz (1977) y Naveh y Whittaker (1979), para estudios de tipo extensivo el uso de técnicas muy precisas no es recomendable, y es aconsejable una mayor utilización de la información cualitativa, por su fácil y rápida obtención.

Considerando conjuntamente los resultados obtenidos con ambos tipos de datos, se observa que la disposición de las muestras en los distintos planos analizados (figura 4) refleja la presencia de un "continuum", con transiciones entre unas y otras por superposición de los efectos derivados de las regresiones y progresiones hacia la climax, después de diversos tipos de perturbaciones y de las variaciones de los factores

FIGURA 1.- Distribución geográfica de *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo* y *Osyris alba* en el total de localidades muestreadas; también se indica la cobertura (1=<1%, 2=1-10%, 3=10-25%, 4=25-50%, 5=50-75% y 6=75-100%).

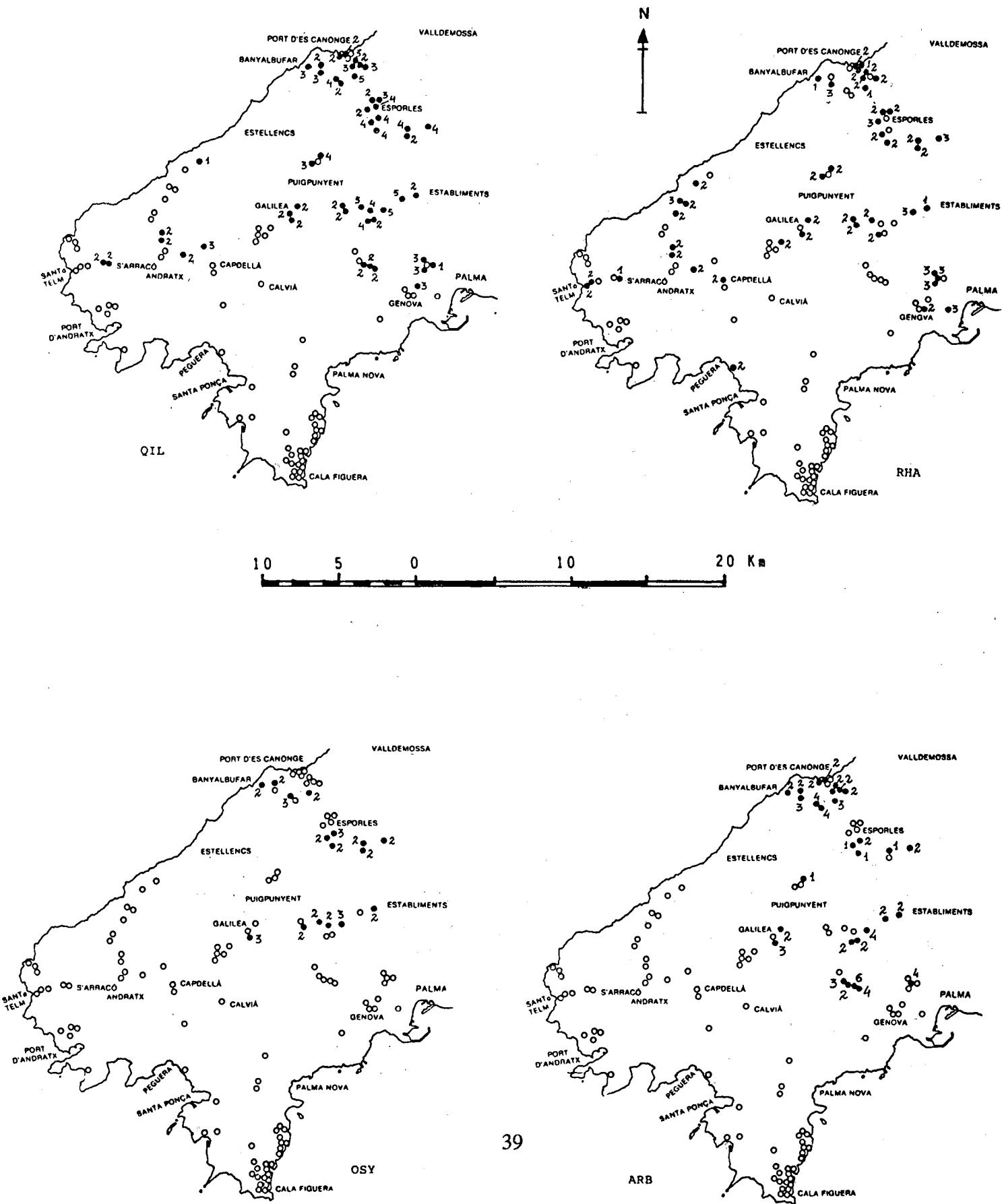


FIGURA 2.- Distribución geográfica de *Chamaerops humilis*, *Genista lucida*, *Globularia alypum* y *Lavandula dentata* en el total de localidades muestreadas; también se indica la cobertura (1=<1%, 2=1-10%, 3=10-25%, 4=25-50%, 5=50-75% y 6=75-100%).

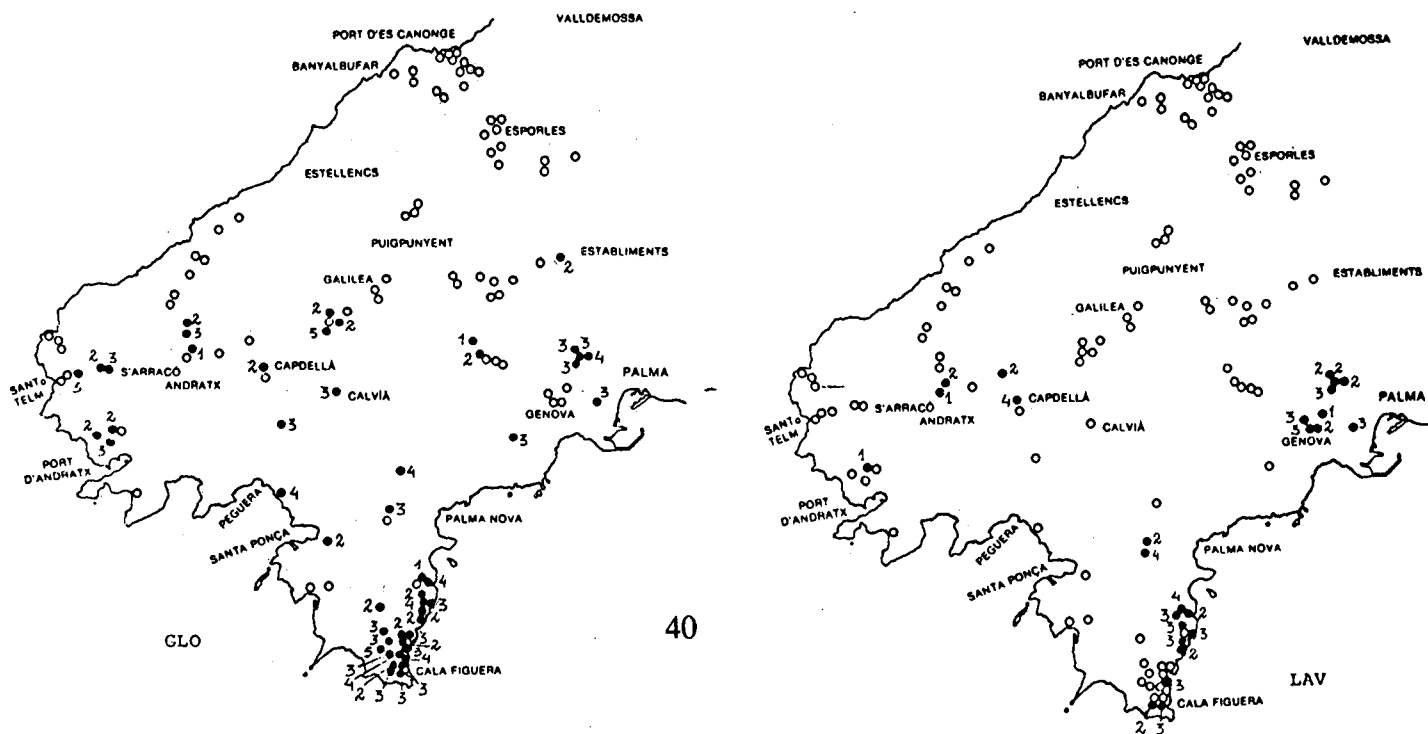
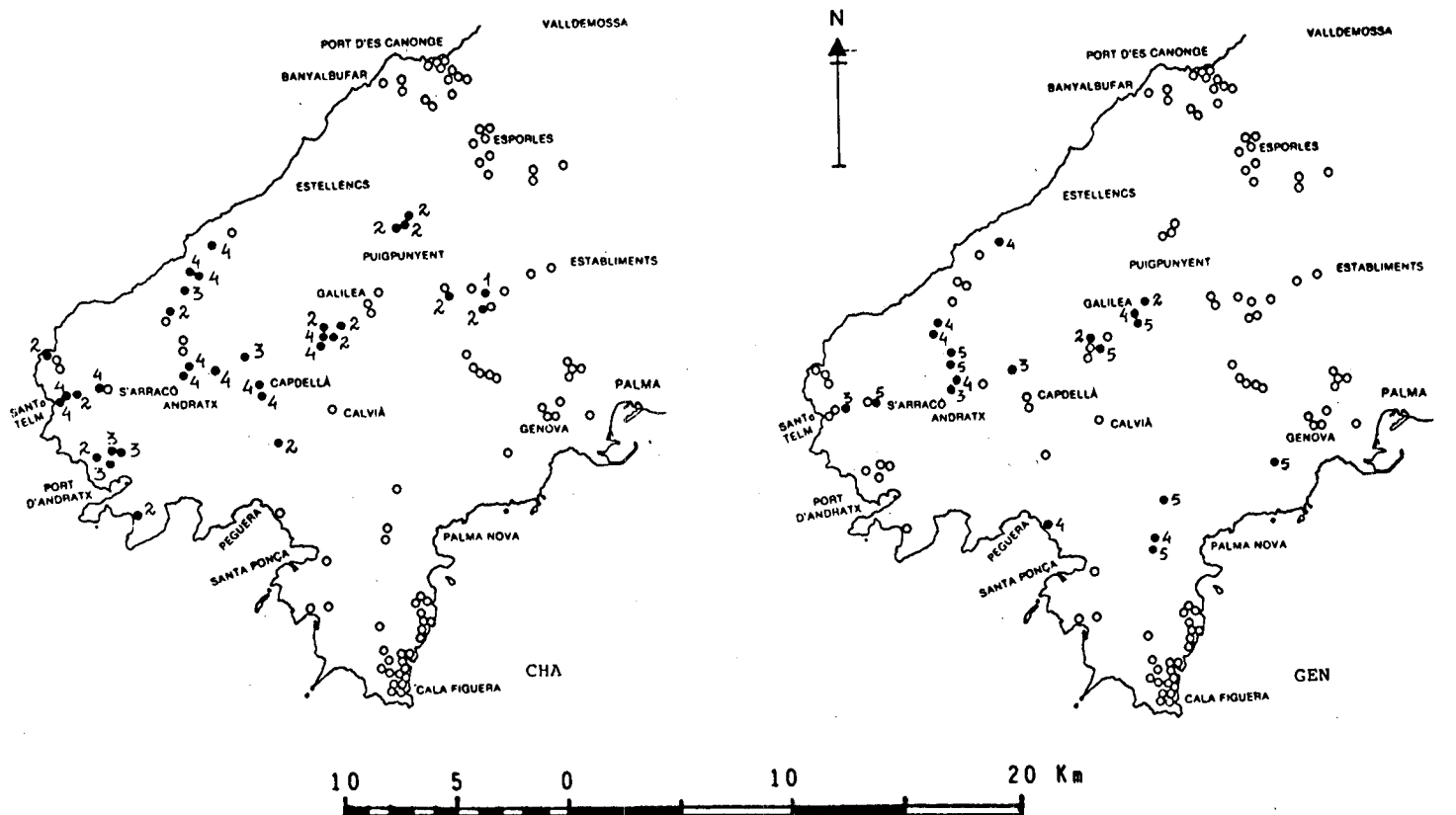
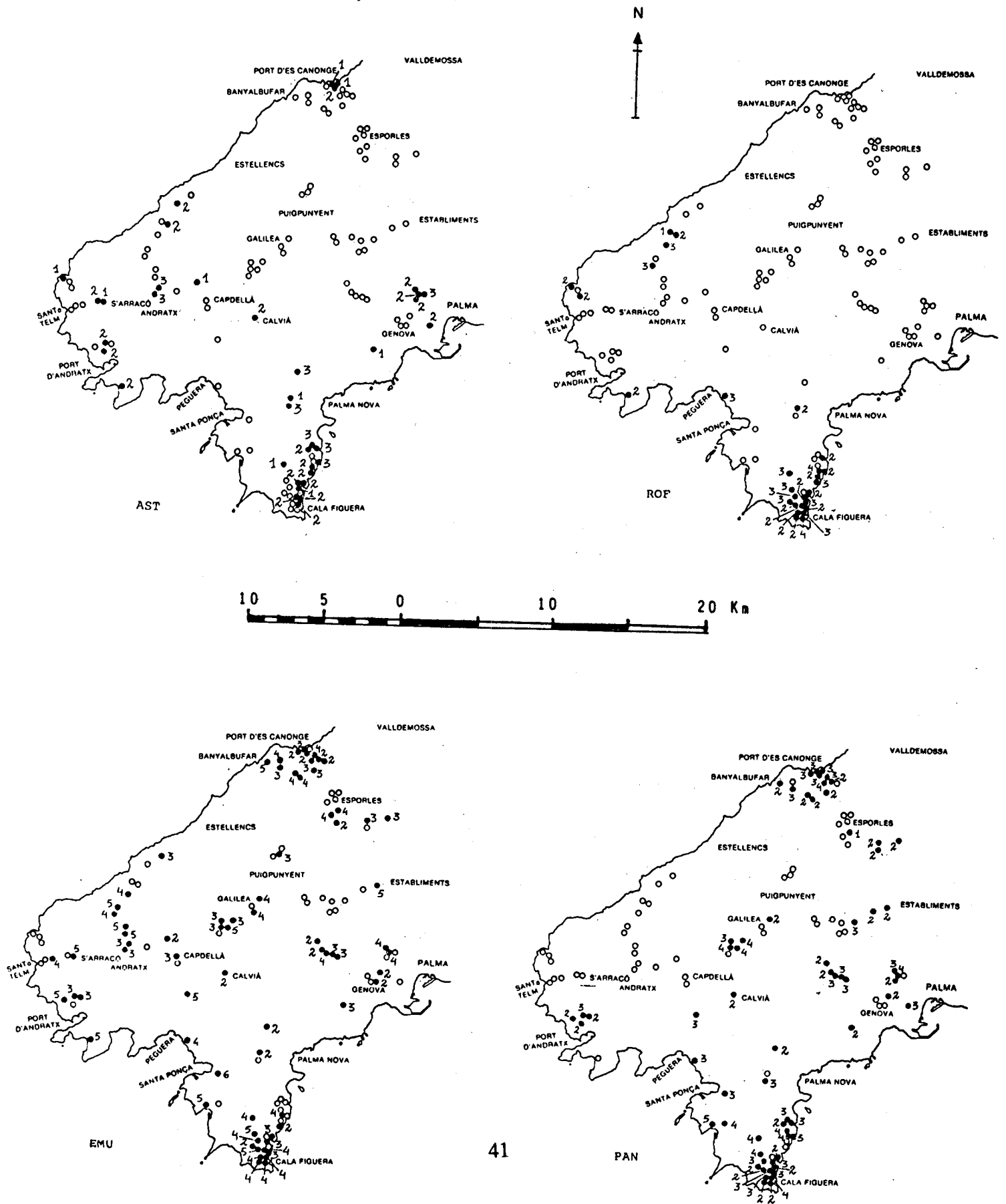




FIGURA 3.- Distribución geográfica de *Asparagus stipularis*, *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* y *Phillyrea angustifolia* en el total de localidades muestreadas; también se indica la cobertura (1=<1%, 2=1-10%, 3=10-25%, 4=25-50%, 5=50-75% y 6=75-100%).



del medio físico. Sin embargo, la dispersión de las muestras en dichos planos indica la existencia de un gradiente climático (eje I) y de un gradiente edáfico (eje III), así como la discriminación de los tipos de substrato litológico (eje II).

La denominación de cada tipo de comunidad detectada a lo largo de los ejes de coordenadas corresponde a la especie con mayor contribución para un determinado eje en el análisis cuantitativo y se detallan a continuación:

- Comunidades de *Quercus ilex* (eje I +) y de *Globularia alypum* (eje I -): estas comunidades se localizan en los extremos de un gradiente climático.

La primera se presenta en las zonas más húmedas, con especies tales como *Quercus ilex* (arbusto), *Ampelodesmos mauritanica*, *Arbutus unedo*, *Calicotome spinosa*, *Ruscus aculeatus*, *Cistus salvifolius*, *Smilax aspera*, *Osyris alba*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Rhamnus alaternus* y *Daphne gnidium*; se trata de un matorral bajo estrato arbóreo mixto de *Quercus ilex* y *Pinus halepensis*, que ocupa, en general las zonas de condiciones ambientales más favorables que permiten el desarrollo de especies exigentes. Esta comunidad se localiza preferentemente en altitudes medias, con escasa influencia marina (barreras topográficas) y pluviosidad anual superior a los 600 mm, sobre margas yesíferas del Keuper y calizas-dolomías del Muschelkalk y del Lías (García Plé, 1986).

Relacionada con la aridez se encuentra la comunidad de *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis*, *Ephedra fragilis*, *Lavandula dentata*, *Asparagus stipularis*, *Cneorum tricoccon*, *Teucrium polium* y *Fumana sp.* Es un matorral con estrato arbóreo de *Pinus halepensis*, propio de zonas con un alto stress ambiental (sequedad, viento, influencia marina, etc.) y que está integrado por especies poco exigentes, tolerantes a las restricciones; sin embargo constituye un tipo de vegetación bastante estable y puede ser considerada como subclimax local, adaptado perfectamente a las condiciones del medio. Se localiza preferentemente en zonas de baja altitud, cerca del mar y con pluviosidad anual inferior a los 400 mm, sobre calcarenitas-calcisiltitas del Tortoniense-Messiniense y calcarenitas del Cuaternario (García Plé, 1986).

- Comunidad de *Erica arborea* (eje II +): se distingue claramente del resto de comunidades por encontrarse en un enclave de unos pocos Km<sup>2</sup>, sobre areniscas rojas silíceas del Buntsandstein, presentando como especies más características a *Erica arborea*, *Cistus monspeliensis*, *Myrtus communis* y *Phillyrea angustifolia*. Esta comunidad participa de las características de humedad de la primera; constituye un matorral arbolado de *Pinus halepensis*, bajo unas condiciones ecológicas muy particulares derivadas de su carácter litoral silicícola.

- Comunidades de *Asparagus albus* (eje III +) y de *Genista lucida* (eje III -): de características climáticas semejantes, intermedias entre las dos primeras comunidades, se sitúan en los extremos de un gradiente edáfico.

En la primera se encuentran especies propias de zonas rocosas y erosionadas, sobre suelos poco profundos y substratos duros, tales como *Asparagus albus*, *Sedum sediforme*, *Cistus albidus*, *Chamaerops humilis* y *Olea europaea var. sylvestris*. Se trata de la comunidad arbustiva con estrato arbóreo de *Pinus halepensis* menos desarrollado, de ambientes desfavorables, relacionados con el fuego; también es la comunidad peor definida de todas las detectadas, ya que algunas de sus especies características están presentes, aunque con menor abundancia, en las otras comunidades. Constituye un matorral termófilo, localizado preferentemente en altitudes medias con escasa influencia marina y pluviosidad anual superior a los 400 mm, en pendientes fuertes orientadas al sur, con superficie del suelo ocupada por roca aflorante elevada y sobre calizas-dolomías del Lías y conglomerados del Burdigaliense inferior (García Plé, 1986).

Por el contrario, en las zonas del interior con poca roca aflorante, sobre suelos más profundos y substratos blandos, se presenta el matorral de *Genista lucida*, *Erica multiflora*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Helichrysum stoechas* y *Pinus halepensis* (arbusto). Es una típica comunidad pirófito, bajo estrato arbóreo de *Pinus halepensis* muy desarrollado; este matorral mesófilo se localiza en zonas de características altitudinales y climáticas semejantes a la anterior, sobre margas-calizas del Cretácico y margas-areniscas calizas del Burdigaliense medio y superior.

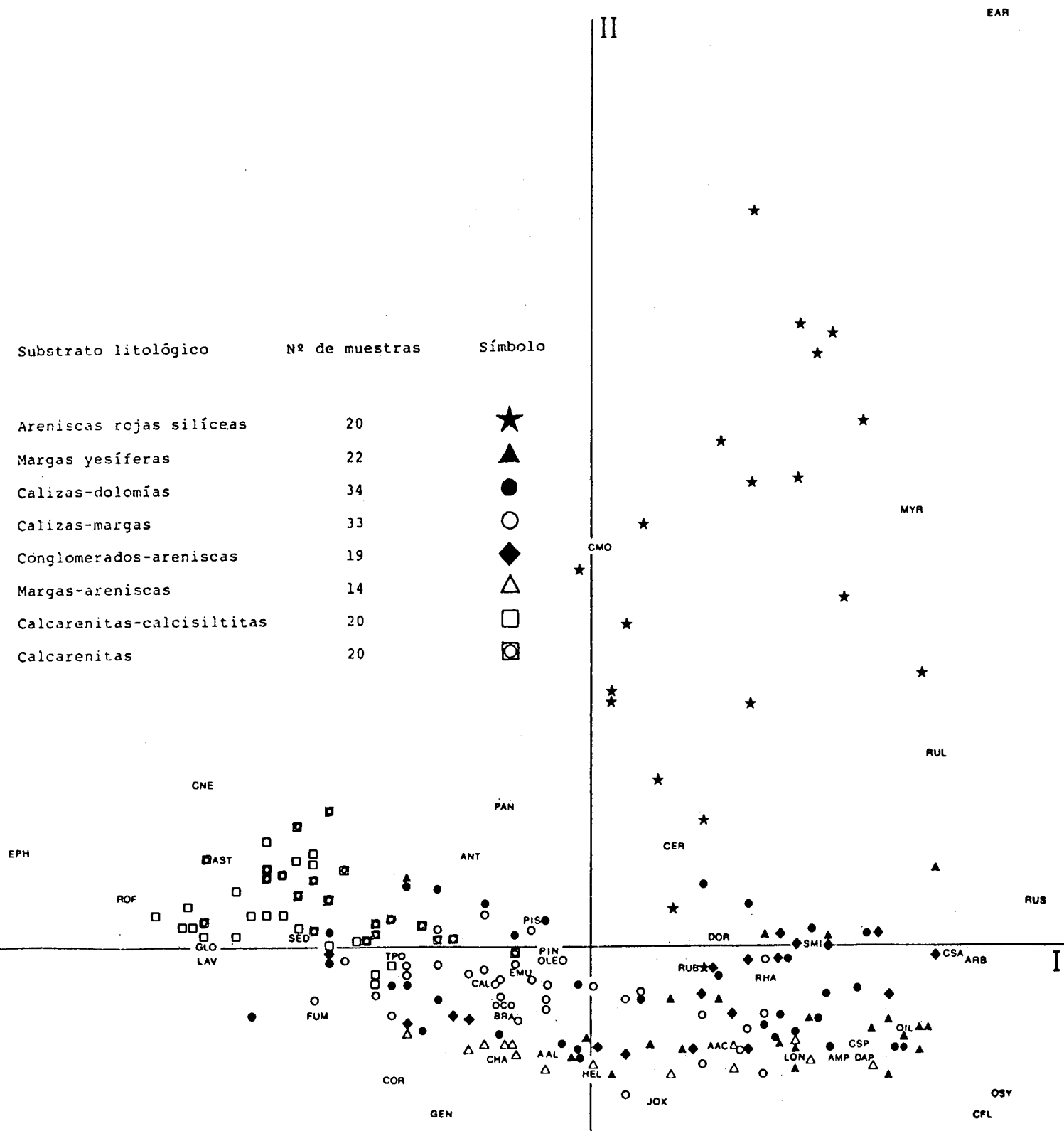
En general, se observan semejanzas, en cuanto a composición y distribución, con diferentes asociaciones y subasociaciones descritas por métodos fitosociológicos (Bolos y Molinier, 1958 y 1969; Bolos et al., 1976; Bolos, 1980; Folch, 1981).

Igualmente, con el fin de conseguir una mejor diferenciación de los cinco tipos de comunidades de matorral, se han seleccionado aquellas muestras que presentan una mayor discriminación en el análisis de correspondencias (García Plé, 1986), hasta un total de 136 muestras.

Para analizar con más detalle la composición específica de estas comunidades, se ha elaborado la tabla II donde se presentan los valores relativos de la frecuencia de aparición de las especies en cada tipo de comunidad, así como los valores de cobertura media para las muestras seleccionadas.

Se observa como algunas especies alcanzan una frecuencia elevada (superior al 50%) en casi todas las comunidades: *Olea europaea var. sylvestris* y *Pistacia lentiscus* en las cinco; *Brachypodium sp.*, *Cistus*

FIGURA 4.- Análisis de correspondencias de la matriz de datos cuantitativos. Proyección de especies y localidades sobre el plano definido por los ejes I y II.



**TABLA III:** Contribuciones de las especies para los tres primeros ejes del análisis de correspondencias con datos cualitativos (presencia-ausencia).

| ESPECIES | EJES             |                  |                  |
|----------|------------------|------------------|------------------|
|          | I                | II               | III              |
| AMP      | <u>28,93</u> (+) |                  |                  |
| ANT      |                  |                  | <u>18,32</u> (+) |
| ARB      | <u>33,53</u> (+) |                  |                  |
| AAC      |                  | <u>10,78</u> (-) |                  |
| AAL      |                  |                  | <u>42,75</u> (-) |
| AST      | <u>46,10</u> (-) |                  |                  |
| CSP      | <u>41,44</u> (+) |                  |                  |
| CHA      |                  | <u>10,38</u> (-) |                  |
| CMO      |                  | <u>52,49</u> (+) |                  |
| CSA      | <u>33,90</u> (+) |                  |                  |
| CFL      | <u>30,35</u> (+) |                  |                  |
| CNE      | <u>42,59</u> (-) | 11,62 (+)        |                  |
| COR      |                  | 12,41 (-)        | <u>28,65</u> (+) |
| DAP      | <u>16,80</u> (+) |                  |                  |
| DOR      |                  |                  | <u>19,69</u> (+) |
| EPH      | <u>61,95</u> (-) |                  | 18,98 (-)        |
| EAR      | <u>11,52</u> (+) | 101,04 (+)       |                  |
| EMU      |                  |                  | <u>20,07</u> (+) |
| FUM      | <u>26,49</u> (-) |                  | 10,94 (+)        |
| GEN      |                  | 15,52 (-)        | <u>46,43</u> (+) |
| GLO      | <u>70,51</u> (-) |                  |                  |
| HEL      |                  |                  | <u>10,70</u> (+) |
| JOX      |                  |                  | <u>12,91</u> (+) |
| LAV      | <u>37,33</u> (-) |                  | 10,90 (-)        |
| LON      | <u>22,57</u> (+) | 11,82 (-)        |                  |
| MYR      | <u>17,40</u> (+) | <u>65,73</u> (+) |                  |
| OSY      | <u>27,30</u> (+) |                  |                  |
| PAN      |                  | <u>14,35</u> (+) |                  |
| QIL      | <u>31,66</u> (+) |                  |                  |
| RHA      | <u>15,85</u> (+) |                  |                  |
| ROF      | <u>64,24</u> (-) |                  |                  |
| RUL      | <u>13,94</u> (+) | <u>14,77</u> (+) |                  |
| RUS      | <u>37,42</u> (+) |                  | 17,23 (-)        |
| SED      | <u>28,36</u> (-) |                  | <u>38,62</u> (-) |
| SMI      | <u>27,77</u> (+) |                  |                  |

**TABLA IV:** Contribuciones absolutas de las especies para los tres primeros ejes del análisis de correspondencias con datos cuantitativos (cobertura).

| ESPECIES | EJES              |                   |                   |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|
|          | I                 | II                | III               |
| AMP      | <u>121,41</u> (+) | 45,14 (-)         | 11,96 (+)         |
| ANT      | <u>25,01</u> (-)  | 23,77 (+)         | 13,14 (-)         |
| ARB      | <u>107,87</u> (+) |                   | 20,08 (-)         |
| AAC      | 30,20 (+)         | <u>32,64</u> (-)  | 10,70 (+)         |
| AAL      |                   | 10,07 (-)         | <u>138,51</u> (+) |
| AST      | <u>91,04</u> (-)  |                   |                   |
| BRA      | <u>35,66</u> (-)  | 34,06 (-)         | 14,88 (+)         |
| CSP      | <u>107,19</u> (+) | 24,73 (-)         |                   |
| CHA      |                   | 16,94 (-)         | <u>41,56</u> (+)  |
| CAL      | 29,27 (-)         |                   | <u>44,38</u> (+)  |
| CMO      |                   | <u>302,83</u> (+) |                   |
| CSA      | <u>91,88</u> (+)  |                   | 11,71 (-)         |
| CFL      | <u>68,31</u> (+)  | 21,29 (-)         |                   |
| CNE      | <u>72,04</u> (-)  | 22,19 (+)         |                   |
| COR      | <u>12,54</u> (-)  |                   |                   |
| DAP      | <u>24,88</u> (+)  |                   |                   |
| DOR      | 12,40 (+)         |                   | <u>46,70</u> (-)  |
| EPH      | <u>98,23</u> (-)  |                   | 18,07 (+)         |
| EAR      | 42,57 (+)         | <u>400,40</u> (+) |                   |
| EMU      | 14,49 (-)         |                   | <u>140,02</u> (-) |
| FUM      | <u>48,82</u> (-)  |                   | 40,05 (-)         |
| GEN      | 18,75 (-)         | 38,60 (-)         | <u>164,18</u> (-) |
| GLO      | <u>221,99</u> (-) |                   | 21,63 (-)         |
| HEL      |                   |                   | <u>42,79</u> (-)  |
| JOX      |                   | <u>11,65</u> (-)  |                   |
| LAV      | <u>93,45</u> (-)  |                   | 26,37 (+)         |
| LON      | <u>46,26</u> (+)  | 26,05 (-)         |                   |
| MYR      | 76,76 (+)         | <u>254,69</u> (+) | 19,44 (+)         |
| OLE      |                   |                   | <u>39,85</u> (+)  |
| OSY      | <u>68,60</u> (+)  | 15,62 (-)         |                   |
| PAN      | 18,02 (-)         | <u>66,35</u> (+)  | 35,25 (-)         |
| PIN      |                   |                   | <u>39,85</u> (-)  |
| PIS      | <u>11,48</u> (-)  |                   |                   |
| QCO      |                   |                   | <u>41,10</u> (-)  |
| QIL      | <u>137,99</u> (+) | 16,65 (-)         |                   |
| RHA      | <u>31,32</u> (+)  |                   |                   |
| ROP      | <u>151,54</u> (-) |                   |                   |
| RUB      | <u>17,17</u> (+)  |                   |                   |
| RUL      | <u>26,19</u> (+)  | 12,59 (+)         |                   |
| RUS      | <u>92,33</u> (+)  |                   | 23,34 (+)         |
| SED      | 42,50 (-)         |                   | <u>53,73</u> (+)  |
| SMI      | <u>89,97</u> (+)  |                   |                   |
| TPO      | <u>49,84</u> (-)  |                   | 11,94 (+)         |

*albidus*, *Pinus halepensis* y *Rubia peregrina* en cuatro.

Frente a este grupo, existe otro grupo de especies que aparecen con frecuencia alta solamente en una o dos comunidades; se trata, en su mayoría, de las especies características de cada comunidad, entre ellas: *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*, *Clematis flammula*, *Osyris alba* y *Ruscus aculeatus* en la comunidad de *Quercus ilex*; *Rosmarinus officinalis*, *Asparagus stipularis* y *Cneorum tricoccon* en la comunidad de *Globularia alypum*; *Cistus monspeliensis*, *Myrtus communis*, *Dorycnium pentaphyllum* y *Erica arborea* en la comunidad de *Erica arborea*; *Asparagus albus* en la comunidad de su mismo nombre; *Genista lucida* y *Fumana sp.* en la comunidad de *Genista lucida*, etc.

Por otra parte, destaca la ausencia de algunas de estas especies en determinadas comunidades: *Asparagus stipularis* está ausente en la comunidad de *Quercus ilex*; *Calicotome spinosa*, *Cistus salvifolius*, *Myrtus communis*, *Quercus ilex* y *Rhamnus alaternus* en la comunidad de *Globularia alypum*; *Fumana sp.*, *Globularia alypum* y *Lavandula dentata* en la comunidad de *Erica arborea*; *Dorycnium pentaphyllum* en la comunidad de *Asparagus albus*; *Cistus monspeliensis* y *Cneorum tricoccon* en la comunidad de *Genista lucida*, etc.

Respecto a la abundancia, algunas de las especies que aparecen con una frecuencia elevada en casi todas las comunidades, tienen una cobertura más alta en una comunidad determinada, tal es el caso de *Olea europaea var. sylvestris* y de *Cistus albidus* en la comunidad de *Asparagus albus*, y de *Pinus halepensis* en la comunidad de *Genista lucida*.

Se observa, pues, que a pesar de poseer una base de especies comunes bastante amplia, los distintos tipos de comunidades se diferencian, bien por la presencia de algunas especies con frecuencia elevada en una comunidad y su ausencia en otras, bien por el grado

de abundancia variable para una misma especie en comunidades diferentes, todo ello modulado por la mayor o menor severidad de las condiciones del medio físico y por la mayor o menor intensidad y frecuencia de la intervención humana.

## CONCLUSIONES

Del presente trabajo sobresalen las siguientes conclusiones:

1. Mediante la elaboración de mapas de distribución, se han observado algunas tendencias de localización en determinadas zonas para varias especies de matorral, con una clara oposición norte-sur y un solapamiento en la zona central.

2. Mediante el análisis de correspondencias, se han discriminado cinco tipos de comunidades de matorral, asociadas a gradientes climáticos y edáficos y al tipo de substrato litológico.

3. El gradiente geográfico norte-sur coincide con el gradiente climático, desde la comunidad de *Quercus ilex* en zonas más húmedas hasta la comunidad de *Globularia alypum* en zonas más áridas.

4. La comunidad de *Erica arborea*, localizada en el extremo norte, participa de las características de humedad de la comunidad de *Quercus ilex*, pero se encuentra bajo unas condiciones ecológicas muy particulares derivadas de su carácter litoral silicícola.

5. En la zona central se solapan dos comunidades de condiciones climáticas semejantes, intermedias entre las dos primeras y que se sitúan en los extremos de un gradiente edáfico, desde la comunidad de *Asparagus albus* en suelos poco profundos, con mucha roca aflorante hasta la comunidad de *Genista lucida* en suelos más profundos, con poca roca aflorante.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, M.A. 1980.- *Estudio ecológico de las especies de leguminosas pratenses en la cuenca del río Narcea (Asturias)*. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo. 293 pp.
- Basanta Alves, A. 1982.- *Vegetación seral en Sierra Morena. Estudio ecológico de las respuestas del matorral a distintas intervenciones humanas en el Coto Nacional "La Pata del Caballo" (Huelva)*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla. 227 pp. + apéndice.
- Bell, D.T. y Del Moral, R. 1977.- *Vegetation gradients in the streamside forest of Hickory Creek, Will County, Illinois*. Bull. Torrey Bot. Club., 104 (2), 127-135.
- Benzecri, J.P. 1973.- *L3 analyse des données. II. L3 analyse des correspondances*. Dunod. Paris. 619 pp.
- Bolòs, O. de 1980.- *Els sòls i la vegetació dels Països Catalans*. En: Geografia física dels Països Catalans. Ketres. Barcelona. pp: 107-158.
- Bolòs, O. de 1985.- *Corologia de la Flora dels Països Catalans*. Volum introductor. Institut d'Estudis Catalans. Orca: Notícies i Comentaris I. 79 pp.
- Bolòs, O. de y Molinier, R. 1958.- *Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque*. Collect. Bot. V (III): 699-865.

- Bolòs, O. de y Molinier, R. 1969.- *Vue d'ensemble de la végétation des îles Baléares*. Vegetatio 17 (1-6): 251-270.
- Bolòs, O. de; Bonner, A.; Orell, J. y Perdigó, M.T. 1976.- *Impressions sobre la vegetació de l'illa de Cabrera. I. Del port de Cabrera al Clot des Guix*. Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. 7: 107-112.
- Bonafè, F. 1977-1980.- Flora de Mallorca. Ed. Moll. Palma de Mallorca. Vol. I-IV.
- Bonner, A. 1977.- *Plantes de les Balears. Manuals d'introducció a la Naturalesa*. 1. Ed. Moll. Palma de Mallorca. 139 pp.
- Braun-Blanquet, J. 1979.- *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume. Madrid. 820 pp.
- Cordier, B. 1965.- *L3 analyse factorielle des correspondances*. Thèse 3 Cycle. Rennes.
- Crawford, R.M.M.; Wishart, D. y Campbell, R.M. 1970.- *A numerical analysis of high altitude scrub vegetation in relation to soil erosion in the Eastern Cordillera of Perú*. J. Ecol., 58 (1), 173- 192.
- Folch i Guillèn, R. 1981.- La vegetació dels Països Catalans. Mem. Inst. Cat. Hist. Nat. 10. Ketres. Barcelona. 513 pp.
- Font Tullot, I. 1983.- *Climatología de España y Portugal*. Inst. Nac. Meteorología. Madrid. 296 pp.
- García Novo, F.; Gonzalez Bernaldez, F. y Gil Criado, A. 1969.- *Essais d'analyse automatique de la végétation et des facteurs du milieu*. V Simposio de Flora Europea. Serv. Publ. Univ. de Sevilla.
- García Plé, C. 1986.- *Ecología de las comunidades de matorral en la zona occidental de Mallorca: estructura y relación con factores ambientales*. Tesis Doctoral. Universidad de las Islas Baleares. 784 pp. + apéndice.
- González Bernáldez, F.; García Novo, F. y Ramírez Díaz 1974.- *Analyse factorielle de la végétation des dunes de la Reserve Biologique de Doñana (Espagne). II. Analyse d' un gradient du milieu. Etude speciale du problème de la non-linearité*. Isr. J. Bot., 24, 9-18.
- González Bernáldez, F.; Ramírez Díaz, L. Torres Martínez, A. y Díaz Pineda, F. 1977.- *Estructura de la vegetación de la marisma de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva). II. Estudio de un gradiente de salinidad*. An. Edaf. Agrobiol., 36, 1006-1017.
- Gounot, M. 1969.- *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Masson et Cie. Paris. 314 pp.
- Greig-Smith, P. 1964.- *Quantitative plant ecology*. Butterworths. 2 ed. Londres. 255 pp.
- Guerra Delgado, A. et col. 1968.- *Mapa de suelos de España*. E. 1: 1.000.000. Península y Baleares. C.S.I.C. Madrid. 119 pp.
- Hill, M.O. 1973.- *Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination*. J. Ecol., 61 (1), 237-250.
- Johnson, F.L. y Risser, P.G. 1972.- *Some vegetation environment relationships in the upland forest of Oklahoma*. J. Ecol., 60 (3), 655-664.
- Kercher, J.R. y Goldstein, R.A. 1977.- *Analysis of an East Tennessee oak hickory forest by canonical correlation of species and environmental parameters*. Vegetatio, 35 (3), 153-163.
- Kershaw, K.A. 1975.- *Quantitative and dynamic plant ecology*. Edward Arnold. Londres. 308 pp.
- Klinge, H. y Mella, A. 1957.- *Bosquejo del mapa de suelos de las Baleares. Breve reseña*. Madrid. 8 pp. + 1 mapa.
- Margalef, R. 1974.- *Ecología*. Omega. Barcelona. 951 pp.
- Mueller-Dombois, D. y Ellenberg, H. 1974.- *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons. Nueva York. 547 pp.
- Naveh, Z. y Whittaker, R.H. 1979.- *Structural and floristic diversity of shrublands and woodlands in Northern Israel and other mediterranean areas*. Vegetatio, 41 (3): 171-190.
- Panadera, J.M. y Nuet, J. 1980.- *El Clima*. En: *Geografía física dels Països Catalans*. Ketres. Barcelona.
- Peet, R.K. y Loucks, O.L. 1977.- *A gradient analysis of Southern Wisconsin forest*. Ecol., 58 (3), 485-499.
- Porta, J. 1985.- *Historia Natural dels Països Catalans*. Enciclopedia Catalana, S.A. Barcelona. Vol. 3: Recursos geològics i sol.
- Ramírez Díaz, L. 1973.- *Estudio ecológico cuantitativo del matorral de la Reserva Biológica de Doñana*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- Ramírez Díaz, L. y Torres Martínez, A. 1977.- *Tipología y dinámica de los complejos ambientales del sistema de dunas móviles de la Reserva biológica de Doñana*. Bol. Estación Central de Ecología, 6 (11): 3-11.
- Tutin, T.G. et col. 1964-1980.- *Flora Europaea*. Vol.I-V. Cambridge University Press. Cambridge.
- Westhoff, V. y Maarel, E. van der 1978.- *The Braun-Blanquet approach*. En: (R. H. Whittaker, ed.) *Classification of plant communities*. Junk. La Haya.
- Wikum, D.A. y Wali, M.K. 1974.- *Analysis of a North Dakota gallery forest: vegetation in relation to topographic and soil gradients*. Ecol. Monogr., 44 (4), 441-464.

**APROXIMACIÓ A LA SITUACIÓ D'UN PRODUCTE AGRARI DE LES BALEARS:  
EL FORMATGE.**

Antònia Ripoll Martínez

**RESUM**

*La producció de formatge a les Illes Balears és un subsector de la indústria alimentària que roman actiu. Depen d'una manera directa de la situació de la ramaderia, que ve condicionada per la producció de la llet. A Menorca el producte que tractam és una peça clau dins de la seva economia, la importància creix si el valoram relativament pel pes específic que juga dins de la ramaderia menorquina. L'obtenció de la Denominació d'Origen pel formatge maonés, pot ésser la salvació d'aquest producte davant les característiques del Mercat Comú quant a política lletera.*

**PARAULES CLAU**

*Formatge, producció de llet, Mercat Comú, consum, Denominació d'Origen, competència, rendibilitat, Menorca,*

**ABSTRACT**

*Cheese production in the Balearic Islands is a subsector of the alimentary industry which remains active. It depends directly of de cattle raising situation, whics is conditioned by the milk production. The product we treat is something key in its economy, the importance grows if we relatively valve it by its importance in the menorqin cattle raising. The obtention of the Origin Denomination by the "maonés" cheese, can be the salvation of this product by the C.E.E. characteristics as far as concerns the milk politic.*

**KEYS WORDS**

*Cheese, milk production, C.E.E., consumption, Origin Denomination, competence, rentability, Menorca.*

## 1. EL FORMATGE A LES ILLES BALEARS

Tractarem en aquest apartat els aspectes actuals o més recents que fan referència a la producció del formatge industrialitzat de les illes. No ferem referència expressa al formatge artesà per manca de dades.

Me pareix oportú començar per enumerar les diferents fàbriques que es dediquen a formatjar i que tenen registre a la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

1. CAN MONTES. Carretera de S'Arenal, Lluçmajor. MALLORCA. Enregistrada l'any 1985

2. GRIMALT. Llombards, Santanyí. MALLORCA. Enregistrada l'any 1973.

3. PIRIS. Campos. MALLORCA. Enregistrada el 1974.

4. UNION QUESERA BALEAR S.A.T. Cas Concos, Felanitx. MALLORCA. Enregistrada l'any 1963.

5. SON GUAL S.A.T. Finca Son Gual. Palma. MALLORCA. Data de registre 1986.

6. CASERIO. INDUSTRIAL QUESERA MENORQUINA. Maó, MENORCA, Enregistrada aproximadament els anys 1940.

7. COINGA. Alaior. MENORCA. Enregistrada l'any 1968.

8. PONS MARI S.A. Alaior. MENORCA. Enregistrada EL 1972.

9. CASALS TOMAS. Ferreries. MENORCA. En data de registre de 1987

10. H.A. DOLIGA, S.A. Eivissa. EIVISSA. Enregistrada 1964

11. TORRES GORRIVE. Eivissa. EIVISSA. Enregistrada el 1986. Es tracta d'una fàbrica de iogurt

Es obvi que any de registre, no és sinònim d'any de començar a funcionar. Ara bé, sempre es tracta d'una referència a tenir en compte.

Tampoc és possible arribar a dades fiables de producció per causes fiscals prou conegudes. Però sí podem comptar amb dades, facilitades per la Delegació del Ministeri d'Agricultura, sobre el total de llet produïda a Balears i la quantitat que es dedica a la producció de formatge, sigui en "industrialización casera para queso" o "entregada a centrales lecheras

e industrias lácteas para industrialización". A partir d'aquesta informació hem elaborat els següents quadres.

### Quadre I

#### TOTAL DE LLET DE VACA PRODUÏDA I DESTINADA A LA FABRICACIÓ DE FORMATGES. (000 L.)

| Anys | Inds. casolana per a formatge | Inds. làcties | Total   |
|------|-------------------------------|---------------|---------|
| 1983 | 18.598                        | 29.546        | 97.234  |
| 1984 | 24.785                        | 37.470        | 99.374  |
| 1985 | 23.872                        | 37.503        | 102.422 |
| 1986 | 20.960                        | 36.659        | 97.237  |

Font: Estadística de la producció Lechera.M.A.P.A. Elaboració pròpia.

### Quadre II

#### TOTAL DE LLET D'OVELLA PRODUÏDA I DESTINADA A LA FABRICACIÓ DE FORMATGES (000 L.)

| Anys | Inds. casolana per a formatge | Inds. làcties | Total |
|------|-------------------------------|---------------|-------|
| 1983 | 577                           | 698           | 3.888 |
| 1984 | 546                           | 160           | 1.670 |
| 1985 | 847                           | 699           | 1.703 |
| 1986 | 660                           | 993           | 2.021 |

Font: Idem quadre I  
Elaboració pròpia

### Quadre III

#### TOTAL DE LLET DE CABRA PRODUÏDA I DESTINADA A LA FABRICACIÓ DE FORMATGES (MILS DE LITRES)

| Anys | Inds. casolana per a formatges | Inds. làcties | Total |
|------|--------------------------------|---------------|-------|
| 1983 | 93                             | 193           | 590   |
| 1984 | 131                            | 175           | 541   |
| 1985 | 302                            | 87            | 764   |
| 1986 | 217                            | 194           | 625   |

Font: Idem quadre 13  
Elaboració pròpia.



## Quadre IV

### %DE LLET DESTINADA A FORMATGE

|      | Vaca | Ovella | Cabra |
|------|------|--------|-------|
| 1983 | 49,5 | 32,2   | 48,4  |
| 1984 | 62,6 | 42,2   | 56,5  |
| 1985 | 59,9 | 90,7   | 71,9  |
| 1986 | 59,2 | 81,7%  | 65,6% |

Font: Idem Quadre 13.  
Elaboració pròpia.

Després de l'observació d'aquests quadres és poden extreure algunes conclusions.

No hi ha dubte que la major part de la llet destinada a formatge prové de la vaca, per circumstàncies clares biològiques. Ara, també s'ha de dir que la llet d'aquest animal és la que ret manco a l'hora de formatjar, i que pot ésser una causa per la que el formatge de vaca és més propi de les indústries, mentre que el de cabra i ovella pot ésser artesanal.

Es pot dir que la curta sèrie que presentem (1983-86) no ofereix oscil·lacions importants de quantitat de llet de vaca destinada a formatge, i amb això ens permetem concloure que tampoc hi deu haver massa diferències de producció d'un any a l'altra de formatge de vaca. De totes maneres s'observa un bot del 1983 al 1984 tant de producció de llet, com de l'augment destinat a la producció del formatge, i aquest augment no és tan sols absolut, sinó que també puja el percentatge.

Això sí que fa pensar amb un possible augment de Kgrs. de formatge junt amb un augment del consum.

Pel que fa referència al formatge d'ovella hi ha un creixement molt important de l'any 1984 al 1985. Crec que una explicació prou coherent sigui la posada en marxa de la fàbrica de Can Montes, que es dedica precisament al formatge d'ovella i que està registrada, també precisament l'any 1985. També hem de destacar que el mateix any, segons les dades, es dedicà el 90% de la producció de llet d'ovella a la fabricació de formatge. També es clar que hi degué haver una pujada de l'oferta d'aquesta casta de formatge. Tenim constància, encara que no dades exactes, que les fàbriques Piris i Grimalt, augmentaren els tipus de formatges a la venda, incorporant varietats com a mesclades de llet de cabra i ovella, vaca i ovella etc. Es pot comprovar anant simplement al llocs de venda de formatges dels hipermercats de ciutats.

Quan a llet de cabra, la seva producció és bastant marginal, en quantitats absolutes, però té la seva importància relativament parlant.

Forçosament hem de fer referència a la disminució que s'observa en el darrer any i la seva explicació tampoc pareix excessivament complexa, es tracta de les primeres restriccions de quantitat de producció de llet degudes al tractat d'adhesió al Mercat Comú.

Creim oportú posar de manifest que no hem obtingut dades que desglossassin aquestes xifres per illes, seguidament, en el proper subapartat exposarem tot el que tinguem que faci referència a la producció del formatge de Menorca.

## 2. EL CAS DEL FORMATGE DE MENORCA

Sense cap dubte crec que s'ha de començar aquest tema exposant les dues dades següents: El valor estimat segons el Consell Insular de Menorca, del sector formatger, de l'any 1985 és de 2.657,9 milions de pessetes, això suposa el 34,2% del valor final agrari menorquí. Es pot afirmar que l'agricultura menorquina depèn, en una gran i important part, de la producció formatgera.

La indústria làctia menorquina està constituïda per sis establiments, amb una dimensió mitjana de 51 empleats, dada molt superior a la mitjana balear.

Segons el text: L'economia de les Balears a l'hora de la CEE, a Menorca es fabriquen tres tipus de formatge: mallorquí, mahonès, amb les varietats: curat, semicurat i tendre, i fus, aquesta varietat presenta un pes específic a n'el subsector a nivell d'estat

El 50% dels ingressos de les explotacions agràries vénen donades pels productes lactis. A Ciutadella, Es Mercadal i Ferreries, Segons dades de L'Evolució Econòmica de Balears a 1979, es produïen entre el 60 i el 70% dels productes lactis.

Segons dades que aporta el títol: la via Menorquina del Creixement, (1977) en el terme de Ciutadella es produïren les següents quantitats de formatge:

| ANY   |               |
|-------|---------------|
| 1957- | 223.900 Kgs   |
| 1961- | 446.000 Kgs   |
| 1972- | 1.325.000 kgs |
| 1973- | 1.376.000 Kgs |

Quan es parla de formatge de Maó s'ha de deixar clar si es referix al formatge industrial o a l'artesà o pagès, com es diu a l'illa. Encara que aportem algunes dades del segon, ens referirem sobretot al primer, donat que el formatge artesanal serà posteriorment tractat, però no es poden deixar de

banda unes dades en conjunt.

Els camins de comercialització dels formatges a Menorca, poden ésser els següents:

a) Ésser soci de COINGA, i vendre la llet crua per després elaborar formatge industrial amb llet pasteuritzada i homogeneïtzada i que serà venut a l'illa, a Mallorca i a una gran part del Estat Espanyol, per la cooperativa. A 1985 s'obtingueren 12.000.000 de litres d llet.

b) Elaborar el formatge en el lloc, i vendre'l després dels tres a set dies següents als curadors, es considera un nombre sis curadors en pes a l'illa, ells s'encarregueran de la posterior venda i exportació. Els principals exportadors de formatge de Maó són els següents:

D. Miguel Pons Marín (Alaior)

D. Pedro Mercadal Pons (Alaior)

D. Jaime Cardona Pons (Alaior)

Hijo de Francisco Quintana (Alaior)

D. Bernardo Pons (St. Climent, Maó)

Aquesta modalitat de comercialització mogueu 900.000Kgs. de formatge, l'any 1985.

c) Elaborar el formatge en el lloc, per una posterior venda al cap de pocs dies a la Industrial Quesera Menorquina, El Caserío, a on es curarà i després es transformarà en formatge fos. Aquesta fàbrica l'any 1985, absorbí 2.200.000 Kgrs. de formatge artesà.

d) La quarta opció és la de l'elaboració i posterior curació artesanal per ésser venut pel mateix pagès. Es tracta, aquesta via, de la menys productiva, suposa 100.000Kgrs de formatge. Es de vital importància fer algunes referències a l'opció de comercialització "c", perquè és la més important i indubtablement la que genera més riquesa. El Caserío ha jugat un paper molt important com a estimulador de producció de formatge, i en conseqüència ha fet possible la introducció de millores en el sector ramader per a aconseguir una major rendibilitat. És clar que aquesta indústria aprofità la cojuntura sociològica i agrària favorable per a la implantació del seu sistema productiu, i propicià a Menorca el monocultiu de la llet i el formatge. Durant el novembre de 1930, es constituí la I.Q.M. per quatre famílies dedicades al món del formatge. A partir de 1950 es desenvolupà amb força el monopoli formatger de l'illa. La utilització del formatge pagès per fondre va ésser una opció comercial. Durant tota l'època de lactació i producció formatgera, de tardor a primavera, setmanalment arriben camions de tots els punts de l'illa amb els formatges frescs elaborats en els ocs per unes tres-centes explotacions. Al cap de l'any es recullen unes 2.500 tones de formatge que representen el 65% del formatge artesà que és produït a Menorca. Aquests formatges seran fosos junt amb peces de formatge

comprades en el mercat internacional del formatge, que evidentment cercarà el de més bon preu. Es pot deduir que "El Caserío" exporta més formatge que el que es produeix a l'illa. Segons estimacions del Consell de Menorca es pensa que sols el 17% de la totalitat del formatge fos, es de Menorca. De fet s'exporta anualment una quantitat de 11.000 tones. La producció total estimada de formatge a Menorca és de 6.000 tones, de les que se'n declaren 5.000. Resumint es pot dir que es fabrica industrialment a Menorca unes 1.200 tones per part de COINGA, més la refabricació de la I.Q.M. Un dels principals esdeveniments que condicionen el formatge de Maó cara el futur, i a la immediata integració dins Europa és el procés per a aconseguir la Denominació d'Origen (Tractat al proper apartat). Avui per avui, sembla necessari obrir nous circuits de comercialització i nous mercats.

### 3. LES DENOMINACIONS D'ORIGEN

La noció o el concepte de Denominació d'Origen no és un fenomen nou, no podem oblidar que sempre, durant la història s'han donat productes amb important reputació, precisament pel seu lloc d'origen geogràfic, s'han anat reconeguent d'aquesta forma, les forces profundes que relacionen la matèria amb els seus productes, mitjançant subtils intercanvis entre l'home, el sòl, els vegetals i els animals.

Passem a definir el concepte de Denominació d'Origen d'una manera tal vegada més objectiva i des d'un punt de vista jurídic.

La Denominació d'Origen és un procediment, regulat per l'Administració, pel qual es garanteix la qualitat d'un producte, la seva procedència i empara la utilització d'un nom, restringint el seu ús a un determinat territori. presenta pel consumidor una garantia de la procedència del producte que consumeix, actuant en contra que es produeixin imitacions de dit producte.

La definició oficial a França és la següent: "On entant par appellation d'Origine. la denomination géographique d'un pays, d'un région ou d'un localité servant a désigner un produit qui en est originaire et dont la qualité ou les caractères sont dus exclusivement ou essentiellement au milieu géographique, comprenant les facteurs naturels et les facteurs humaines". (Aquesta definició forma part de la Llei del 6 de juliol de 1966)

Pel que fa referència a l'Estat espanyol la regulació vigent està continguda a la Llei 25/1970, i s'ha vist ampliada en el cas concret del formatge pel Decret 3.711/1974. El país veí du quatre o vuit anys d'avantatge a l'Estat Espanyol.

L'organisme especialitzat encarregat de coordinar el funcionament de les distintes denominacions d'origen és l'INSTITUT NACIONAL DE DENOMINACIÓ D'ORIGEN (INDO). Es un organisme dependent del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació. Així com es van desenvolupant les autonomies, les respectives comunitats autònomes van assumint competències en la matèria. El sistema de Denominació d'Origen garanteix als consumidors que el producte que compra procedeix de l'entorn geogràfic que li dona fama i presenta un nivell de qualitats òptimes. També es veuen protegits els productors i els elaboradors contra la utilització il·legal del nom de Denominació d'Origen de mercats que procedeixen de llocs situats fora de l'àrea de denominació.

Per aconseguir la Denominació d'origen s'ha de seguir un procés que passa per tres fases:

**1. LA SOLICITUD.** Els ramaders i els elaboradors d'una zona determinada, mitjançant les seves organitzacions professionals, poden sol·licitar la Denominació d'Origen a l'Administració, amb un informe en el qual descriu les qualitats i característiques dels formatges produïts, la llet utilitzada, estructura de les empreses, procés de fabricació, etc. Si els tècnics de l'Administració donen el resultat com a positiu es reconeix administrativament la Denominació d'Origen amb caràcter provisional.

**2. FASE PROVISIONAL.** Es constitueix un Consell Regulador Provisional que s'encarrega de redactar el Reglament de la denominació d'origen, estudia les zones de producció i maduració, investiga les característiques dels productes i defineix les seves qualitats.

**3. FASE DEFINITIVA.** Amb la plena consolidació de les competències de les Comunitats Autònomes, correspon a aquesta administració l'aprovació del Reglament en el qual es fixen les funcions, obligacions i composicions del Consell Regulador. Així com el seu règim sancionador en cas d'infraccions. A l'Administració central correspon la ratificació i assumpció d'aquest reglament, així com la seva defensa estatal i internacional. Un breu esquema dels trets comuns que caracteritzen els Reglaments de Denominació d'Origen pot ésser el que segueix:

#### - ASPECTES TÈCNICS AMB INFLUÈNCIA DE LA QUALITAT I TIPICITAT DELS FORMATGES.

S'especifiquen:

- L'entorn geogràfic apte per a produir la llet; això és la zona de producció.
- Les espècies o races ramaderes idònies.
- La llet i les seves característiques analítiques.
- La zona d'elaboració i maduració del formatge.
- Les condicions tècniques de l'elaboració.

- I el període mínim de maduració per als formatges protegits.

#### - CARACTERÍSTIQUES DELS FORMATGES PROTEGITS.

Resulten uns formatges amb característiques normalitzades, cosa que facilita i simplifica la seva comercialització. Es normalitzen aspectes com: pes, forma, tipus de crosta, caràcters organolèptics de color, olor i sabor, així com els valors de certs paràmetres analítics: greix, humitat, extracte sec, etc.

#### - INSTRUMENTS PER ASSEGURAR LA QUALITAT I L'ORIGEN DELS FORMATGES EMPARATS EN LA DENOMINACIÓ.

El Consell Regulador du a terme els següents registres:

Censos de ramat, censos de formatgeries, registres de locals de maduració, registre d'exportadors.

Només les persones naturals o jurídiques registrades poden produir llet amb destí a l'obtenció de formatges protegits o elaborar i madurar formatges emparats en la Denominació.

Etiquetat dels formatges emparats serà realitzada exclusivament a les formatgeries i locals de maduració inscrits, perdent el formatge, en cas contrari, el dret a l'ús de la Denominació.

Els formatges protegits duren una etiqueta o precinte numerada expedida pel Consell Regulador.

Si els formatges no reuneixen les condicions de qualitat i tipicitat, presentades per cata, poden ésser desqualificats.

#### - EL CONSELL REGULADOR.

El Consell Regulador és un organisme de caràcter local en el qual estan representats de forma paritària els sectors ramaders i elaborador-exportador.

Les seves principals funcions són: aplicar els preceptes Del Reglament de Denominació d'Origen, vetlar pel seu compliment, defensar el prestigi de la Denominació i orientar, vigilar i controlar la producció.

Els Consells Reguladors compten amb una estructura administrativa i tècnica. Cal destacar el personal propi amb atribucions inspectores damunt les distintes fases de producció, d'elaboració, i comercialització dels formatges.

#### - PROTECCIÓ ATORGADA PER UNA DENOMINACIÓ D'ORIGEN DE FORMATGES

El nom de la Denominació d'Origen queda reservat als formatges procedents de les instal·lacions inscrites que hagin estat produïdes i elaborades conforme a les normes exigides pel respectiu reglament.

#### - RÈGIM SANCIONADOR.

Per a la tutela efectiva de les normes contingudes en els Reglaments s'estableix un Règim Sancionador que protegeix els drets legítims i assegura el compliment de les obligacions derivades de l'aplicació de dites normes. Aquest règim està sustentat en el propi reglament i en la Llei 25/1974.

Pareix que el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació té clar que els formatges espanyols poden reunir les condicions necessàries per esser objecte de Denominacions d'Origen.

Per ara els formatges de l'Estat Espanyol que disposen de la Denominació d'Origen són aquests:

- **EL RONCAL.** Va esser el primer formatge que va aconseguir la Denominació. Es tracta d'un formatge doble, obtingut exclusivament amb llet d'ovella de les races "Lacha" i "Rasa", elaborat i madurat a la vall del Roncal. Navarra,

- **EL MAÓ.** La zona de producció està circumscrita a l'Illa de Menorca (serà tractat posteriorment).

- **EL CABRALES.** L'elaboració d'aquest formatge té lloc a la comarca de Cabrales, Pics d'Europa asturians. Principalment s'empra llet de vaca que es mescla amb llet de cabra i ovella.

- **EL MANCHEGO.** La zona de producció de llet inclou els municipis de la província d'Albacete, Ciudad Real, Cuenca i Toledo, que componen la regió de la Mancha, on pasturen les ovelles de la raça "Manchega", única autoritzada per fer la casta de formatge que ens ocupa.

- **EL CANTABRIA.** Aquest formatge és el darrer dels que han aconseguit la Denominació d'Origen. Es elabora a una zona que abarca pràcticament tota l'extensió física de Cantàbria, amb l'excepció de les conques hidrogràfiques dels rius Urdón i Cervera en n'els Picos de Europa. La matèria primera d'aquest formatge és la llet sencera i pasteuritzada procedent del bestiar boví de raça frisona.

Es evident que la llista té possibilitats d'esser ampliada donada la quantitat de formatges de l'Estat Espanyol de qualitat que es fabriquen, siguin industrials o artesans.

L'Estat francès compta amb un total de 27 castes de formatge que participen de la Denominació d'Origen.

#### 4. LA DENOMINACIÓ D'ORIGEN DEL FORMATGE "MAÓ"

Hem de començar apuntant que el formatge de Maó, és el primer producte de les Balears que ha obtingut la protecció de la Denominació. Té aprovat un reglament des del 5 d'abril de 1984 (B.O.C.A.I.B.

5-6/84 pags. 127 a 137). Aquest Reglament presenta l'esquema següent:

|            |  |
|------------|--|
| Cap.I.-    | Generalitats                           |
| Cap.II.-   | De la producció de llet                |
| Cap.III.-  | De l'elaboració a la maduració         |
| Cap.IV.-   | Tipus i característiques del formatge. |
| Cap.V.-    | Registres.                             |
| Cap.VI.-   | Drets i obligacions.                   |
| Cap.VII.-  | Del Consell Regulador.                 |
| Cap.VIII.- | De les infraccions i les sancions.     |

#### 4.1. FUNCIONAMENT DE LA DENOMINACIÓ D'ORIGEN DEL "FORMATGE MAÓ"

La Denominació protegeix els formatges designats tradicionalment com a "Maó", si compleixen les característiques que es detallen al Reglament. La protecció empara exclusivament el nom. El Reglament prohibeix que altres formatges o productes lactis, utilitzin el nom de "Maó" un altre que se li paregui. La defensa de la D.O., la correcta aplicació del Reglament i el foment i control del formatge queda encomanat al Consell Regulador, al Govern de la Comunitat Autònoma de Balears i a l'Institut Nacional de Denominació d'Origen (INDO)

- El Reglament fixa les directrius sobre la producció de llet: alimentació i higiene del ramat, així com la munyida, etc. Explica tot el procés d'elaboració artesanal i fabricació industrial, que obligatòriament s'ha de seguir. El curat, etiquetat, i embalatge. Defineix els distints formatges que poden fabricar-se o elaborar sota la D.O. "MAÓ": semicurat, curat, vell; si està fabricat amb llet pasteuritzada: fresc.

#### 4.2. CARACTERÍSTIQUES DEL FORMATGE DE DENOMINACIÓ "MAÓ"

a) El formatge amb D.O. "MAÓ" és un formatge elaborat amb llet de vaca, a l'Illa de Menorca. Les races característiques són la frisona i la manorquina.

b) Tant la zona de producció de llet, com la zona d'elaboració i maduració del formatge han de coincidir amb l'extensió física de l'illa de Menorca que presentant un clima Mediterrani humit permet el desenvolupament de pastures naturals i l'assentament d'una important cabana de ramat boví.

c) Hi ha dos tipus d'elaboració: artesanal i industrial, que utilitzen la primera llet crua i la segona llet pasteuritzada.

d) La coagulació de la llet es fa a una temperatura de 35° a 30°, utilitzant les dosis de quall precisa perquè es produeixi en un mínim de 30°. El treball de tall de la quallada s'efectua fins a obtenir un grau de grossària aproximada d'un siuró.

e) El motlletjat es realitza amb motlles especi-

als que proporcionen la forma característica a aquest formatge o bé embossant la quallada dins d'una tela de cotó, amb la qual cosa s'aconsegueix donar cohesió artesanalment a la massa amb hàbils manipulacions. Després del premsat, la saladura es realitza mitjançant immersió dins salmorra, amb concentració de 18-20% durant 48 h. i a una temperatura entre els 10° i 15° C.

f) La maduració dels formatges, tindrà una duració no inferior a dos mesos, dins llocs especialment condicionats per a tal fi.

g) L'època d'elaboració s'estén entre els mesos de setembre a juny.

h) Les característiques del formatge quan acaba la maduració són les següents:

- Forma: Paral·lelepípeda de cantons i arestes arrodonides

- Dimensions: Sensiblement quadrat, amb altura de 5 i 9 cms.

- Pes: Entre 1 i 4 Kgs.

- Crosta: De consistència compacta, greixosa i de color variable entre groc i terrós groguenc.

- Pasta: Textura ferma, tall sencer i color groc marfil, sabor i aroma característics.

- Ulls: De forma més o meys arrodonida, distribuïts irregularment i en nombre escàs. La seva grossària és variable, no supera la d'un pèsol.

- Greix: no supera el 38% en extracte sec.

- La maduració es produeix en condicions ambientals de temperatura i humitat òptimes, existint freqüentment desenvolupament de flora superficial. Durant el procés de maduració, les peces poden ésser untades amb oli d'oliva o mantega, contribuint així a evitar el ressecat i a donar el color groc i característic de la crosta.

- Una vegada aprovat el Reglament, cap a la desqualificació i prohibició de l'ús de la D.O. "MAÓ" en els formatges que no compleixin les característiques establertes, i en especial les referides a qualitats organolèptiques del color, aroma i sabor. (Butlletí d'Agricultura No 13, 1986)

### 4.3. CONSEQÜÈNCIES DE LA DENOMINACIÓ D'ORIGEN PELS FORMATGES DE MENORCA

La primera conseqüència òbvia és l'acatament del Reglament amb totes les condicions que suposa. És clar que el formatge de Menorca, havent aconseguit la D.O. és un dels productes de Balears que podríem qualificar de privilegiat, perquè té possiblement els avantatges que segueixen:

a) El consumidor té la garantia que el producte que compra presenta una excel·lent qualitat, ja que no se'n poden donar imitacions, encara que es presentin com a "tipus", "estil", "gust", i altres fórmules que

podrien confondre el comprador.

b) Amb l'entrada al Mercat Comú, s'ha de tenir en compte que el volum de productes lactis que produeix Europa implica l'aparició de cents de nous competidors per al formatge menorquí, que necessitarà sobreviure amb totes les idees i ajudes possibles, perquè del contrari s'enfonsaria l'important sector de la ramaderia menorquina. Amb la D.O. resulta impossible que fora de Menorca es produeixi formatge de "Maó". S'evita d'aquesta manera una competència il·legal.

c) Seguint amb les implicacions de l'entrada a la CEE, amb la D.O., s'ofereix als exigents consumidors europeus moltes més garanties a l'hora d'escollir, donat que l'etiqueta del Consell Regulador, farà que el producte resulti més atractiu al comprador.

d) Pot ésser, la D.O., l'oportunitat perquè es promocionin els formatges fora de l'illa, i d'Espanya arribant als mercats europeus, ja sigui mitjançant publicacions, campanyes de propaganda etc. que realitza l'INDO a nivell general, ja sigui mitjançant convenis i concerts que se'establexin amb els diferents nivells de l'Administració.

e) La D.O. del formatge "MAÓ" pot ésser una possibilitat que es presenta per promocionar el producte per excel·lència del camp de Menorca.

f) Pot suposar el manteniment d'un tipus de races de ramat autòcton com la menorquina i millorar els rendiments i l'herència genètica de la raça frisona, que no és autòctona, encara que estigui molt arrelada a l'illa.

g) Pot suposar una font segura d'ingressos per a la població menorquina que viu del subsector formatger. Si tenim presents algunes dades com que al 1985 el subsector formatger constituïa el 34,2% del valor final del sector agrícola menorquí, i això volia dir 2.657,9 milions de pessetes. Es tracte de xifres que no poden ésser menyspreades.

Recordant que la Industrial "Quesera Menorquina", amb el nom comercial de "El Caserío" és "menja" el 69,6% del formatge artesanal que es produeix a Menorca, no es demés fer algunes referències de com es veu la D.O. per al formatge fos.

El Conseller d'Agricultura del Consell Insular de Menorca, en el Butlletí d'Agricultura que publica el C.I.M., No 18, de 1986, diu entre altres coses:

"El fet que aquest desbloqueig s'hagi saldat positivament per les postures defensades des de Menorca, obre noves possibilitats pel que fa a aquesta Denominació d'Origen. Efectivament, el fet de poder utilitzar el nom protegit també per als formatges fusos, rallats i altres, sempre que compleixin determinades condicions, eixampla les possibilitats a

totes aquelles finques que destinen la seva producció a un formatge que s'ha de fondre.”

Això entre altres coses suposa que el formatge fos haurà de presentar un mínim de formatge que sigui produït a Maó, cosa que fins ara no està estipulada, i, de fet, sols n'hi ha una petita part, entorn a un 17%. D'aquesta manera els artesans hi surten guanyant com a mínim per dos motius: Un, perquè tenen unes garanties de vendre el producte, forçosament hi ha d'haver un increment de la demanda per part de la fàbrica fonedora. Els segon dels motius és que els pagesos estaran en condicions de pujar el preu de la venda del formatge artesà, cosa que fins ara no era possible pel caràcter monopolístic, que de fet no es perd, però canvia les condicions.

Es interessant veure l'altra cara de la moneda: què opina el propietari d' "El Caserío":

“Es un corsé que puede ser muy duro con las nuevas tecnologías que avanzan rápidamente. Debe saber que el Mahón que es bueno para comer (el de la denominación de origen) no nos sirve para fundir. De hecho no nos interesa el desarrollo de la DO. Será un gasto adicional sin ningún beneficio para nuestra empresa” (Revista "Sobremesa", no. 31, Novembre 1986)

Crec que no calen comentaris quant a les dues postures, la dels pagesos i la del empresari, que serca el màxim de benefici amb un mínim de cost, primer dels objectius del sistema econòmic en què ens movem.

## 5.- ELS PRODUCTES LACTIS DE BALEARS DAVANT LA CEE

Els productes lactis formen part del subsector de la indústria de l'alimentació, i juguen un paper relativament important en l'economia de les Illes.

Es tracta d'un subsector estretament vinculat a activitats d'altres sectors, és a dir, es troba relacionat amb el sector primari i terciari.

El fet de saber que durant el creixement turístic anual, la producció alimentària de Balears és insuficient, fa que es plantegi l'articulació d'un model de creixement de sector aprofitant una possible substitució de compres a l'exterior, que per una altra banda, podran competir amb més facilitat, i com exemple paradigmàtic, tenim precisament els productes d'indústries làcties.

L'entrada de l'Estat Espanyol al Mercat Comú, suposarà per a les produccions farratgeres, d'especial importància a Menorca, que es vegin afavorides, encara que modestament, pels foment comunitaris, precisament en aquestes produccions, cosa que suposarà una major rendibilitat per a la ra-

maderia bovina menorquina (que utilitza extensivament pinsos naturals). Aquest fenomen pot tenir molta d'importància si s'aprofita adequadament amb la viabilitat de la ramaderia de l'Illa. La reducció dels costos alimentaris, en efecte, és un dels punts essencials per a aconseguir que la ramaderia espanyola pugui resistir l'impacte de l'entrada a la CEE.

Tenint en compte que la producció de llet de Balears de llet està entre les més rendibles de l'Estat espanyol, es podria donar el cas que mantingués la seva producció sense massa dificultats, sempre que es tengués com a sortida el mateix consum intern. La millor fórmula, d'entrada, és potenciar el consum de llet fresca del dia. A Mallorca hi ha dues embotelladores que s'hi dediquen.

Malgrat tot, la CEE és excedentària de llet, per tant la indústria lactia serà o és, el subsector més afectat amb la integració i d'entrada suposarà l'ampliació del mercat per als més industrialitzats, com el cas del formatge fos i l'increment de la competència en el mercat intern.

La manera de respondre a aquest repte pareix que consisteix a encaminar la millora de la qualitat, augmentar la grandària de les explotacions, la seva modernització i la integració de les produccions de farratges.

Per dur a terme l'anterior, s'han de crear o ampliar cooperatives ramaderes, per poder fer front a les despeses de la rendibilitat.

Serà necessari el foment molt particular de la producció artesanal del formatge que altrament, pot entrar en una crisi que el faci desaparèixer.

No es pot deixar de tenir en compte la creació i consolidació de canals de comercialització i tipificació de l'oferta.

L'aconseguint de la D.O. és un procés que ha estat pensat, sense cap dubte, per fer front als "inconvenients" del Mercat Comú, tractat a un anterior apartat. Es la millor manera de defensar el formatge enfront de la la competència externa, i assegurar d'aquesta manera un futur econòmic favorable, equiparant el nivell de qualitat, les garanties de producció, el lloc d'origen, etc. I per altra banda acaba amb un tipus de competència deslleial com per exemple la de la fàbrica Piris de Campos, que posa a la venda un tipus de formatge fabricat a Mallorca, amb l'etiqueta de "Estilo Mahón".

## CONCLUSIONS

Partim de la base que les Illes, sobretot Mallorca, i concretament Palma, han d'esser qualificades com a societats urbanes, amb tot el que suposa aquest objectiu. Pareix ésser que el concepte urbà ha de dur

associat, entre altres coses, el consum d'uns productes agraris de fora de la ciutat. Això vol dir que existeix un mercat que, donada la demanda que suposa el seu nombre d'habitants, podem considerar important.

Dins d'aquest mercat podem constatar l'existència d'una demanda de formatge. No podem deixar de considerar, que aquest producte de la llet forma part de la dieta d'alimentació de la població. A una societat desenvolupada hi ha més preocupació per a seguir una alimentació sana i equilibrada, cosa que no es pot afirmar referint-se als països pobres. Essent Balears una societat amb índex econòmic de renda per càpita elevat, hem de concloure que aquesta demanda alimentària potencial s'ha de manifestar en el mercat.

Amb l'entrada del Estat espanyol a la CEE els productes s'hauran d'adaptar a les exigències dels mercats europeus, i amb això ens trobam amb el concepte clau: control de qualitat.

Dins del camp del control de qualitat hi ha una important tasca a desenvolupar pel que fa referència als formatges de les Illes. Els que han de prendre la iniciativa són, sense dubtes, els organismes oficials amb competències, el Ministeri d'Agricultura, la Comunitat Autònoma i els Consells Insulars.

Actualment per a garantir la qualitat dels formatges hi ha dos sistemes. El primer és amb una dotació de Denominació d'Origen; i el segon amb la dotació d'etiquetes de "Labels" de qualitat.

També ha quedat clar que el formatge de Maó està sota aquesta protecció, que significa i afavoreix tota una sèrie d'avantages, que també han tengut el seu lloc durant l'exposició del treball.

Ara bé, el formatge mallorquí i el de les pitüses no tenen cap tipus de protecció oficial, estan totalment a lliure enfront de la invasió de productes estrangers, i amb molt poques possibilitats d'entrar a nous mercats, la seva única solució és la promoció interna, malgrat que hi hagi constància d'aquest mercat, que a més té demanda de formatge mallorquí, com així ho demostren el funcionament de les fàbriques instal·lades a l'Il·la. No estaria de més, i supós que millor dit, seria necessari establir uns controls que protegissin als consumidors, i que a la vegada promocionassin el formatge amb la corresponent etiqueta de qualitat, i que a la vegada es fomentàs el seu consum amb campanyes publicitàries de productes de Balears.

Quan a aconseguir una D.O. pel formatge mallorquí, una vegada que s'ha aprofundit en el que això significa, pens que no hi ha dubte que s'ha de descartar, perquè es troba a anys llum de poder arribar a les condicions de les que parteix l'exemple més proper, que és el formatge de Menorca.

No es tracta de menysprear les condicions del

formatge mallorquí, tot al contrari, però és una realitat quantificable, que per ara no hi ha possibilitats per a l'exportació.

Consideram que en el camp del mercat interior pot jugar un paper important, que de fet hi juga; però es podria veure afavorit si oferís d'una manera estipulada unes garanties de qualitat.

Donada la situació que imposa la CEE damunt la ramaderia bovina, no es pot a Mallorca augmentar la producció de llet de vaca per l'elaboració dels formatges, però sí que podria ésser possible cercar una especialització del producte, en aquest cas formatges, d'ovella i de cabra, en què no hi ha tanta competència.

La via de creixement de Menorca suposa un cas singular dins de l'economia de les Balears. La potenciació de la ramaderia i de la indústria derivada és molt important, el formatge maonès gaudeix d'una important exportació cap a la resta de l'Estat Espanyol, així com als països del Mercat Comú.

Pens que la via de protecció de la Denominació d'Origen és força adequada per al formatge menorquí.

Una altra conclusió que s'extreu de l'estudi és que el formatge que es produeix a Mallorca no té cap reconeixement per part dels organismes oficials; de fet no figura a cap dels catàlegs, publicacions, fulletons del Ministeri d'Agricultura, cosa que fa que es pensi que s'ha ignorat i s'ignora la possibilitat de promocionar un producte, que d'entrada presenta demanda, i que a partir d'una apreciació de mercat i de les dades que aporta la Conselleria d'Agricultura de les indústries de formatge mallorquí, aquestes són rendibles.

Quant als formatges mallorquins artesanals, no poden tenir una situació pitjor que la que tenen, donat que són il·legals, o bé no existeixen per a l'Administració. El primer problema en què es troben aquets tipus de formatge són la manca de condicions sanitàries. El primer que falla en aquest sentit és l'Administració en no haver muntat una xarxa de menescals operativa i dinàmica realment, que duguin a terme les tasques i mesures necessàries per assegurar el bon estat dels animals, així com la dels seus productes, i que no es quedi, com és habitual, en grans campanyes teòriques, i els animals sense ésser vacunats.

Seguint dins de la temàtica, o problemàtiques dels formatges artesanals és totalment necessari que s'estableixi una legislació adequada a la realitat del món artesanal. Comptant amb primer lloc amb els artesans com a principals assessors.

També és de vital importància que el sistema fiscal tengui molt en compte quines són les possibilitats reals de l'artesà, econòmicament parlant.

Per una altra banda el paper que poden jugar les campanyes de promoció, fires, mercats artesanals, jornades, mostres, etc. Poden ésser de gran importància per anar obrint camí i donar a conèixer els productes artesanals, dels quals destacaríem els formatges. I també servirien com a punts de contacte entre els artesans mateixos, creant associacions, cooperatives, grups experimentals etc.

Seria forçosament positiu crear una secció d'escola agrària, descentralitzada que oferís la possibilitat de l'ensenyança de formatjar, d'una manera pràctica, posant mitjans, etc. Podria arribar a suposar l'existència de grups d'especialitzats que estudiassin les possibilitats d'anar millorant el formatge que es fa, així com anar experimentant nous gusts i oferir un ventall més ampli de formatge mallorquí. Crec que és indiscutible, que això podria ésser un seriosa sortida professional.

L'experimentació de nous gusts es pot pensar

que tendria una bona acollida per part del mercat, donat que la demanda existeix. No podem oblidar el "sibaritisme" dels habitants dels països desenvolupats (europeus), així com el foment de la gastronomia. En general s'ha de reconèixer que es tendeix cap una millora de la qualitat de vida (encara que sigui discutible).

Tornant al mercat, podem fer una reflexió damunt la relació qualitat/preu, creim que aquesta relació ha d'ésser la més equilibrada possible, i d'aquesta manera es té una mica guanyat el consum i la rendibilitat

Es pot concloure el treball afirmant que l'explotació de la producció de determinats productes del camp de Balears suposa una sortida, per a l'atrofiat sector primari, i que el seu aixecament és totalment necessari per a una economia basada en el monocultiu del turisme.

## BIBLIOGRAFIA

- ALENYAR, M.; BARCELÓ, B.; CARLOS, P. (1982) *Evolució Econòmica a "Cent Anys de la Història de Balears"* - Editorial Salvat.- Navarra.
- ALENYAR, M.; GALMÉS, J. (1983) "*L'Agricultura*" a *Evolució Econòmica de les Illes Balears 1982*.- Editat per Sa Nostra i Banca Catalana. Barcelona.
- ALENYAR, M. (1984) *Introducció a l'Economia de les Illes Balears*.- Editat per Sa Nostra.- Palma.
- AMER, M.; MESTRE, J. (1978) *L'Agricultura a "Evolució Econòmica de les Illes Balears 1977"*.- Editat per Banca Catalana i Sa Nostra.- Barcelona - Idem (1979) "*L'Agricultura*" a "*Evolució Econòmica de les Illes Balears 1978*".- Editat per Banca Catalana i Sa Nostra.
- AMER, M. GALMÉS, J. MESTRE, J. RAMIS, J. (1985) "*L'Agricultura*" a *Evolució Econòmica de les Illes Balears 1984*.- Edita Banca Catalana i Sa Nostra. Barcelona. - Idem (1986) "*L'Agricultura*" a *Evolució Econòmica de les Illes Balears 1985*.- Editat per Banca Catalana i Sa Nostra.- Barcelona.
- ANGUERA, B. (1979) *Relación de los núcleos de control lechero, con la mejora ganadera, Menorca un ejemplo práctico*.- "Butlletí agropecuari" (Barcelona) Núm. 1-2.
- ANUARIO "EL PAIS" (1984) "*Quesos Españoles*". Madrid. 255-257.
- B.O.C.A.I.B. : *Reglament de Denominació d'Origen Formatge "MAO"*. 5.04.1984, Palma.
- BUTLLETÍ D'AGRICULTURA DEL CONSELL INSULAR DE MENORCA. (1986). Núm 13, 18 i 20. Ferreries.
- CANUT, E. (1983) "*Los buenos quesos españoles*".- Anuario El País 1983. Madrid - Idem (1986) *El queso de Mahón*.- "Sobremesa", No 31,
- de CISNEROS (1974) *El Sector Agrari a Evolució Econòmica de les Illes Balears 1973*.- Editat per Banca Catalana-Sa Nostra. Barcelona.
- CONSELLERIA D'ECONOMIA I HISENDA (1981) *la agricultura de las Balears*.- C.G.I.- Madrid. - Idem (1985) *La Industria en las Baleares*.- Govern Balear.- Madrid
- DUBON, M.L.L. (1985) "*La ganaderia en Menorca. De la tradición a la modernidad*".- "El Campo" (Bilbao), núm. 100
- FARRÉ, E.; MARIMON, R.; SURIS, J.M. (1977) *La Via Menorquina del Creixament*.- Edita Banca Catalana.- Barcelona.



- Galmés, J.(1974) "*L'Agricultura*" a *Evolució Econòmica de les Balears 1974*.- Edita Banca Catalana- Sa Nostra. Barcelona.
- Galmés, J.; Salvà, P. (1982) *Agricultura i Ramaderia a "Cent Anys d'Història de les Balears"*.- Editorial Salvat. Navarra. Cent Anys d'Història de Les Balears. Ed:Salvat. Navarra
- Galmés, J.; Oliveres, J.; Samiter, J.(1984) "*L'Agricultura*" a *Evolució Econòmica de Balears 1983*. Barcelona.
- I.N.D.O (1984) *Quesos con Denominación de Origen*.- Madrid
- I.N.D.O. (1985) *El queso con Denominación de Origen*.- Madrid.
- I.N.D.O (1986) *Denominaciones de Origen de quesos*. Madrid 1986
- INSTITUT BALEAR D'ECONOMIA (1984) (1985) (1988) *Dades Balears 1983, 1984, 1986* - Edita Govern Balear.- Palma
- Mestres, J.(1986) "*Algunos datos sobre el queso de Mahón*." - Butlletí d'Agricultura del Consell Insular de Menorca. (Ferrerries) núm.17 deembre, 1986. Ferreries.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION. (1973) *Catálogo de quesos españoles*.- Madrid . - Idem (1984)
- "*El Queso*" - Ed.Dirección General de Política Alimentaria.-Madrid.
- Payno, J.A. et alter. (1985) *La economía de las Baleares a la hora de la C.E.E*.-Edita: Govern Balear.- Madrid
- Raudic, J.; Galmés, J.; Santacana, M.(1980) "*L'Agricultura*" a *Evolució Econòmica de les Balears 1979*.- Edita Banca Catalana- Sa Nostra.-Barcelona. - Idem (1981).
- "*L'Agricultura*" a *Evolució Econòmica de les Balears 1980*.- Edita Banca Catalana - Sa Nostra.-Barcelona.
- Salvà, P.(1985) "*Agricultura: una situació transitoria*" Anuario Ultima Hora 1984.-Palma. - Idem (1987)
- "*Adecuación o marginación en función del desarrollo turístico*".-Anuari Ultima Hora 1986.- Palma.
- Seguí, A. (1987) "*Alguns aspectes de la producció de llet i la problemàtica de la C.E.E*" - Butlletí d'Agricultura del Consell Insular Menorca, núm.19.- Ferreries.

## L'ABASTAMENT D'AIGUA A PALMA DURANT EL SEGLE XIX

Antoni Ginard

### RESUM

*L'objectiu d'aquest treball és donar una visió general sobre el que era l'abastiment d'aigua a Palma al llarg del segle XIX. Abans de qualsevol de les reformes per dotar la ciutat de la canalització actual, les bases de la qual es posaren als anys trenta del nostre segle, la ciutat disposava d'un sistema d'abastiment d'aigua molt arcaic, pràcticament heretat de l'Edat Mitjana. Amb la intenció de fer un estat de la qüestió bàsicament des d'un punt de vista descriptiu, s'han considerat especialment els testimonis d'autors gairebé coetanis, sobretot de la segona meitat del segle passat. A més de donar el que era històricament un dels elements de la infraestructura urbana, aquest treball també voldria aportar dades per a una reflexió sobre un recurs natural limitat com l'aigua.*

### PARAULES CLAU

*Aigua, abastiment urbà, font de la Vila, Palma, segle XIX.*

### ABSTRACT

*The objective of this article is to give a general view of what was the water supply in Palma along the XIX century. Before any restoration to endow the city with the actual canalization, the bases on which it was laid during the thirties of our century, the city disposed of a very ancient system, practically inherited from the middle age. Trying to make a state of the question basically from a point of view descriptive, the testimonies of authors practically coetaneous were considered, especially referring to the second half of the past century. Further to show what used to be historically one of the elements in the urban infrastructure, this work would also like to present facts for a deeper reflection about such a limited natural recourse as the water.*

### KEYWORDS

*Water, water supply, font de la Vila, Palma, XIX century.*

## 1.- INTRODUCCIÓ

Durant segles l'estructura urbana de Palma no es veié afectada per modificacions essencials, així l'estructura de la ciutat del segle XVI perdurà gairebé fins als primers anys del segle XIX. Palma restava tancada dins el recinte de les murades fins al seu enderrocament, iniciat l'any 1902. Principalment al llarg de la segona meitat del segle XIX començaren a posar-se les bases, almenys teòriques, de les grans transformacions de la ciutat, impulsades sobretot per l'increment poblacional i per la necessitat d'estar a l'altura del desenvolupament i de les idees del progrés de l'època, tant a nivells econòmics com socials. La principal manifestació del canvi fou el creixement urbà i demogràfic a l'exterior del recinte de murades (sobretot a la segona meitat del segle), la qual cosa donà lloc a la planificació i començament dels eixamples, al definitiu enderrocament de les murades i al Pla de l'Eixample de Calvet.

Pel que fa a la infraestructura urbana, en relació a l'abastament d'aigua, amb un sistema arcaic, pràcticament heretat de l'Edat Mitjana, començà l'interès per dotar la ciutat d'una canalització d'aigua a pressió, concebuda en funció de criteris moderns. Però, malgrat que els projectes foren nombrosos i importants, les realitzacions pràctiques definitives no arribaren fins ben entrat el segle XX. Tant pel que fa a la modificació de l'estructura urbana com, sobretot, a l'abastament d'aigua i al sanejament, no es pot oblidar la gran influència del corrent de les teories higienistes i sanitaristes, acceptades a finals del segle XIX i principis del XX, representades a nivell local, especialment per l'enginyer Eusebi Estada, entre d'altres.

## 2.- ORIGEN DE L'AIGUA

Les característiques físiques i climàtiques de l'illa han fet que, històricament, per la manca de corrents superficials permanents d'aigua, les fonts assolissin un importantíssim paper a l'hora d'aprofitar un recurs natural sempre limitat. En aquest sentit, WEYLER Y LAVIÑA (1854) informa que per al consum humà s'emprava bàsicament l'aigua de les fonts, tant si era corrent com recollida en aljubs o cisternes (1); gairebé sols als llocs on mancava l'aigua de les fonts s'usava l'aigua de pluja o la de pou.

L'aigua de la font de la Vila, canalitzada per la síquia d'Ayn al-amir, ja a començaments del segle XII proveïa d'aigua potable la Madina Mayurqa (FONTANALS, 1984). A més, la ciutat també gaudí de part de les aigües de la font de na Bastera d'Esporles, que entraven a Palma durant l'hivern (del 15 de novembre al 15 de febrer), per omplir els aljubs o les cisternes (2).

En relació a l'aigua dels pous, al segle XIX, hi ha dificultats a l'hora de precisar el nombre de pous existents a Palma. ZAFORTEZA Y MUSOLES (1953) cita 10 pous públics, alguns dels quals medievals. Segons l'Arxiduc, els pous estaven situats particularment a la Vila de baix; n'hi havia 8 de públics, 3 dels quals estaven proveïts de bomba. Alguns dels pous tenien sínies, i empraven l'aigua per regar els jardins (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 20). Tot seguint les dades de WEYLER Y LAVIÑA (1854), amb l'aigua dels pous, de què están proveïdes moltes cases, se suplía la insuficiència del cabal de les fonts públiques. Fins i tot, sembla que l'aigua dels pous, en alguns casos, podia ser més apreciada que la de font, encara que aquesta consideració no era general. Malgrat tot, a finals de segle, sembla que prop d'un 5 % dels habitants de Palma empraven l'aigua dels pous per a la beguda (CALVET, 1909, p. 18).

L'aigua de pluja, *única bebida casi, en algunos puntos escasea a veces* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854), però, també en ocasions, era més apreciada que la de font. Es interessant ressenyar l'afirmació de l'Arxiduc que no hi havia *cisternas para recoger el agua de lluvia*, de manera que l'aigua queia des dels terrats al carrer o als patis, moltes vegades directament, formant grandes charcos, antes de ser recogida por las cloacas (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 20). Potser aquesta referència faci referència a la manca i deficiència del sistema de canals per a la recollida de l'aigua de pluja, fet causat precisament perquè històricament, malgrat totes les deficiències, el nucli urbà de Palma s'havia abastat fonamentalment d'aigües provinents de fonts. Les zones exteriors de la ciutat, que no rebien l'aigua de les fonts, com per exemple Santa Catalina, s'havien d'abastar de l'aigua de pluja, recollida dins cisternes, de pous o de les fonts públiques (SANTANER, 1967).

## 3.- LA FONT DE LA VILA

La font de la Vila, està situada cap al nord de Palma, a uns 8 km. de l'antic recinte emmurallat, entre So n'Espanyol i les Cases Noves, a la carretera de Valldemossa. A més d'abastar Palma, durant segles fou la base per al desenvolupament del regadiu a l'anomenada Horta d'Amunt, i la seva ubicació sembla que fou un factor important i decisiu a l'hora de determinar la pròpia localització de la ciutat (BOUVY, 1867, p. 7; ROSSELLÓ VERGER, 1965).

La font de la Vila és un sistema càrstic que té uns cabals, en volum i estacionalitat, variables, que depenen de la quantitat i la distribució de les precipitacions. Els mesos de majors cabals són març i abril, mentre que els més pobres són l'agost, el setembre i l'octubre. Per aquesta raó, abans del seu aprofitament

total, a l'hivern es perdia una considerable quantitat d'aigua que no era aprofitada, mentre que a l'estiu tota l'aigua era poca.

Les seves aigües, que sorgeixen d'una cavitat d'uns 8 m. de fondària, quan sortien a la superfície (a 85 m. sobre el nivell de la mar) formaven una *balsa de unos 20 metros cuadrados* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854, p. 157), *llenando una especie de artesa cuadrada formada por muros de piedra* (ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 106). Prop de l'ullal, les aigües desbordaven la síquia i es formava una gran bassa, enrevoltada de vegetació. Era l'anomenat Prat de la font de la Vila que, fins a mitjan segle passat, podia arribar a tenir més de 500 metres de llarg, en sentit NNW-SSE, tot coincidint amb l'isohipsa dels 80 m. (ROSSELLÓ VERGER, 1965). L'extensió del prat era *de algunos kilómetros cuadrados, cuyas emanaciones esparcían fiebres y muerte en aquella hermosa comarca* (BOUVY, 1867, p. 106). A partir de 1821, es començaren diferents obres, especialment la construcció d'una galeria subterrània, per tal d'evitar la formació del prat i afavorir un millor aprofitament de l'aigua.

El cabal de la font s'avaluava en 500 m<sup>3</sup>/hora de mitjana, amb màxims d'uns 4.000 m<sup>3</sup>/hora i uns mínims de 300 m<sup>3</sup>/hora (BOUVY, 1867, p. 12). Malgrat s'afirmà, en ocasions, que este mínimo únicament se ha podido registrar en años de una sequía realmente extraordinaria (ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 107; BOUVY, 1867, p. 12), això no era del tot cert, tal com ho constata CERDÀ (1879, p. 31) a la vista dels aforaments de dia 17 de juliol de 1877 -151 m<sup>3</sup>/hora- i de dia 1 de setembre de 1879 -104 m<sup>3</sup>/hora-; i fins i tot el mateix BOUVY (1867, p. 12) en un aforament de 31 de juliol de 1866 de 21 m<sup>3</sup>/hora.

En general, els cabals que aportava la font al llarg de les 64 hores setmanals que l'aigua entrava a la ciutat, per abastar una teòrica població mitjana calculada en uns 50.000 habitants, eren considerats suficients, fins i tot als moments de mínims, *a pesar de los inconvenientes de una canalización defectuosa, y sólo se tropieza con dificultades los veranos de los años muy secos para llenar los depósitos de los particulares*. Nogensmenys, hi hagué molts de moments en què hom arribà a pensar que l'aigua, *que siempre ha sobrado, llegue a ser insuficiente para cubrir las necesidades de los ciudadanos. Sobre todo abona este temor que, en los años muy secos, el caudal de agua del manantial baja enormemente, como sucedió en 1877 que fue sólo de 104 m<sup>3</sup> por hora* (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 16).

A més de l'estacionalitat pròpia del règim de la font, el que també preocupava eren les pèrdues d'aigua abans de l'entrada a Palma. Per exemple, un aforament del 17 de juliol de 1877 donava un cabal de 42 l/s (151,2 m<sup>3</sup>/hora) al nivell del molí de l'Alzina, 41 l/s (147,6 m<sup>3</sup>/hora) al nivell del molí de Son Tugores i,

finalment, només 26 l/s (93,6 m<sup>3</sup>/hora) al primer molí i Itria, prop de la ciutat (CERDÀ, 1879, pp. 14-15). Segons un altre aforament, del 27 de juliol de 1897, només entraven a la ciutat 4,17 l/s dels 30 l/s que rajaven a la font (MUNAR BENNÀSSAR, 1898, p. 34). Per les queixes populars es pot saber, a certs moments puntuals, les dificultats dels ciutadans per aconseguir aigua; els anys secs les queixes es tornaven més i més fortes. El principal cavall de batalla eren les pèrdues d'aigua, motivades pel mal estat de la síquia, i les males condicions de salubritat de l'aigua que corria a l'aire lliure.

A l'hivern, quan rajaven grans volums d'aigua, el sobrant era abocat prop de Son Tugores, al Torrent de na Bàrbara, abans de la reforma de l'antiga síquia (1835-1854), mentre que amb la nova galeria coberta subterrània fou construït l'anomenat nivell de l'Alzina, per on s'abocava el sobrant de la font de la Vila.

#### 4.- LA DISTRIBUCIÓ DEL L'AIGUA DE LA FONT DE LA VILA

Sembla que la conquesta catalana i el simultani repartiment de les terres no variaren substancialment el sistema àrab de la propietat de l'aigua, lligada gairebé sempre a la propietat de la terra (ROSSELLÓ VERGER, 1965, p. 163; FONTANALS, 1984, pp. 19-24). En general, des de Jaume I, mitjançant diferents disposicions reials, l'aigua de la font de la Vila havia d'entrar a Palma per a l'abastament dels ciutadans, al mateix temps, però, una part de les aigües eren també concedides per al regadiu. Sembla que les concessions als regants, almenys teòricament, mai no havien de perjudicar l'abastament de la ciutat (BOUVY, 1867, pp. 26-27). Malgrat la teoria, i que a vegades i en situacions de forta sequera predominassin les necessitats urbanes, en general, les percepcions per al regadiu gaudien de la major part dels cabals de la font de la Vila.

En termes generals, el municipi de Palma destinava al consum públic la part de les aigües que li pertocaven, mentre que l'altra part anava als particulars i era destinada al regadiu de l'horta, a més de servir-se del corrent d'aigua per moure els molins situats al llarg del recorregut de la síquia. La divisió de les aigües entre regants i ciutadans fou causa de problemes i conflictes seculars, inacabables, tot emmarcat en una complexa organització com ha estat històricament la de les aigües. És tan complexa aquesta problemàtica que, fins i tot, resulta difícil determinar, moltes vegades, l'aigua realment destinada al regadiu i la que entrava a Palma (3).

Pel que fa a l'aigua que abastava la ciutat, segons l'època històrica i segons sigui l'autor que es consulta, poden variar les xifres, fins al punt que, a

vegades, no queda gaire clar com era la distribució i quant era, exactament, el temps i la quantitat de l'aigua de la font de la Vila de què disposava la ciutat. Al llarg del segle XIX, són 64 hores setmanals les que rebia la ciutat. Aquesta és la quantitat d'hores generalment acceptada, encara que no tots els autors hi coincideixen.

#### 4.1.- Tandes

La distribució de l'aigua de la font de la Vila seguia uns torns regulars, tot completant uns cicles en general de 10 o 20 dies, que variaren al llarg dels segles. La distribució es feia, principalment, per tandes -anomenades empentes per TOGORES (1859)- de vuit hores cada una, que començaven i acabaven a la sortida de sol. Tanmateix, la percepció d'aigua podia ser variable en funció dels drets adquirits, ja que les tandes podien ser múltiples o subdividir-se (4). Cal indicar que aquest sistema no era exclusiu de la font de la Vila, sinó que pot ésser aplicat a d'altres fonts. La reglamentació del repartiment de les aigües era molt estricta, així com, a nivell general, el seu compliment. Nogensmenys, es pot afirmar també que, malgrat la forta oposició dels regants, les necessitats urbanes, en determinats moments, tingueren preferència sobre les de regadiu.

En concret, pel que fa a l'aigua que pertocava a la ciutat, específicament referits al sistema de tandes, que també sofrí modificacions al llarg del temps, sembla que podia ser variable fins i tot al llarg de l'any, per tal de satisfer les possibles necessitats. A tall d'exemple, una primera ordinació de l'aigua de la font de la Vila en tandes -un cicle de 10 dies, en aquest cas precisament a causa de la manca d'aigua en un estiu sec, fou el conveni de 1239 entre l'Infant Pere de Portugal i Nunyo Sanç. Aquest conveni distribuïa l'aigua segons un horari solar, de manera que els torns tindrien una durada variable segons l'època de l'any: a l'estiu la ciutat rebia més aigua que a l'hivern (FONTANALS, 1984, p. 26). Sobretot en moments de forta sequera, la qual cosa no era rara als estius, foren molts els problemes en relació a les necessitats d'aigua, molt especialment de la ciutat.

La ciutat gaudia de 64 hores d'aigua a la setmana. Donada la gran complexitat del repartiment, tot i que s'accepti com a vàlida, aquesta xifra ofereix almenys dificultats d'interpretació.

Primerament, sembla que es pot considerar com a consolidat el repartiment de les aigües de la font de la Vila en un sistema de tandes rotatori cada 20 dies, que podria remuntar-se al segle XIV. El total de les 480 hores del període es distribuïren de la forma següent: 240 hores, la meitat del temps, per als regants; 23 hores per al Sindicat de l'Horta i 217 hores per a l'abastament públic o per a la ciutat (ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 109). Segons aquesta distribució, tot assimilant la vintena de dies a tres setmanes, resulta que entraven a la

ciutat unes 72 hores cada setmana, mentre que les altres 96 hores de la setmana es destinarien a regadiu.

Amb poca precisió, WEYLER Y LAVIÑA (1854) indica que de l'aigua de la font de la Vila *una parte se consume en la ciudad y otra fuera. El sindicato de riegos de la huerta tiene derecho a 8 horas semanales; y los particulares por antiguos derechos disfrutan 88. Las restantes 78 entran en Palma*. Podria ser que les 78 hores assignades a la ciutat fos un error, ja que sols si es consideren 72 hores el còmput total resulta de 168 hores de la setmana. Si és així, confirma les 72 hores setmanals. Aquesta xifra de 72 hores es repeteix en molts de còmputs i el problema sorgeix a l'hora de passar de 72 hores a definir les 64 hores estrictes.

En segon lloc, a la vista de la distribució de les tandes que pertocaven a la ciutat, les 7 tandes de 8 hores cada una durant els dies de la setmana (la del matí de dilluns a dissabte i la del dimarts horabaixa) més les dues dels diumenges (BOUVY, 1867, p. 27; ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 16) representarien igualment un total de 72 hores. Per poder arribar a computar les 64 hores sembla que cal excloure de l'abastament públic una de les dues tandes del diumenge, la qual *tiene derecho a percibir el Palacio Real por convenio particular* (TOGORES, 1859, p. 5). Però tampoc no és aquesta la solució i aquestes dades no coincideixen totalment amb els dies de la setmana que la ciutat rebia aigua de la font de la Vila.

En general, les 64 hores setmanals es repartien de la següent manera: 8 hores -les tandes dels matins- els dilluns, els dimecres, els divendres i els dissabtes; i 16 hores -les tandes del matí i horabaixa- els dimarts i els diumenges, mentre que, a diferència de les dades esmentades de l'Arxiduc, els dijous no entraria aigua a Palma (BOUVY, 1867, p. 16; ESTADA, 1912, p. 125).

Tot i que generalment s'acceptin les 64 hores a la setmana com el temps de percepció d'aigua per part de la ciutat, a tall d'excepció podem citar BOUVY (1858) i TOGORES (1859) que contemplaven un total de 60 hores a la setmana. A l'obra de TOGORES (1859) la diferència es produeix quan assigna 12 hores -de sol a sol- de percepció els diumenges (en lloc de les 16 hores de dues tandes), amb la qual cosa, un cop restades les 8 hores del Palau Reial, restarien aquest dia sols 4 hores per als ciutadans.

Segons la distribució de 64 hores a la setmana, la ciutat rebia sempre menor quantitat d'aigua que la que rebien els regants en conjunt. De totes maneres, al llarg del segle XIX, la ciutat exercia de cada vegada una major prepotència sobre el domini de l'aigua. Malgrat tota la polèmica i els enfrontaments, fou modificat l'organisme d'origen medieval que ostentava el control de l'aigua, s'instituí el nou Sindicat de l'Horta, el qual,

a vegades, facilità a l'Ajuntament la percepció de tantes següides i l'ús de dipòsits particulars: fins i tot, alguns rogants ja venien aigua a l'Ajuntament de Palma, una ciutat més i més necessitada.

#### 4.2.- Fibles, dobles i canons.

Molt més complicats eren els sistemes de percepció de l'aigua captada de la que corria directament per la síquia mitjançant fibles, dobles i canons; sistema que, a la llarga, perjudicava la percepció de l'aigua que pertocava a la ciutat, que n'augmentava les pèrdues, o, com a mínim, donava més possibilitats de frau. L'establiment dels drets d'aigua no subjectes a tantes -dobles i canons-, sembla que data, almenys, de la segona meitat del segle XIII i primera meitat del segle XIV (ROSSELLÓ VERGER, 1965, p. 164).

La fibla era una petita comporta, duplicada per evitar infiltracions, que tapava una petita obertura feta a un lateral de la síquia, per desviar tot o part del cabal de l'aigua. En teoria, les fibles únicament s'obrien durant les hores que la ciutat no rebia aigua, mentre que els canons eren brolls oberts a hores variables. El nombre de fibles era de 17 (BOUVY, 1867, p. 15), que corresponien a les finques següents (que no sempre n'eren les beneficiàries): Can Granada, Son Samates, Son Dameto (dues), Can Valero, el molí d'en Carreres, l'hort dels Enagistes, Camp Rodó, Ca na Moiana -punt de partida per a l'abastament del regadiu de l'Horta Baixa- (cinc), Can Brusca i l'hort dels Caputxins (ROSSELLÓ VERGER, 1965, p. 173).

Un doble era un forat a la síquia que acabava en un tub de llautó o de bronze, de diàmetre variable, des dels 61 mm. del de Tirador fins als 28 mm. del de Can Busquets. Els receptors de dobles prenién aigua tot el temps que corria per la síquia. Els forats de sortida estaven situats 20 cms. per damunt de la solada de la síquia, per assegurar l'abastament de la ciutat quan corria poca aigua, sense haver de tancar els dobles, que, malgrat tot, es tancaven en èpoques de sequera. Eren 13 les finques, totes situades aigües avall de Son Cabrer, que tenien dret d'aigua mitjançant el sistema de dobles (ARCHIDUQUE, ed. 1958, pp. 107-108). Les finques i la valoració de la percepció d'aigua eren: Son Cabrer (14 hores), Can Granada (12 hores, 45 minuts), So na Pau (8 hores, 30 minuts), Son Busquets (7 hores, 15 minuts), Cas Capiscol (9 hores), Son Valero (7 hores, 30 minuts), Cas Fosser (7 hores, 30 minuts), l'hort de Jesús (6 hores), Camp Rodó (6 hores, 30 minuts), Ca na Moiana (2 hores), Itria (3 hores), el Tirador (8 hores), i les Parellades (3 hores) (PONS I FABREGUES, 1902, pp. 184-185).

ESTADA (1912, Apèndix 3) feu una exhaustiva avaluació dels volums d'aigua que absorbien les dobles, segons les diferents altures de l'aigua a la síquia. Els diàmetres dels forats d'entrada eren aquests:

Son Cabrer (41 mm.), Can Granada (34,5 mm.), So na Pau (35 mm.), Son Busquets (28 mm.). Cas Capiscol (42 mm.), Son Valero (36 mm.), Cas Fosser (39 mm.), l'hort de Jesús (31 mm.), Camp Rodó (36 mm.), Ca na Moiana (27 mm.), Itria (33 mm.), el Tirador (57 mm.), i les Parellades (44,5 mm.). Sense comptar el doble del Tirador, propietat de l'Ajuntament, els dobles podien arribar a absorbir (amb 50 cm. d'altura de l'aigua a la síquia) fins a 109,800 m<sup>3</sup>/hora, que representarien 7.037 m<sup>3</sup> al llarg de les 64 hores setmanals de percepció d'aigua de la ciutat. La percepció d'aigua mitjançant el sistema de dobles avaluada globalment en hores totalitzaria unes 95 hores, la qual cosa equivaldria a unes 12 tantes de 8 hores d'aigua.

Els canons eren també tubs de llautó, de mesura i forma registrats, oberts a hores variables, però que podien coincidir o no amb l'abastament urbà. La percepció de l'aigua era setmanal, en determinats dies i hores. Se'n beneficiaven deu possessions, situades aigües amunt de Son Dameto. En teoria, únicament el canó de Son Cabrer perjudicava l'abastament de Palma, ja que els altres restaven tancats durant les hores que l'aigua entrava a la ciutat (BOUVY, 1867, p. 17).

El canó de Son Dameto, de 66 mm. de diàmetre, donava aigua la nit dels diumenges i quatre hores els dissabtes. El de Son Semates, de 68 mm., donava aigua durant 8 hores la nit dels diumenges. El de Can Granada, de 65 mm. de diàmetre, donava aigua 8 hores la nit dels diumenges, 12 hores els divendres (des del migdia fins a la mitjanit) i 4 hores els dissabtes (de 8 a 12 de la nit). El canó de Son Cabrer era quadrat amb dues sortides, una a cada costat, amb un tub de 69 mm., que donava aigua els diumenges de sol a sol des de Pasqua fins a Tots Sants. Son Togores tenia dos canons, de 69 i 64 mm. de diàmetre, oberts els dilluns, els dimecres i els divendres durant 3 hores i mitja. El de Son Llorenç tenia 69,5 mm. de diàmetre i estava obert els dissabtes durant 8 hores. Els altres canons eren els de Son Rossinyol (dos, de 64 i 69 mm.), Son Pacs (dos, de 58,5 i 69 mm.), Son Bassó (de 66 mm.) i Son Ponç de la Terra (de 69 mm.).

Estimada en hores d'aigua, la percepció dels canons seria: Son Dameto (2 hores), Son Semates (3 hores), Can Granada (9 hores), Son Cabrer (6 hores, 30 minuts), Son Togores (18 hores), Son Llorenç (3 hores), Son Rossinyol (18 hores), Son Pacs (18 hores), Son Bassó (4 hores) i Son Ponç de la Terra (4 hores, 30 minuts). Els canons podien arribar a absorbir (amb 50 cm. d'altura de l'aigua a la síquia) fins a 95,796 m<sup>3</sup>/hora, que representarien 979,660 m<sup>3</sup> al llarg de les 64 hores setmanals de percepció d'aigua de la ciutat. La percepció d'aigua mitjançant els canons avaluada globalment en hores totalitzaria unes 86 hores, la qual cosa equivaldria a unes 11 tantes d'aigua (BOUVY, 1867, pp. 15-16; PONS I FABREGUES, 1902, pp. 183-184;

ESTADA, 1912, Apèndix 4; ROSSELLÓ VERGER, 1965). BOUVY calculà les pèrdues que representaven per a la ciutat els dobles i el canó de Son Cabrer: tot suposant que el nivell de l'aigua a la síquia es mantingués entre 30 i 50 cm., les pèrdues oscil·laven entre el 10 i el 17% del cabal (ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 108).

#### 4.3.- Molins

És important ressenyar l'aprofitament hidràulic que els molins feien de l'aigua de la font de la Vila mentre aquesta corria per la síquia, des de la qual l'aigua era desviada mitjançant els trestelladors. Cada molí tenia la seva corresponent bassa i el salt (d'uns 4 metres cadascun) per augmentar la pressió de l'aigua, que havia de ser reconduïda a la síquia principal, un cop realitzada la seva funció energètica. Durant el segle XIX es localitzen al llarg de la síquia de la Vila 12 molins.

Els molins foren un dels principals entrebancs per dur a terme la canalització de les aigües de Palma, a causa dels problemes i el cost que es derivaven de la seva expropiació. Al mateix temps, mentre que alguns autors afirmaven que els salts dels molins eren un factor clarificador de l'aigua (BOUVY, 1867), d'altres consideraven que els molins l'embrutaven més encara (TOGORES, 1859).

#### 4.4.- El Sindicat de l'Horta

L'organisme que administrava i controlava l'aprofitament de les aigües de la Font de la Vila havia estat, des del 22 de febrer de 1356, l'anomenat Col·legi de l'Horta; corporació que, retocada el 1421 per ordre d'Alfons II, subsistí fins al 1848. Era una forta institució -un verdader Tribunal d'Aigües- de caràcter medieval que tenia grans prerrogatives per dirimir les diferències d'interessos entre els diferents perceptors d'aigua, especialment entre els dels regants i els drets de la ciutat.

El Col·legi de l'Horta fou abolit per un R. O. del 28 de febrer de 1848, el qual a la vegada instituïa el Sindicato de Riegos de la Huerta de Palma. L'anomenat Sindicat de l'Horta estava format per set membres (els síndics), sis elegits pels propietaris de drets d'aigua, mentre que el seté (el Regidor síndic) era nomenat per l'Ajuntament de Palma.

El Sindicat era l'encarregat de controlar la distribució de l'aigua i del manteniment de la síquia en bon estat. En concret, però, el control efectiu del procés el realitzaven, des del segle XIII, els diversos siquiers. "El siquier, qui guard e men l'aigua de la sèquia a Mallorques a comunal utilitat de la Ciutat e de la terra", era un personatge clau del procés de repartiment i el control de la distribució de l'aigua.

## 5.- CONDUCCIÓ

L'aigua de la font de la Vila era conduïda al recinte urbà a través de l'anomenada síquia de la Vila -o de la Ciutat-, per la qual entraven finalment també les aigües provinents de la font de na Bastera.

Al segle passat, després de les obres de 1821-1854, l'aigua entrava, inicialment, per una galeria subterrània coberta, de volta, de 2.310 metres de longitud, un metre d'ample per 1'60 metres d'altura, a una profunditat de 5-6 metres per davall del nivell del terreny, que arribava fins al molí de l'Alzina (BOUVY, 1867, p. 11; ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 106). La síquia principal completava el recorregut fins a Palma per una síquia descoberta, *con excepción de un tramo de 500 metros cubierto por un tejado en piedra* (BOUVY, 1867, p. 11). La síquia era de marès, *de construcción antigua, descubierta, llena de boquetes y compuertas de madera para la salida de las aguas* (TOGORES, 1859, p. 7), la qual cosa donava lloc a pèrdues d'aigua incontrolades, tant per filtracions com per frauds, a més que l'aigua estava exposada a ser embrutada i contaminada.

La longitud total de la síquia era de 5.958 m., des de la sortida del dipòsit de la font fins a l'entrada a Palma, i l'anomenaven el Camino cubierto de Palma (ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 106), en la seva major part -encara visible a determinats punts- corria paral·lelament a la carretera de Valldemossa. De la síquia, que també conduïa l'aigua a Palma, a uns 1.878 metres de la font, començaven les preses d'aigua per al regadiu, poc significatiu abans d'arribar al torrent de na Bàrbara, però que el 1823 arribava a cobrir unes 1.076 quarterades (aproximadament 750 Ha.), algunes de regadiu eventual. El conjunt de la complexa xarxa de síquies per a regadiu podia sumar uns 15 kms. (ROSSELLÓ VERGER, 1965).

La font és a 85 m. sobre el nivell de la mar, la cota de la síquia a l'entrada a Palma, per la porta de Santa Margalida, era de 26,8 m., el punt més alt de la ciutat. El desnivell total del recorregut de l'aigua era de 58,2 m.. Entre el dipòsit de la font i l'entrada de l'aigua a la síquia hi havia desnivell de 4,8-5,4 m., mentre que els salts que tenien els 12 molins sumaven un desnivell total de 48 m. (4 m. cadascun); així, el pendent de la síquia seria segons els càlculs de 0,0007 per metre (ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 107).

## 6.- LA DISTRIBUCIÓ DE L'AIGUA DINS LA CIUTAT

Tot travessant la murada, l'aigua entrava a la ciutat pel punt anomenat Raconada de Santa Margalida, nom específic del tros comprès entre el carrer dels Oms i la porta de Santa Margalida, situat *no lejos del*

*antiguo convento de monjas de este nombre, hoy convertido en Hospital Militar* (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 15). En aquest punt la síquia estava a una altura de 26,8 m. sobre el nivell de la mar; era el punt més alt de la ciutat. Tot just abans d'entrar al primer carrer, en angle recte, de la síquia principal sortia *una pequeña hijuela que va al O. y parte baja de la ciudad, por un acueducto de grandes arcos* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854); era l'anomenada síquia de Ponent, de 1.020 m. de llargària, que seguia al llarg del terraplè interior de la murada (BOUVY, 1867, p. 19).

A partir de la Raconada de Santa Margalida la síquia principal corria cubierta y con un diametro de unos siete a ocho décímetros en cuadro, pero los ramales que va dando son cañerías de barro cocido, exceptuando si acaso las de algunos particulares, que las tienen de plomo o zinc. (WEYLER Y LAVIÑA, 1854). La distribució de l'aigua, un cop entrada dins el recinte de la ciutat es feia, en general, a través de *acequias construidas por piezas de márès unidas con cemento de Bunyola, por tuberías de arcilla cocida, por tubos de piedra natural o artificial, o de hierro* (ARCHIDUQUE, ed. 1981). En general, eren tuberies i síquies velles, de fatal construcció, *cubiertas en algunos puntos de trozos de madera* (TOGORES, 1859, p. 8). A finals de segle es realitzaren algunes millores i es començaren a introduir tuberies metàl·liques.

L'eix principal de la síquia coberta corria pel carrer de Sant Miquel cap a la plaça Major, passava pel carrer del Forn del Racó, per arribar des d'allà, travessant alhora algunes propietats privades, al carrer dels Llums (d'on sortien diferents ramals), i al carrer de Joanot Colom, per anar a la plaça de Cort, carrer de la Cadena de Cort, plaça de Santa Eulàlia, carrers Fortuny, del Call, del Beat Alonso i de la Calatrava, per acabar a la porta de la Mar, on es juntava amb una claveguera.

Entre les principals ramificacions, la primera, la síquia de Ponent, de 3 dm. d'ample i 5 dm. d'altura, la qual sortia de la síquia principal abans que aquesta entràs al carrer de Sant Miquel, conduïa l'aigua a la font de la Rambla, carrer de Sant Jaume fins a la font de la Princesa, al dipòsit de l'Hospital, continuava al llarg del carrer de la Concepció fins al carrer de la Mar i plaça de les Drassanes (BOUVY, 1867, p. 20). La síquia de Ponent, a més de les zones citades, servia per abastar el quarter d'Artilleria i els vaixells del port -a la font de Sant Pere-, i per evacuar part del sobrant de les aigües de la síquia principal (BOUVY, 1867, p. 80), l'altra part del sobrant s'evacuava per la claveguera del carrer dels Oms-Rambla-Born.

Un altre ramal seguia la contracarpa de la murada fins a la porta de Sant Antoni. Tres ramals es dirigien a la Rambla. Un altre ramal, pel carrer dels Moliners, anava a omplir el dipòsit de la plaça de la

Palla i, des d'allà, continuava fins a la porta del Camp. Finalment, alguns ramals, des de l'antic carrer dels Llums, duïen l'aigua al Born, al Mercat i, per la part oriental, fins a la Calatrava (BOUVY, 1867, p. 20).

Les cases particulars que tenien autorització per agafar aigua provinent de la font de la Vila (és a dir, que tenien un dret d'aigua) empalmaven els seus dipòsits al conducte principal mitjançant *pequeños depósitos de mampostería*, les tronetes, des de les quals l'aigua passava a les cases o a les cisternes, a través de tubs d'argila cuita (ARCHIDUQUE, ed. 1981).

La canalització de l'aigua era defectuosa pel mal estat de les síquies i per la insuficiència del sistema, *empeorado muchas veces por las variaciones que en él se han introducido*. Una gran part de l'aigua es perdia o *hay que vencer grandes dificultades para que llegue a los aljibes, lo que obliga con frecuencia a abrir zanjas en la calle*, la qual cosa sempre resultava cara; era difícil cercar les obstruccions i reparar les tuberies, cosa que s'havia de fer molt sovint. Existien carrers on *el número de tuberías es tan grande que resultava difícil als ciutadans descobrir la seva, de manera que no quedava altre remei que abrirlo todo y dejar correr el agua para encontrar la tubería buscada*. Moltes vegades les tuberies estaven obstruïdes per incrustacions calcàries, mentre que les noves eren rebentades per la pressió, *debida a la pendiente de la mayor parte de las calles* (BOUVY, 1867, pp. 20-21; ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 17). Sobre el descontrol i la superposició de les tuberies i conduccions, una damunt l'altra, és molt significatiu el testimoni de TOGORES (1859, p. 9): *el mayor inconveniente de la canalización en Palma (...) es el de estar todas sus calles cruzadas de conductos subterráneos, unos sobre otros, llegando en algunos puntos hasta en número de trece, con la particularidad de haber entre éstos seis o siete pertenecientes a aguas sucias o letrinas*.

## 7.- ELS DRETS D'AIGUA DELS CIUTADANS

L'aigua era emmagatzemada, en general, dins dipòsits, aljubs o cisternes, tant privats com públics, que s'omplien segons les necessitats i les disponibilitats. Els dipòsits s'omplien d'aigua provinent de la font de la Vila, com de la font de na Bastera a l'hivern. En termes generals, es considerava que l'aigua emmagatzemada als dipòsits servia per cobrir les necessitats domèstiques. Nogensmenys, *en las épocas de escasez, el poco caudal de agua que entra en Palma no basta para equilibrar en consumo que se hace de los depósitos, y entonces el vecindario sufre la falta de tan indispensable líquido* (MUNAR BENNÀSSAR, 1898, p. 38).

Per omplir els dipòsits particulars el siquier es limitava simplement a aixecar la comporta (fibla) del



corresponent ramal de la síquia mare, de manera que, segons els dies, l'aigua era dirigida cap a l'est o cap a l'oest de la ciutat. Com que la boca d'entrada al dipòsit, la mida de la qual es corresponia amb el dret d'aigua de què hom gaudia, estava sempre oberta; mentre la síquia duia aigua, la deixava passar, de manera que, amb freqüència, els habitants de les parts més baixes de la ciutat no rebien aigua, *por haber agotado el caudal los vecinos de la parte alta, los cuales a veces dejan perder parte del agua por sus canales de desagüe*. A més, com que moltes vegades les tuberies privades estaven rompudes, *resulta que el agua filtra por los terrenos inmediatos, aumentando el nivel de los pozos* (BOUVY, 1867, p. 21; ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 18).

D'altres vegades, com que l'aigua passava per davall del pis d'algunes cases, hi havia gent que es permetia foradar el sòl i servir-se directament de l'aigua de la síquia, mitjançant poals. D'aquesta manera, hom es queixava del fet *que no hay medios para impedir los fraudes de los particulares* (TOGORES, 1859, p. 8). A causa de tots aquests inconvenients i el mal estat de les canalitzacions, es calculava que es perdia la meitat de l'aigua que entrava a la ciutat o que almenys no era utilitzada (BOUVY, 1867, p. 22). Les pèrdues arribaven a avaluar-se fins a un 60% del total (TOGORES, 1859, p. 8).

El dret de percepció d'aigua, del que podien gaudir tots els ciutadans, consistia a conduir aigua provinent de la font de la Vila a la seva cisterna o dipòsit, el dia determinat per l'Ajuntament. Aquest dret de percepció estava dividit en tres categories: els diners (cilindres de 15 mm. de diàmetre), els dobles (de 31 mm. de diàmetre, equivalents aproximadament a 10 diners) i els dos dobles (de 45 mm. de diàmetre, equivalents a 20 diners), *cuyos modelos respectivos se guardan en la municipalidad* (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 18; BOUVY, 1867, p. 22). Els diners estaven marcats *con una piedra agujereada en el piso de la calle y cerrada con un tapón de otra piedra, que cada propietario abre y cierra cuando mejor le parece* (TOGORES, 1859, p. 8). Teòricament, el diner era un tub, amb una obertura de 15 cm. de diàmetre; segons WEYLER Y LAVIÑA (1854), *cada dinero es un caño del tamaño de un real de vellón*. Malgrat tot, en la actualitat, no tinc nada fijo; l'aigua passava *con una presión variable, por consiguiente el producto será desigual...* (BOUVY, 1867, p. 23).

Naturalment, aquestes mesures no eren massa exactes, *como se comprende, pues no siempre la boquilla tiene exactamente la medida del modelo. La cantidad de agua que debe dejar pasar un dinero no ha sido evaluada con exactitud* (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 19). La no claretat de la mesura fa que les seves definicions també siguin variables. BOUVY havia calculat l'aforament d'aquestes mesures, *partiendo de*

*la suposición de que el nivel del agua, en el ramal, esté cuando menos 3-4 mm. por encima del centro de la boquilla (lo que puede ser considerado como un mínimo)*. En aquestes condicions un diner d'aigua havia de subministrar uns 135-140 l/h., aleshores, una tanda de 8 hores d'un diner representaria 1.080 l., és a dir, que s'ha de calcular que un diner d'aigua equivalia a uns 3.240 l/dia. (BOUVY, 1867, pp. 34 i 45; ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 19).

El propietari d'una casa que volia adquirir el dret de gaudir d'un diner d'aigua es dirigia a l'Ajuntament mitjançant una instància, on exposava els motius de la seva petició. L'Ajuntament atorgava o no la sol·licitud, segons els casos. Si el propietari obtenia la concessió, havia d'obrir, *a sus expensas*, una síquia al carrer i empalmar les seves tuberies a la síquia mare, tot vigilat pel siquier, que era l'únic que havia de *determinar el lugar de la sangradura y la forma y el diámetro del orificio, siempre de acuerdo con lo acordado por el Ayuntamiento* (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 19). Anava també a compte del propietari, un cop realitzada l'obra, reposar el pis del carrer, i l'havia de deixar tal com estava abans.

A Palma es subministraven al 1867 uns 7.000 diners d'aigua. Segons fos la cabuda de la cisterna i les necessitats de la família que habitava la casa, la concessió incloïa una quantitat més o menys gran de diners d'aigua. Els establiments públics gaudien d'una quantitat d'aigua superior a la de les cases particulars; per exemple, el convent de Montisio tenia alguns drets d'aigua, un dels quals era de 20 diners. El mateix passava amb els convents de monges.

La concessió del dret d'aigua era sempre gratuïta i només havia de cobrir les necessitats domèstiques de persones i animals. Nogensmenys, era bastant comú que l'aigua s'empràs també per regar els jardins dels particulars i dels establiments públics (ARCHIDUQUE, ed. 1981). L'autorització per gaudir de drets d'aigua tendria el model següent (CERDÀ, 1879, p. 53): *Se concede a D. ... la gracia de .. dineros de agua bajo las condiciones que siguen: - Tomará el agua de la acequia pública, a cuyo efecto podrá construir la cañería necesaria.- Construirá una arca en la vía pública y punto que precisamente le señalará el Arquitecto Municipal con intervención del Regidor de Semana; en cuya arca colocará el acequero la boquilla correspondiente a la gracia de .. dineros, después que haya sido comprobada en la Secretaría de este Cuerpo.- Quedará sujeto el agraciado a los acuerdos que tome este Cuerpo sobre canalización, satisfaciendo entre tanto los derechos impuestos y que en lo sucesivo se impongan.- Repondrá el piso de la calle, etc..*

Bouvy (1867, pp. 45-46) atribuïa la històrica gratuïtat de l'aigua a una reial franquícia del 5 d'agost de 1239, mentre que segons CERDÀ *la equivocada*

*creencia de que no puede ponerse en Palma un precio al agua* podria tenir el seu origen en un plet de finals del segle XVIII, segons el qual, un cop cobertes les necessitats de l'abastament urbà, l'Ajuntament no podia vendre el possible sobrant, ja que aquest era propietat de l'Estat. Nogensmenys, aquesta sentència de 7 de maig de 1785 havia estat revocada el 26 de novembre de 1821, la qual cosa havia tornat a l'Ajuntament els drets sobre l'ús i l'aprofitament de les aigües (CERDÀ, 1879, pp. 53-54). Des del de BOUVY (1867) tots els projectes sobre la canalització de les aigües de Palma, recomanarien la imposició d'una taxa als possibles usuaris del servei.

## 8.- DIPÒSITS D'AIGUA

Palma comptava amb un gran nombre, segons l'Arxiduc (ed. 1981, pp. 17-18), de dipòsits públics i privats d'aigua. Aquests *grandes algibes, contruidos con piedra y cimient romano ó argamasa impermeable* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854), a vegades, eren de forma cúbica, d'altres tenien forma rectangular. El nombre de dipòsits particulars és bastant difícil de determinar amb exactitud, ja que varia segons els anys i els diferents autors. De totes maneres, jugaven un importantíssim paper en el subministrament d'aigua potable: *sin las numerosas cisternas hubiera sido imposible conlleva la situación difícil ocasionada por la falta de agua* (ESTADA, 1885, p. 56).

TOGORES (1859, p. 16) cita 1239 dipòsits, que representarien uns 6.160 diners d'aigua. Aquestes xifres no s'allunyen gaire de les de BOUVY (1867, p. 22), que parla de 1.220 dipòsits, equivalents a uns 7.000 diners. Més endavant, es comptabilitzaven 1.584 dipòsits l'1 de setembre de 1876 (CERDÀ, 1879, p. 36), mentre que ESTADA (1885, p. 56) els avaluava en uns 1.700, *cuya cabida creemos no baja de 40 m<sup>3</sup>*. Segons Eduard FONTSERÈ (1883, p. 6) el nombre de perceptors amb gràcia d'aigua eren de 1.682. L'any 1894 es comptabilitzarien 2.007 cisternes i 1.130 finques que rebien l'aigua sense tenir cap dipòsit (ESTADA, 1912, p. 155). A finals de segle MUNAR BENNÀSSAR (1898), amb poca precisió, avaluava el nombre de dipòsits particulars en uns 3.500.

La capacitat dels esmentats dipòsits també era molt variable, gairebé completament arbitrària. TOGORES (1859, p. 17) reclamava la conveniència de marcar les dimensions dels dipòsits, per tal d'evitar les pèrdues d'aigua a l'hivern i la manca a l'estiu. BOUVY suposava una capacitat als dipòsits de 50 m<sup>3</sup> cadascun, amb la qual cosa, els 1.220 dipòsits que cita representarien un volum total d'aigua emmagatzemada d'uns 61.000 m<sup>3</sup>. Al mateix temps, es feia ressò del fet que, *recientemente*, l'Ajuntament havia resolt que els futurs nous dipòsits dels particulars tinguessin una capacitat

de 125 m<sup>3</sup>; suposava també que, durant l'hivern, s'omplirien en uns 10 dies (BOUVY, 1867, p. 23).

Entre els dipòsits públics, propietat de l'Ajuntament, l'Arxiduc (ed. 1981, pp. 17-18) mencionava, en primer lloc, *el que se acaba de construir en la Calle de Palacio*, prop de l'edifici del Círculo Mallorquí, amb una capacitat de 300 m<sup>3</sup>, en un lloc que abans havia estat ocupat per l'enderrocat convent de Sant Domingo. També citava el del quarter de Sant Pere; d'altres dipòsits públics estaven a les places de Sant Jeroni, Major, de l'Oli i de Santa Eulàlia. Intentar determinar amb exactitud el nombre i situació dels dipòsits públics de Palma ofereix problemes pel que fa a la terminologia. No és gens estrany que es confonguin els dipòsits públics i les fonts públiques. De totes maneres, els dipòsits públics més importants serien els següents: el del carrer del Palau Reial (300 m<sup>3</sup>), el de la plaça de l'Hospital, el del Teatre, el dipòsit (o font) de Sant Antoni, i el dipòsit (o font) de la plaça del Pes de la Palla.

## 9.- FONTS PÚBLIQUES

Les fonts públiques s'omplien amb l'aigua canalitzada, provinent de la font de la Vila. Segons WEYLER Y LAVIÑA (1854), les fonts públiques corrien *siempre que se necesitan*, però ho considerava *muy pesado en una ciudad, ja que, si no fuese por la generosidad de muchos propietarios, que permiten tomar agua en sus casas, el caudal público sería insuficiente, porque las fuentes aún no bastan para la población*. Magrat tot, també afirma que *la salubridad pública y los usos domésticos no se resienten de esta escasez*, ja que aquesta manca era rescabada per l'aigua dels pous. Això no obstant, als projectes de canalització d'aigües no hi mancaven les intencions de fer noves fonts públiques.

Enfront dels més de quaranta noms de fonts documentats per ZAFORTEZA Y MUSOLES (1953), algunes de les quals medievals, el nombre de fonts públiques era de 13 segons WEYLER Y LAVIÑA (1854, p. 167), mentre que l'Arxiduc parla de 19, 10 de les quals proveïdes d'aixeta i 9 de bomba (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 20). Sembla que a finals de segle les 19 fonts públiques encara es conservaven (MUNAR BENNÀSSAR, 1898). També segons WEYLER Y LAVIÑA (1854), a Palma *el oficio de aguador es desconocido, y cada cual en particular las mugeres, son las que van a las fuentes a surtirse*.

Amb el mateix problema de la possible confusió amb els dipòsits públics, algunes de les fonts públiques més importants serien: la Font de na Xona, al carrer Feliu; la Font del Sant Sepulcre, al carrer de la Concepció; la font de Sant Pere (també anomenada dipò-

sit de Sant Pere), al Moll, servia per abastar els vaixells del port; la font de Santa Eulàlia; la font de la Princesa; la font de les Tortugues, al Born; la font de la Rambla; la font de la plaça de la Navegació al raval de Santa Catalina.

## 10.- ALTRES USOS

WEYLER Y LAVIÑA (1854) parla de l'existència de quatre establiments públics de banys. Un era *un barracón de madera*, davant la porta del Moll, on es podien prendre banys d'aigua de la mar, *frios o calientes*. Els altres tres establiments de banys, amb moltes reminiscències musulmanes, situats dins la ciutat, *están bajo un atrio o pórtico con jardines*, i *cren de agua dulce al temple que se exige*. Sembla, però, que l'ús dels banys no era molt generalitzat i que només s'obrien pel maig-juny i es tancaven pel setembre.

Els rentadors públics sembla que tampoc no eren especialment abundants, amb l'excepció del sempre present rentador públic del raval de Santa Catalina; primer l'anomenat Sa Riereta que fou substituït a principis del segle XX per un nou rentador, que s'utilitzà fins als anys seixanta. El 1803 Palma comptava amb 25 rentadors públics, la majoria intramurs, llevat d'alguns situats als afores (SANTANER, 1967, pp.109-110).

D'altra banda, sense haver-hi ni possibilitats infraestructurals ni uns serveis públics municipalitzats organitzats (la qual cosa no es començaria a normalitzar fins als anys 1920), per al regadiu i neteja dels diferents carrers era comú usar aigua de la mar, tal como se acostumbra en el día (BOUVY, 1867).

## 11.- AIGUA A PRESSIÓ

Durant tota la segona meitat del segle XIX, la reforma i la nova canalització de les aigües amb la finalitat de poder-les distribuir a pressió per totes les cases seria la gran aspiració de tots els projectes sobre abastament d'aigua. El subministre d'aigua a pressió no existia i l'aigua arribava als pisos des dels dipòsits o cisternes elevada manualment dins un poal, mitjançant una corriola (ESTADA, 1885, p. 56). D'altra banda, sense cap relació amb un sistema d'abastament general i cal pensar que de manera excepcional, algunes cases disposaven de dipòsits per a aigua a pressió, *casi siempre colocados en los desvanes*. L'aigua des de les cisternes era elevada a través de tuberies de plom mitjançant una bomba accionada a mà. La quantitat d'aigua necessària per a una família solia ésser diàriament d'uns 140 litres, *pagándose como jornal, al obrero que maneja la bomba, 10 reales diarios* (ARCHIDUQUE, ed. 1981, pp. 19-20).

Nogensmenys, sembla que al llarg de la darre-

ra dècada del segle XIX l'abastament d'aigua a pressió s'incrementà, especialment a les zones més baixes de la ciutat, amb aigua canalitzada provinent de diferents dipòsits públics, la qual cosa suposava un incipient abastament d'aigua a pressió. En aquest sentit, *algunas casas de los barrios bajos solicitaron y obtuvieron la concesión de un cierto número de litros diarios de agua, que llegaba a sus fincas con presión suficiente para un servicio parecido al de las modernas distribuciones, procedente de las cisternas públicas situadas en la parte elevada de la población, mediante el pago de una cantidad mensual en relación con aquel número de litros* (GARAU, 1915, pp. 19-20).

Per rompre el possible optimisme que pugui deduir-se de la visió de Pere Garau, a finals de segle, a la part més baixa de Palma -zona del Born, carrers de Peraïres, de la Marina, de la Mar, la Llotja ...-, amb tretze anys de serveis del dipòsit públic del carrer del Palau, MUNAR BENNÀSSAR (1898, p. 41) afirmava que entre los centenares de casas que podrían aprovechar *tan favorables condiciones, creo que no pasan de quince* els habitatges que tenien aigua a pressió. Posteriorment, sembla que les sol·licituds augmentaren. Als primers anys del segle XX mitjançant aquest sistema s'abastava aigua a pressió a bastants habitatges, *con mayores o menores intermitencias, según la altitud del piso y la cantidad almacenada en el depósito o cisterna que le surte* (GARAU, 1915, p. 20).

En termes d'economia, davant la generalitzada opinió de la gratuïtat de l'aigua, aquest nou servei d'abastament d'aigua a pressió sol·licitada, juntament amb el *de aguada de buques que frecuentan nuestro puerto*, sembla que era l'únic que produïa ingressos a l'hisenda municipal en concepte d'aigua, avaluable en unes 5.600 ptes. anuals (GARAU, 1915, p. 20). Ja entrat el segle XX, el nombre de cases que s'abastaven d'aigua a pressió provinent dels dipòsits públics de la plaça de Tagamanent, carrer del Palau i d'altres ascendia a 50. El subministre es feia mitjançant una aixeta d'aforament i costava 5 ptes. per 200 litres/habitatge/dia o 6 m<sup>3</sup>/mes, és a dir, a un preu de 0,83 ptes. el m<sup>3</sup> (ZAFORTEZA MUSOLES, 1925, p. 64).

## 12.- QUALITAT DE L'AIGUA

Els criteris per determinar la qualitat de les aigües eren bastant variables. Abans de la valoració estricta dels paràmetres bacteriològics, es considerava la potabilitat i la qualitat de les aigües en funció de les seves característiques químiques que expressaven el seu grau de duresa, la qual depenia de la presència de sals en dissolució, molt especialment de carbonats, aspecte gairebé del tot inevitable a Mallorca. En funció dels components químics de l'aigua, fins ben entrat el segle XX, per determinar la potabilitat fou fonamental

l'anomenada anàlisi hidrotimètrica, els resultats de la qual s'expressaven en graus hidrotimètrics (5). A més d'aquest procediment també es valorava la presència de matèria orgànica dins l'aigua.

En termes generals, l'aigua de la font de la Vila era considerada *limpia, clara, transparente, inodora y de buen sabor*; diluïa el sabó amb facilitat, i la presència de substàncies calcàries no tenia gran importància. S'afirmava que complia amb totes les condicions exigides en una aigua potable i que tenia totes les qualitats requerides per a l'abastament a una població. Per contra, l'opinió popular havia mantingut, des de l'Edat Mitjana, que les aigües d'Esporles eren millors que les de la font de la Vila, aspecte que ja era rebutjat per l'Arxiduc.

Si per a alguns autors el fet de córrer l'aigua per una síquia a cel obert era una de les causes que incidien molt poderosament en les males condicions higièniques, per a altres era una virtut. Així, *la circunstancia de correr por una acequia descubierta durante algunos kilómetros le comunican las ventajas de las aguas de fuente o de río, y la gran agitación de sus moléculas que produce su paso por los molinos, la clarifica y al mismo tiempo elimina los gases mefíticos que pueda llevar en disolución*. Si, a l'ullal de la font, l'aigua contenia un excés de sales para que se la pueda considerar como una buena agua potable, al llarg del seu recorregut perdia part de les substàncies químiques, de manera que, a l'entrada a Palma, podia considerar-se com *una excelente agua potable* (ARCHIDUQUE, ed. 1958, pp. 109-112; BOUVY, 1867, pp. 13-14).

De fet, la qualitat de l'aigua variava al llarg del seu recorregut per la síquia. El problema de la insalubritat de l'aigua sorgia per l'acumulació de matèria orgànica que la contaminava. Com més a prop de Palma es prenia la mostra, major era la quantitat de matèria orgànica acumulada. En general, es pensava que l'excés de matèria orgànica podria eliminar-se fàcilment *con un mayor cuidado en la vigilancia de la acequia* (ARCHIDUQUE, ed. 1958, p. 110). Al final del segle passat, els teòrics higienistes tornarien a insistir amb força sobre la qüestió.

Respecte de la qualitat de l'aigua dels pous, algunes opinions són, en certa manera, contradictòries. Així, mentre *muy pocos dan agua potable, pues ensayada con amoníaco da más precipitado blanco que el agua canalizada, y con nitrato de plata muestra la presencia de indicios de cloruros* (ARCHIDUQUE, ed. 1981, p. 20), es troben afirmacions que alguns pous la tenien tan grata, *que muchas gentes la beben con preferencia a la de fuente, sobre todo en verano, en que es mas fresca* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854). De totes maneres, era clar que les qualitats de les aigües dels pous *no pueden establecerse de un modo general, porque son tan diversas como las de fuente; es*

*imposible por consiguiente, presentar el análisis químico de unas y otras* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854). En general, les aigües dels pous marcaven una major graduació hidrotimètrica que les aigües de les fonts.

Nogensmens, pel que fa a les aigües subterrànies, el que sí és molt important constatar és el que podria ser una primera consciència del problema de la seva salinització, ja que la qualitat de l'aigua dels pous variava també *según los terrenos y proximidad del mar; la de los que estan en sus inmediaciones es salobre, y en la de los demás es conforme* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854).

Finalment, la qualitat de l'aigua de pluja variava *como es de presumir segun las épocas en que se recoge, pero en general es mas a proposito que la de fuente para cocer las legumbres y disolver el jabón* (WEYLER Y LAVIÑA, 1854).

---

## NOTES

1.- Per extensió, a Palma, una cisterna o dipòsit gran d'aigua, excavat en terra, i al qual arribaven les canalitzacions d'aigua provinents d'una font, s'anomenava igualment font. Així, per exemple, l'Arxiduc usa gairebé sempre el terme font per referir-se a les cisternes o dipòsits d'aigua de Palma.

2.- Molt més puntualment, i amb molta menys incidència, algunes zones dels afores de la ciutat s'abastaren eventualment de les aigües de la font de Mestre Pere.

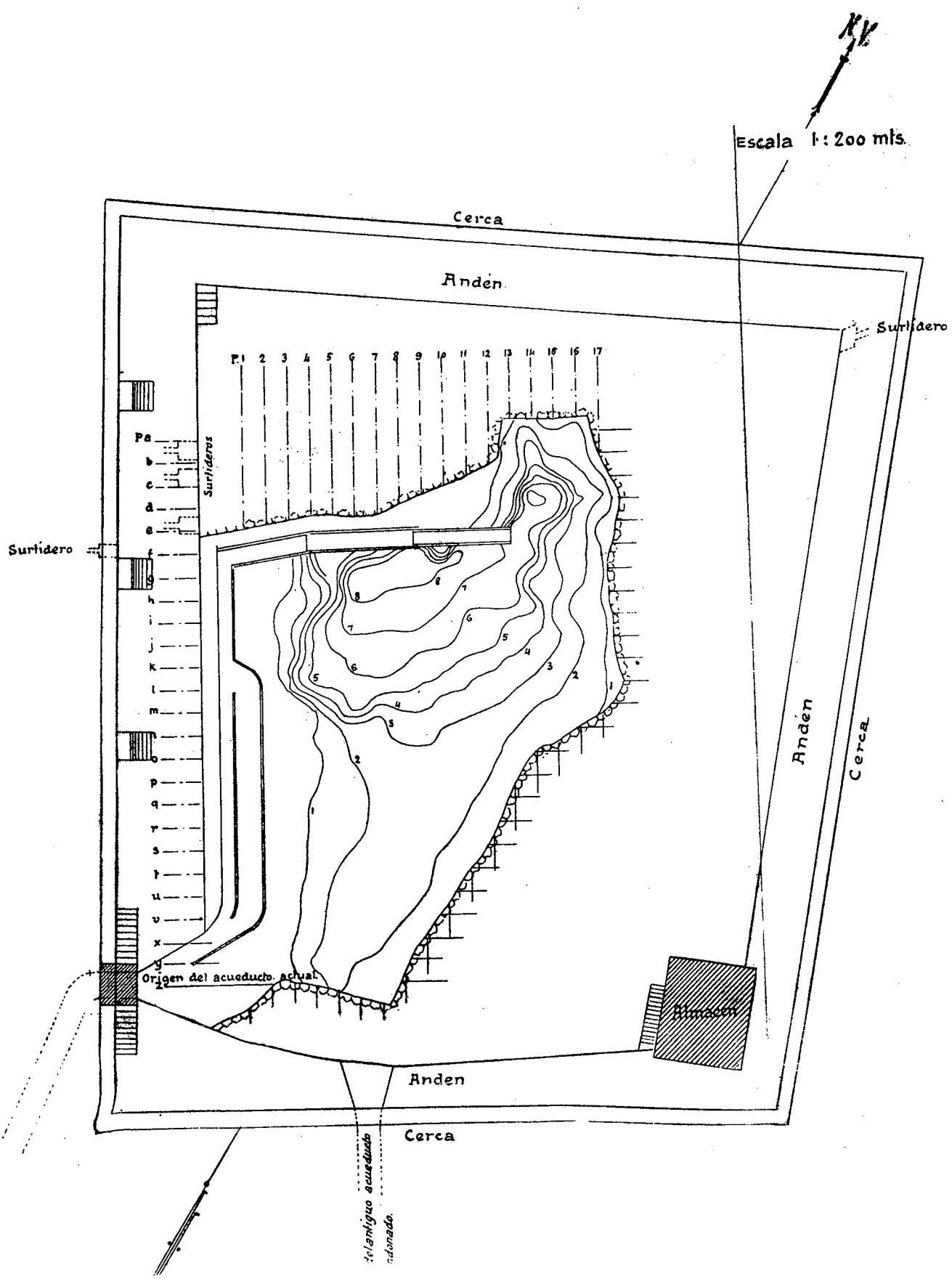
3.- Val a dir que, donada la complexitat del repartiment de l'aigua i la seva variabilitat al llarg dels segles, aclarir exactament les hores d'aigua de la font de la Vila que pertocaven tant a la ciutat com als regants ultrapassa les finalitats d'aquest treball i que hauria de ser objecte d'un estudi sistemàtic molt més monogràfic.

4.- En el mateix sentit que a la nota 3, pel que fa a la subdivisió de les tandes destinades al regadiu, aquesta és molt més complexa, ja que, pel lligam entre el dret d'aigua i la propietat de la terra, la multiplicació de tandes tengué molta relació amb la parcel·lació progressiva de les finques. Com a exemple, es pot citar que a principis del nostre segle, les 240 hores de les 30 tandes destinades a regadiu es distribuïen entre 74 tanders, algun dels quals gaudia només de 15 minuts d'aigua (Vid. PONS I FÀBREGUES, 1902, pp. 178-186).

5.- Els anomenats graus hidrotimètrics expressaven la major o menor duresa de l'aigua a causa de la presència de sals; una definició bastant clara és aquesta: Generalment se expressa la duresa en graus hidrotimètrics, que representen en França una parte de carbonato de cal disuelta en 100 partes de agua. es decir, cada grado hidrotimétrico representa un centígramo de carbonato de cal por litro de agua (ZAFORTEZA MUSOLES, 1925, p. 24).

## BIBLIOGRAFIA

- ARCHIDUQUE LUIS SALVADOR (ed. 1958): *Los pueblos de Mallorca. El estribo sur de la Sierra y sus desfiladeros*.- Trad. José Sureda Blanes.- Imprenta Mossèn Alcover.- Palma.
- ARCHIDUQUE LUIS SALVADOR (ed. 1981): *La Ciudad de Palma*.- Trad. José Sureda Blanes.- Luis Ripoll, Editor.- Palma.
- BOUVY, Pablo (1858): *Consideraciones sobre la distribución del agua de la Ciudad de Palma*.- "El Mallorquín. Diario de Palma", núm. 364.
- BOUVY DE SCHORRENBERG, Pablo (1867): *Informe sobre la canalización y distribución del agua de la Ciudad de Palma*.- Imprenta de Juan Colomar.- Palma.
- CALVET Y GIRONA, Bernardo (1909): *Proyecto de Ensanche de la Ciudad de Palma de Mallorca*. Memoria. Año 1897.- Tipolitografía de Amengual y Muntaner. Palma.
- CERDÀ Y OLIVER, Jaime (1879): *Memoria sobre la conveniencia y posibilidad de canalizar el agua potable en Palma de Mallorca*.- Establecimiento Tipográfico de Pedro José Gelabert. Palma.
- ESTADA, E[usebio] (1885): *La Ciudad de Palma.- Su industria, sus fortificaciones, sus condiciones sanitarias y su ensanche*.- Tipografía Viuda e Hijos de Pedro J. Gelabert.- Palma.
- ESTADA, E[usebio] (1912): *Contribución al estudio del abastecimiento de aguas potables de la Ciudad de Palma*.- Imprenta de J. Tous.- Palma.
- FONTANALS JAUMÀ, Reis (1984): *Un plànol de la sèquia de la vila del segle XIV (Ciutat de Mallorca)*.- Ajuntament de Palma.
- FONTSERÈ Y MESTRE, Eduardo (1883): *La Gimnesiana. Aguas Potables de Palma de Mallorca procedentes del Torrente de San Pedro del término municipal de Esporlas. Índice del Proyecto*.- Establecimiento Tipográfico de los Sucesores de N. Ramírez y Comp.- Barcelona.
- GARAU, Pedro (1915): *Proyecto de Abastecimiento de aguas potables de la Ciudad de Palma*.- Imprenta de J. Tous.- Palma.
- MUNAR BENNÀSSAR, Juan (1898): *Abastecimiento de aguas y alcantarillado de la Ciudad de Palma*.- Tipografía de las Hijas de Juan Colomar.- Palma.
- PONS Y FÀBREGUES, Benito (1902): *Guía de la Administración Municipal de Palma*.- Establecimiento Tipográfico de J. Tous.- Palma.
- ROSSELLÓ VERGER, V. M. (1965): *La Font de la Vila y su antiguo sistema de riego*.- "B.C.O.C.I.N." (Palma), 698, 163-176.
- SANTANER MARÍ, Juan (1967): *Historia del Arrabal de Santa Catalina*.- Gráficas Miramar.- Palma.
- TOGORES, José Antonio (1859): *Memoria (...) a la discusión y deliberación (...) con el objeto de regularizar y utilizar toda el agua de la Fuente llamada de la Villa, (...)*.- Imprenta de D. Felipe Guasp y Barberí.- Palma.
- WEYLER Y LAVIÑA, Fernando (1854): *Topografía Físico-Médica de las Islas Baleares y en particular de la de Mallorca*.- Imprenta de Pedro José Gelabert.- Palma.
- ZAFORTEZA Y MUSOLES, José (1925): *Conferencia que acerca del Abastecimiento de agua potable de Palma de Mallorca, (...)*.- Imprenta de J. Tous.- Palma.
- ZAFORTEZA Y MUSOLES, Diego (1953): *La ciudad de Mallorca. Ensayo Histórico-Toponímico*. (Tomo I).- Ayuntamiento de Palma.



L'ullal de la font de la Vila, segons Estada (1912)



La siquia de l'aigua al carrer de Sant Miquel, segons el plànol de Palma d'Antoni Garau (1644).



La siquia de la font de la Vila, segons el mapa d'Antoni Despuig (1786).

**EL TEMA DE LA MOVILITAT ESPACIAL DINS D'UN PROJECTE INTERDISCIPLINAR  
D'INVESTIGACIO PER A B.U.P. EL TRANSPORT COL·LECTIU INTERURBA PER  
CARRETERA A MALLORCA (1980).**

Pere J. Brunet Estarellas

**RESUM**

*El baix nivell de coneixement del comportament de la demanda del transport col·lectiu per carretera a Mallorca ha fet que l'anàlisi duit a terme per alumnes de BUP, dins d'un plantejament més ampli de la realitat socioeconòmica de l'illa, tenguin suficient valor per a ser conegut a) com a projecte didàctic, b) com a font informativa d'especial interès per a poder conèixer la situació del sector.*

**PARAULES CLAU**

*Projecte didàctic/investigació; transport col·lectiu per carretera; oferta; difusió territorial; xarxa centralitzada; comportament de la demanda; espai/temps de transport.*

**ABSTRACT**

*The level of knowledge of the behavior of request of collective transport by road to Mallorca is low. For this reason the analysis made of BUP's students in a more vast planning of the island's social-economical reality has double worth to be known: a) like didactical design, b) like informative source of special interest to know the sector's situation.*

**KEY WORDS**

*Didactical project/investigation; road collective transport; supply; territorial diffusion; centralized network; demand behavior; transport space/time.*



## 1. PLANTEJAMENTS GENERALS I OBJECTIUS

Al 1.984 ens varen publicar un article, escrit quatre anys abans, titolat **Los transportes urbanos en la enseñanza de la Geografía**, en el qual es recollien tota una sèrie de propostes didàctiques per a BUP, obtingudes de la nostra experiència dins d'aquest nivell d'ensenyament.

Centrant l'atenció en la temàtica dels transports urbans, explicàvem a dit article com la creixent necessitat de moure'ns, com a conseqüència de l'extensió de les àrees urbanes i de la consolidació de la seva estructura funcional, han fet que l'anàlisi del moviment s'hagi convertit necessàriament en un element d'estudi de l'activitat humana cada vegada més important.

El que passa és que, sovint, la tendència és a fixar-se més en els elements estàtics de l'espai que en els que estan en moviment, més difícilment perceptibles i computables. De qualque manera aquest comportament mostra una certa analogia amb el tractament temàtic de la geografia humana tradicional, més interessada a descriure la posició i excepcionalitat dels elements que a explicar la seva relació i els fluxos generals.

És evident que, en general, el moviment s'ha convertit en un hàbit tan corrent i amb una activitat tan quotidiana que el temps que s'hi dedica pot parèixer un temps buit i l'espai que es recorre un espai marginal i fosc. En realitat, el fet que hi hagi cada vegada més dependència dels transports i que la unitat d'espai/temps de transport paregui socialment tan poc atractiva i enriquidora, es pot convertir en un problema anguniós i fa que s'hagi de plantejar la conveniència de fer sortir al ciutadà de l'ensopiment que, per aquests i altres motius, pareix imposar-li, entre hores, la vida moderna.

Per a nosaltres, el que importava en primer terme era descobrir les possibilitats dels alumnes per a analitzar les circumstàncies que enravoltaven el temps que es "perdia" en la realització de qualsevol trajecte. Pensàvem que era important que l'alumne no s'abstingués de considerar la realitat dels desplaçaments quotidians, dels seus propis desplaçaments, com a l'extensió o pràctica d'allò que, des del punt de vista teòric, es tractava al seu llibre de text sota l'epígraf general de Transports. El que es pretenia era estimular l'alumne en l'estudi del seu medi i del seu espai habitual de transport, centrant la seva atenció en aquelles maneres o mitjans de transport amb els que més es vinculava per raons del seu desenrotllament dins del cercle vital i pels mateixos motius de desplaçament. Precisament una de les conclusions a què vàrem arribar en un altre treball (BRUNET/

SEGUI) demostrava la forta relació entre el nivell de coneixement de la ciutat i la forma de transport habitualment utilitzada per a desplaçar-s'hi, ja que, com diu BAILLY (1979, p. 129) "es, precisament, en tanto que automovilista o usuario de distintos medios de comunicación, como las más de las veces el individuo percibe el mundo".

De cara a la realització de l'experiència, no deixava de ser un avantatge el fet que un dels viatges més freqüents realitzats pels escolars al llarg de l'any fos el que es generava entre casa seva i l'escola, i pel fet que, com expliquen DANIELS/WARNE (1983), el transport escolar es caracteritzi fonamentalment per ser, a més de molt homogeni en quant al motiu del desplaçament, molt nombrós i estar dominat per desplaçaments de curta distància.

La diferència entre el que dèiem a l'article abans esmentat i el que ara plantejam gairebé no existiria, si no fos perquè des d'ara analitzarem el transport col·lectiu interurbà per carretera i perquè el projecte al qual ens referirem formà part d'un altra de més ampli i pretensions, de caràcter interdisciplinari, duit a terme per una sèrie de seminaris del Col·legi Sant Josep Obrer (Palma), durant el curs 1979/80.

En realitat, el que va fer possible la realització d'aquest treball per part d'alumnes de 14-15 anys va ser el fet de poder aprofitar un projecte didàctic i d'investigació, inicialment dissenyat pels seminaris de Llengua i Història, mitjançant el qual es proposava estudiar una sèrie de municipis de Mallorca des del punt de vista de les seves peculiaritats lingüístiques i de la història oral. En base a aquest perfil, la proposta del seminari de Geografia va ser estudiar les característiques dels viatges que d'una manera periòdica es contemplava que cada grup fes al llarg del curs entre Palma i el lloc de destí (municipi), per la qual cosa cadascun d'ells hauria d'utilitzar el servei regular de transport col·lectiu per carretera.

Convé dir que, donat que el destí dels alumnes no sempre coincidia amb el punt terminal de la línia, les conclusions obtingudes s'han de valorar en la seva justa mesura i no expliquen absolutament la situació general del sub-sector de transport al qual feim referència. D'un total de 42 serveis existents en 1980 i 1.785 quilòmetres de carretera afectats, se n'estudiaren 17, amb una longitud de 653'5 quilòmetres, xifres que respectivament suposaven devers un 41% i 35% del conjunt. Tanmateix, els resultats es poden considerar suficientment representatius, al manco pel que fa als mesos del període escolar, als de menor significació turística per a l'illa.

Els resultats obtinguts es poden considerar com a summament interessants, donada la poca qualitat i varietat informativa existents encara avui

sobre el transport col·lectiu per carretera, situació que possiblement respon al reduït control i interès exercit per l'Administració sobre el sector.

El fet que vuit anys després d'haver realitzat l'experiència i tabulat els resultats ens proposem la seva publicació es deu a distintes raons, entre les quals es pot destacar la inexistència d'estudis que vagin més enllà del comentari de les poques i esquivades estadístiques que, respecte del transport col·lectiu interurbà, es publiquen anualment a distintes fonts (Memòries de la COCIN, Dades Balears...)

En qualsevol cas, i llegint P. HAGGET (1975), pareix que el lapsus de temps que va entre l'any de referència i el de publicació és perfectament assumible si tenim en compte que, per diverses raons "incluso aquellos estudios que describen el presente geográfico de un área se están refiriendo, en realidad y necesariamente, a su pasado próximo" (p. 328).

L'experiència es va desenvolupar en tres fases. A una primera, es va recollir tota la informació existent del sector, a partir de la qual es va plantejar la necessitat de confeccionar un model de fitxa que permetés a tots els grups obtenir nova informació durant la realització dels distints trajectes. Aquesta segona fase informativa hauria de permetre conèixer aspectes com la velocitat comercial, els nivells d'ocupació, els ritmes de moviment, les freqüències d'ús, la qualitat del servei..., donant opció que cada grup reflectís a les fitxes aquelles observacions que cregués més oportunes. Aquest darrer punt era summament interessant perquè, de qualche manera, demostraria el nivell de percepció del viatge i dels elements del seu entorn.

Dins d'aquesta etapa de la investigació es va procedir a enquestar tota una sèria d'agents vinculats a l'explotació (des del conductor fins al passatgers habituals) per comprovar si les dades obtingudes a partir de les mostres expressaven les característiques mitjanes del servei.

La fase final del treball va consistir a homogeneitzar convenientment la informació per tal de poder comparar els distintes serveis i valorar-los des del punt de vista de la seva qualitat. Finalment, l'anàlisi de la covariació entre variables mitjançant el sistema de regressions i correlacions simples entre parelles de dades, va intentar donar un caràcter més explicatiu al treball, evitant així tota caracterització excepcionalista.

## 2. DADES GENERALS I ESTUDIS SOBRE EL TRANSPORT COL·LECTIU PER CARRETERA A MALLORCA

A l'espera de la realització de l'anunciat estudi **Dimensionamiento de una red óptima de**

**servicios regulares de viajeros por carretera en las islas Baleares**, actualment el *Plan Director de Transportes de las Islas Baleares* (INECO 1981) és la font informativa més completa del sector de transport a les nostres illes i l'únic intent de diagnosticar i donar solucions als problemes que les afecten.

Segons dit estudi, des d'ara POTIB, a 1980 existien a Mallorca un total de 42 concessions de transport públic de viatgers per carretera, amb una longitud de servei de 1.785 quilòmetres. Aquest servei, que s'havia implantat al llarg del XX com a resposta a l'aparició de noves necessitats i del cada vegada menor paper del transport ferroviari (BRUNET 1984b), era molt heterogeni quant a les seves característiques tècniques i prestacions.

Les línies més curtes eren les que unien qualche punt de la carretera C-713 (Palma-Alcúdia) amb nuclis de població propers (Inca-Búger, de 8'0 quilòmetres) o entre una estació de ferrocarril i un centre urbà (estació de Muro a Muro i Santa Margarida, també de 8'0 quilòmetres). La línia de Palma a Artà, de 119'6 quilòmetres, era la més llarga i unia la capital amb un dels nuclis urbans més marginals de la xarxa viària de l'illa (BRUNET 1982), més enllà de la isòcrona dels 60 minuts respecte a Palma (QUINTANA, 1979).

La gran majoria de línies, un 65 % aproximadament, tenien Palma com a inici o final del servei, adaptant-se a una xarxa viària de morfologia clarament radial i centralitzadora que donava unes especials condicions d'accessibilitat a la capital. Aquesta circumstància duia com a conseqüència un aparentment innecessari solapament de serveis al llarg del principal corredor d'accés a la capital i una manca absoluta de comunicació transversal.

La cobertura territorial (municipal) del servei resultava quasi absoluta, encara que les característiques internes de les línies eren prou diferents, amb una millor o pitjor adaptació al mercat i a les zones que servien.

Pel que feia a la velocitat comercial, segons les dades del POTIB, les diferències màximes anaven dels 24 al 76'5 quilòmetres/hora, mentre que la freqüència del servei mostrava un desequilibri encara més fort, des d'un sol servei diari per línia en un cas, a 97 en un altre.

Referent al material mòbil, referenciat a tota la província, s'assenyalaven dues característiques de part de vehicles de viatgers: la seva edat mitjana del total d'autobusos de les illes era de devers 10 anys i la capacitat mitjana dels vehicles de servei regular era de 40 places.

Quant a l'evolució de la demanda i la seva distribució mensual, el POTIB només recollia les dades referides a les concessions de FEVE.

### 3. ELS RESULTATS DE LA INVESTIGACIÓ: DADES PER A UNA ANÀLISI.

Els resultats obtinguts de l'anàlisi del transport, a partir del projecte dissenyat i explicat abans, són els que apareixen resumits a la Taula I i que són comentats seguidament en els seus aspectes generals.

#### 3.1.- Viatgers transportats i capacitat de l'oferta.

A causa dels múltiples inconvenients per a l'obtenció d'informació fiable sobre el nombre de viatgers transportats anualment per les distintes línies i de les dubtoses estadístiques existents, se va intentar conèixer el nivell mitjà de viatgers/itinerari. Aquest valor central seria el que, en cas d'interessar, multiplicant-lo pel nombre d'expedicions, expressaria el trànsit total de viatgers. Però en el nostre cas, el fet d'estudiar el comportament del servei tan sols durant els mesos d'activitat escolar oferia un greu inconvenient, especialment per a aquelles línies més relacionades amb les zones turístiques. Aquestes eren les que incrementaven més fortament l'oferta durant els mesos d'estiu.

Durant el període en què es va desenrotllar l'estudi, l'oferta anava d'un sol servei/dia d'anada i tornada (Palma-Estellencs) a 6 (Palma-Pòrtol), amb una mitjana general de 3'1. Per la seva part, el nombre mitjà de viatgers/expedició anava de 12'7 (Palma-Port d'Alcúdia) a 57 (Palma-Port d'Andratx), amb una mitjana general de 35'5.

Amés d'aquestes dades generals, el qüestionari utilitzat per a realitzar el treball va permetre conèixer el comportament de la demanda al llarg dels trajectes, evitant d'aquesta manera reduir les línies a un valor d'ús constant. Aquest aspecte era sumament important perquè permetia descobrir la veritable assignació de viatgers a les distintes etapes del viatge i establir un perfil de la demanda que en relació a Palma, d'aquesta manera, es definia com a progressiu, regressiu, constant o oscil·lant.

Utilitzant els valors extrems que definien l'ús internodal (entre aturades) de les línies analitzades, es deduia el següent:

- En cap cas, el nombre mínim d'usuaris per tram era inferior a un (evidentment a més del conductor), la qual cosa indicava que els vehicles mai anaven buits.
- En cap ocasió es superaven els 57 viatgers/tram.
- Les diferències extremes entre els trams amb menor i major ocupació estaven entre la meitat i 14 vegades més.

La consideració d'aquests valors es pot considerar primordial per a determinar el tipus de vehicle més 'optim per a cada línia, del punt de vista de la seva capacitat. Al respecte, les dades pareixen desaconsellar en aquells moments la utilització de

vehicles amb un nombre de seients superior al cinquanta. Aquesta conclusió es va veure reforçada després, a l'hora d'estudiar el viari amb el qual coincidien els serveis estudiats i l'horari de servei establert. Pel que fa al primer punt, pareixia evident que les condicions del traçat i amplària de les carreteres, no tan sols a les zones muntanyenques, sinó també del pla, exigien la utilització d'unitats menors de les que es venien utilitzant a qualque línia, encara que aquest punt era difícilment tractable pel fet que molts d'empresaris de serveis regulars ho eren també dels discrecionals, la qual cosa permetia transvasar vehicles d'un sector a l'altre, impeding saber realment quina flota era l'assignada. Per altra part, a causa de la baixa freqüència del servei diari d'anada i tornada, la incorporació de vehicles de menor capacitat i l'ampliació del nombre d'expedicions pareixia una de les actuacions més raonables a emprendre, alternativa que lligava de qualque manera amb la proposta que es feia al PDTIB d'autoritzar l'explotació de línies regulars de dèbil demanda mitjançant vehicles de nou places.

De l'anàlisi del conjunt o correlació de variables que es tingueren en compte, cap pareixia tenir suficient entitat per a explicar el comportament de la demanda (viatgers transportats/itinerari), donant-se els majors ajustaments en relació al nombre d'aturades ( $r=0'5089$ ) i quilometratge ( $r=0'4467$ ).

#### 3.2.- Ruptures de càrrega, isòcrones i velocitat comercial.

En termes absoluts, el nombre menor d'aturades comptabilitzades en el conjunt de línies fou de 5 i el major de 22. El fet que el nombre mitjà d'aturades dins del conjunt fos de 7'7 demostra ben a les clares que són més nombrosos els serveis amb relativament poques aturades que els que en tenen moltes.

Relacionant el nombre d'aturades amb la longitud de les línies es podia deduir un índex de 20'15 aturades/100 quilòmetres, o el que és igual, aproximadament una aturada cada 5 quilòmetres. Els casos extrems eren el de la línia Palma-Port d'Alcúdia (9'26 aturades/100 quilòmetres) i el de la línia Palma-Pòrtol (77'27). Si haguéssim tingut en compte solament aquests dos valors, s'hagués pogut caure en l'error de veure una relació inversa entre longitud de servei i nombre d'aturades. Realment, prenent en consideració aquestes variables per a les 17 línies estudiades, aquesta relació no es dona en cap sentit ( $r=0'0835$ ). En el nostre cas, la variable que millor es correlacionava amb el nombre d'aturades era la del nombre de viatgers transportats ( $r=0'599$ ).

Quant a la variable de temps invertit en els

viatges per a la totalitat de línies es va deduir una velocitat comercial mitjana de 37'9 quilòmetres/hora, donant-se les majors diferències a les de Palma-Pòrtol (18'33) i Palma-Petra (52'5). En aquest cas, sí que es va poder confirmar per a la generalitat dels serveis el que pareixien indicar aquests dos valors: baixes velocitats a les línies de servei a àrees suburbanes o altament urbanitzades i altes velocitats a les de major difusió territorial. Utilitzant la tècnica de regressió lineal, la correlació entre velocitat comercial i distància fou de 0'8504, la qual més que anar en contra de l'afirmació de DANIELS/WARNE (1983, p.128) que "no existe una relación simple entre la longitud y la duración del viaje", confirma la importància del medi en el que es realitza el desplaçament i les característiques de l'entorn local amb què es relaciona a l'hora de analitzar la durada dels trajectes.

En relació al tema del temps invertit en la realització dels viatges, un dels aspectes possiblement més interessants i originals de la informació obtinguda amb el disseny que es va fer del qüestionari fou la possible diferenciació entre dos tipus de temps, el de marxa i el d'aturada, aquest darrer quasi mai considerat als estudis de transport. Però aquesta apreciació és ben interessant tant per conèixer el comportament del servei com per determinar els casos en què els temps de marxa o el d'aturada sobrepassen els límits que es podrien considerar normals.

Traduïts els dos temps de percentatges resulta que, per al conjunt de línies, el 9'2% del temps total dels viatges era dedicat a aturades (semàfors, baixada/pujada de viatgers, retencions...) i el 90'8% restant era pròpiament marxa.

En aquest cas, els valors extrems anaven del 2'3% invertit en aturades a la línia Palma-Campanet al 16'6% de la línia Palma-Pòrtol. L'anàlisi d'aquests dos casos aïllats pareixia també paradigmàtic a l'hora d'establir correspondències entre el temps que corresponia a aturada i altres característiques, com les territorials o les lligades a la grandària de la demanda. Però tampoc en aquest cas es va poder confirmar aquest extrem, essent la variable de longitud de les línies la que millor es correlacionava amb el temps dedicat a aturades ni entre aquesta darrera variable i la velocitat comercial.

Pel que fa al tema de l'espai/temps recorregut, s'ha de dir que, per l'existència de serveis coincidents, coexistien a uns mateixos trams distintes isòcrones com a conseqüència dels diferents règims d'aturada, velocitat comercial, característiques tècniques i idiosincràcia dels elements que hi conflueixen.

Vegeu mapa d'isòcrones.

### 3.3.- Valoració qualitativa dels serveis.

Una de les característiques comunes d'aquests tipus de treballs realitzats a l'etapa escolar és l'elevat sentit crític dels seus autors. Concretament en el cas del transport, les observacions més corrents es feien en relació al compliment de l'horari, a la discrecionalitat de les aturades, a les condicions higièniques dels vehicles, a l'actitud del conductor i dels altres treballadors de les empreses. La qual cosa era bastant lògica si es té en compte que aquest tipus d'investigació exigia l'actitud de fixar-se en coses que, normalment, queden fora de l'àmbit de percepció de l'usuari, més si tenim en compte que s'analitzava el transport més des d'una perspectiva interna que la que es més freqüent en els estudis de percepció (BAILLY 1979).

En funció de l'actitud crítica adoptada pels alumnes davant els serveis que havien d'utilitzar, es va creure oportú escollir tota una sèrie d'indicadors per valorar-los qualitativament. Per tal de poder fer operativa la idea, es va consensuar el que podríem definir com el model òptim de servei, considerant que hauria de ser el que:

1. tingué un alt nivell d'ocupació.
2. tingué una àmplia difusió territorial.
3. tingué un elevat nombre d'aturades.
4. mantingués una velocitat comercial alta.
5. dedicàs més temps a aturada.
6. tingué un elevat nombre d'expedicions diàries.

Convè explicar que el punt 3 valorava especialment la dispersió del sistema d'aturades i el servei donat a la població rural, i el 5 la dilatació del temps d'aturades i el dedicat a pujada/baixada, aquest darrer extrem d'especial importància per a les característiques d'edat de la població dependent del servei.

A fi de poder qualificar les 17 línies objecte d'estudi es va confeccionar una matriu amb caselles, dins les quals s'assignaren sincrònicament valors de 1 a 5 per a objectivar les que es consideraven pitjors o millors segons el criteri del 6 punts abans descrits.

Al final, la suma d'aquests valors, sense cap tipus de ponderació secundària, establiria per ella mateixa una jerarquia mitjançant la qual es deduiria el rang de cada línia.

Seguint aquesta tècnica, la valoració final del grup de 17 línies analitzades i el seu rang dins la jerarquia foren les següents:

## LÍNIES

## PUNTUACIÓ

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

|                          |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |
|--------------------------|---|--|---|--|---|---|---|---|---|--|---|
| 1.- Palma-Pòrtol         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  | * |
| 2.- Palma-Petra          |   |  |   |  |   |   |   |   | * |  |   |
| 3.- Palma-Port d'Andratx |   |  |   |  |   |   |   | * |   |  |   |
| Palma-Deià               |   |  |   |  |   |   |   | * |   |  |   |
| Palma-Manacor            |   |  |   |  |   |   |   | * |   |  |   |
| 4.- Palma-Santanyí       |   |  |   |  |   |   | * |   |   |  |   |
| Palma-Port d'Alcúdia     |   |  |   |  |   |   | * |   |   |  |   |
| Palma-Felanitx           |   |  |   |  |   |   | * |   |   |  |   |
| 5.- Palma-Ses Salines    |   |  |   |  |   |   | * |   |   |  |   |
| Palma-Inca               |   |  |   |  |   |   | * |   |   |  |   |
| 6.- Palma-Sta. Margarida |   |  |   |  |   | * |   |   |   |  |   |
| Palma-Port de Pollença   |   |  |   |  |   | * |   |   |   |  |   |
| 7.- Palma-Alaró          |   |  |   |  | * |   |   |   |   |  |   |
| 8.- Palma-Estellencs     |   |  | * |  |   |   |   |   |   |  |   |
| 9.- Palma-Campanet       | * |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |
| Palma-Sta. Eugènia       | * |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |
| Inca-Lluc                | * |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |

## BIBLIOGRAFIA:

BAILLY, A.S. (1979).- La percepción del espacio urbano. I.E.A.L. Madrid, 326 pgs.

BRUNET, P.J. /SEGUI, M. (1981).- La percepció de l'espai urbà pels adolescents: el cas de Palma. Mayurqa (Palma), núm. 17, 111-118.

BRUNET, P.J. (1982).- La red viaria de Mallorca. Estudio de la densidad de carreteras y aplicación de la teoría de los grafos. Myurqa (Palma) núm. 19, 11-30.

BRUNET, P.J. (1984).- El transport públic de viatgers per carretera del segle XIX. El servei de diligències a l'illa de Mallorca. Estudis Baleàrics (Palma) núm. 105-131.

BRUNET, P.J. (1984b).- Los transportes urbanos en la enseñanza de la geografía. Nueva Revista de Enseñanzas Medias/Trabajos de Campo 4 (Madrid), 105-112.

C.G.I./CONSELLERIA D'ECONOMIA I HISENDA (1983).- Los transportes en las Baleares. Banca March. Palma. 63 pgs.

DANIELS, P.W./WARNE, A.M. (1983).- Movimiento en ciudades. Transporte y tráfico urbano. I.E.A.L. Madrid. 607 pgs.

HAGGETT, P. (1975).- La predicción de futuros alternativos en los aspectos espacial, ecológico y regional: problemas y posibilidades. I.E.A.L. Madrid 323-350.

INECO (1981).- Plan Director de Transportes de las Islas Baleares. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones/C.G.I. de les Illes Balears. Palma.

LANE, R./POWELL, T.J./SMITH, P.P. (1974): Planificación analítica del transporte. I.E.A.L. Madrid.

QUINTANA, A. (1979).- El sistema urbano de Mallorca. Ed. Moll. Palma. 289 pgs.

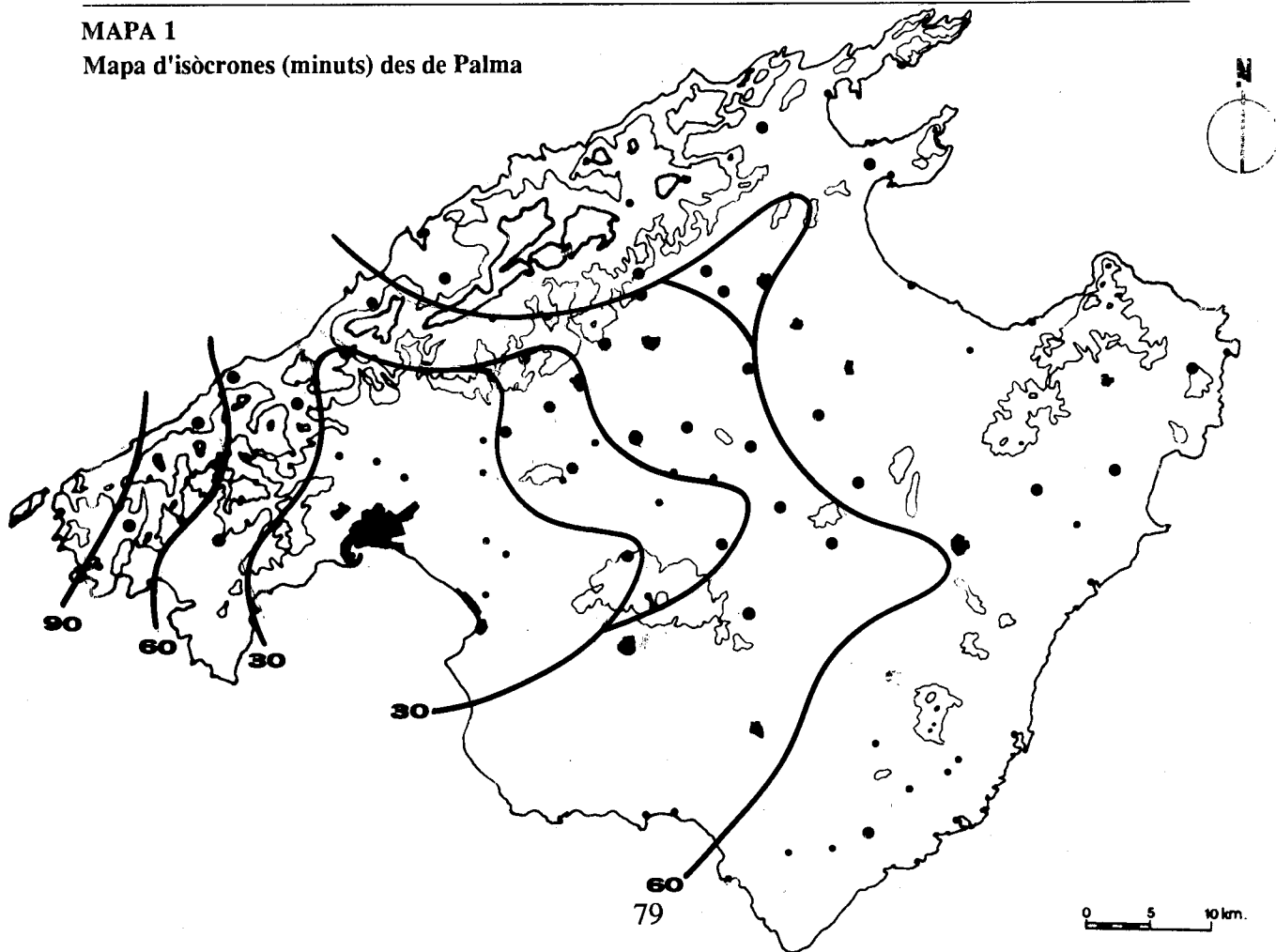
TAULA 1. Dades generals.

|                      | Kms. | Aturades | Durada del viatge |          |       | Passatg. Atur./%tempsd'atur. |       |       | Passat.Veloc. |       |
|----------------------|------|----------|-------------------|----------|-------|------------------------------|-------|-------|---------------|-------|
|                      |      |          | Marxa             | Aturades | Total | 100 Kms. sobre total         | Kms.  | Kms/h |               |       |
| Palma-Santanyí       | 56'5 | 08'5     | 71'1              | 06'5     | 79'0  | 51'0                         | 15'04 | 08'23 | 0'90          | 42'91 |
| Palma-Port d'Alcúdia | 54'0 | 05'0     | 69'0              | 09'5     | 75'0  | 12'5                         | 09'26 | 12'67 | 0'70          | 42'20 |
| Palma-Port d'Andratx | 43'0 | 22'0     | 79'5              | 05'5     | 85'0  | 57'0                         | 51'16 | 06'49 | 1'33          | 30'35 |
| Palma-Campanet       | 37'5 | 07'0     | 63'5              | 01'5     | 65'0  | 26'5                         | 18'92 | 02'31 | 0'71          | 34'62 |
| Palma-Sta. Margarida | 47'0 | 05'0     | 65'0              | 05'0     | 70'0  | 49'0                         | 10'64 | 07'14 | 1'04          | 40'27 |
| Palma-Pòrtol         | 11'0 | 08'5     | 30'0              | 06'0     | 36'0  | 19'0                         | 77'27 | 16'67 | 1'73          | 18'33 |
| Palma-P. de Pollença | 51'0 | 09'5     | 69'0              | 10'0     | 79'0  | 36'0                         | 18'63 | 12'66 | 0'71          | 38'13 |
| Palma-Alaró          | 22'0 | 05'5     | 38'5              | 02'5     | 41'0  | 10'5                         | 25'00 | 06'10 | 0'48          | 32'20 |
| Palma-Inca           | 28'0 | 10'0     | 39'0              | 04'0     | 43'0  | 38'0                         | 35'71 | 09'30 | 1'36          | 39'09 |
| Palma-Estellencs     | 36'5 | 06'5     | 59'5              | 06'5     | 65'5  | 41'0                         | 17'81 | 09'92 | 1'12          | 33'44 |
| Palma-Sta. Eugènia   | 19'5 | 04'5     | 34'5              | 01'0     | 35'5  | 14'5                         | 23'08 | 02'82 | 0'74          | 32'96 |
| Palma-Deià           | 28'0 | 08'0     | 47'0              | 08'5     | 55'5  | 53'0                         | 28'57 | 15'30 | 1'87          | 30'27 |
| Palma-Manacor        | 47'0 | 05'0     | 54'5              | 05'5     | 60'0  | 41'0                         | 10'64 | 09'17 | 0'87          | 47'00 |
| Palma-Ses Salines    | 44'5 | 06'5     | 61'5              | 06'0     | 67'5  | 40'5                         | 14'61 | 08'89 | 0'91          | 39'56 |
| Palma-Felanitx (1)   | 50'5 | 08'5     | 64'5              | 06'5     | 71'0  | 33'0                         | 16'83 | 09'15 | 0'66          | 42'65 |
| Palma-Petra          | 59'5 | 06'2     | 56'5              | 08'5     | 65'0  | 32'0                         | 10'50 | 11'03 | 0'55          | 52'50 |
| Inca-Lluc            | 18'0 | 05'5     | 38'0              | 03'0     | 41'0  | 14'5                         | 30'56 | 07'32 | 0'81          | 26'34 |
| X                    | 38'4 | 07'7     | 55'1              | 05'6     | 60'8  | 33'4                         | 20'1  | 09'20 | 0'80          | 37'90 |

(1) per Algaida i Porreres.

MAPA 1

Mapa d'isòcrones (minuts) des de Palma



## COMPETENCIAS ESPACIALES ENTRE AGRICULTURA Y TURISMO\*

Pere A. Salvà i Tomàs

### RESUMEN

*La polarización en España en torno al turismo y ocio y la agricultura de las actividades económicas y su coincidencia espacial provoca competencias en sus necesidades espaciales. El resultado con pocas excepciones es una supeditación de la agricultura al turismo. Este impacto se traduce en una serie de conflictos de competencias sobre el uso del suelo rural, la utilización de los recursos naturales, muy especialmente el recurso agua, la mano de obra, el mercado de captación de capitales y el mercado de consumo. Hechos que se manifiestan en el caso de la agricultura y la ganadería en una situación de crisis (declive de la población activa agraria, retroceso de los espacios cultivados, transformación del suelo agrario en suelo urbano, utilización no agraria del espacio rural) o bien de adaptación, simbiosis o complementariedad (adaptación al turismo, alternativas al abandono campo, agricultura a tiempo parcial).*

### PALABRAS CLAVE

*Geografía, Agricultura, Turismo, Ocio, Ordenación del Territorio.*

### ABSTRACT

*The polarisation in Spain of the economic activities of tourism and the leisure industry on the one hand and agriculture on the other has resulted in competition over land use and with few exceptions agriculture has given way to tourism. In particular conflicts have arisen over the use of rural land, natural resources, especially water, the employment of the work force, investment of capital and the effect of tourism on the market for agricultural products. Due to these conflicts agriculture has found itself in a critical situation (decline of rural population and use of cultivated land for construction purposes). However in some cases agriculture may adapt to tourism offering an alternative to abandoning the land as for exemple in part time agriculture.*

### KEY WORDS

*Geography, Agriculture, Tourism, Leisure, Regional planning.*

\*Primera Ponencia del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Islas Canarias, 10-14 de abril de 1987.

## 1. INTRODUCCIÓN

La ponencia que presentamos tiene por objeto el analizar los principales conflictos que se establecen en las competencias espaciales entre la agricultura y el turismo. Por ello se intentará mostrar las manifestaciones y los procesos de estos conflictos, así como los tipos de relaciones entre agricultura y turismo. En general el resultado actual es una situación de crisis de la agricultura con una regresión de sus bases frente a la agresión de la actividad económica turística lo que representa en la realidad la invasión del proceso urbano sobre un espacio rural al que impone sus esquemas de comportamiento.

Por ello el término de **competencia** debe ser considerado en esta ponencia como el resultado de una serie de procesos que conllevan de la especialización funcional de un determinado espacio a la polifuncionalidad actual de un territorio dado. El término de **política de competencias**, entendido como una serie de medidas y actuaciones encaminadas a que en un ámbito territorial dado, una determinada actividad económica se ajuste, lo más posible, a los principios de una libre y leal competencia, no puede ser utilizado en nuestro caso. Y ello en función de que existe una lucha entre los dos sectores de potenciales muy desequilibrados y con intereses económicos diversos como son la agricultura y el turismo.

El tema de las competencias espaciales ha sido tratado por diversos autores que han teorizado sobre sus consecuencias, muy especialmente en lo que se refiere al uso del suelo, destacando en este aspecto teórico las aportaciones de López de Sebastián (LÓPEZ DE SEBASTIÁN, 1975, 1976), Gaviria (GAVIRIA, 1978), Sánchez (SANCHEZ, 1985) y Valenzuela (VALENZUELA, 1986), entre otras.

El extraordinario desarrollo del fenómeno turístico en España en los últimos treinta años, representado tanto por un turismo de procedencia exterior como por el incremento de la movilidad interior de los habitantes en función de las vacaciones, ha provocado una fuerte concentración tanto espacial como temporal de las actividades de ocio y turismo, mayoritariamente localizadas en el litoral y los espacios insulares. Pero también estas actividades turísticas han causado importantes impactos en el interior del espacio peninsular y áreas de montaña. En el caso del espacio litoral se concentran más del noventa por ciento de las estancias turísticas incidiendo en este hecho la búsqueda por parte de la mayoría de los turistas actuales del **recurso azul**, representado básicamente por el sol, la playa y el mar, lo que provoca una serie de tensiones y conflictos de competencia en el uso de los recursos naturales y humanos entre aquellas actividades que se solapan en un mismo espacio, como es en nuestro caso

la agricultura y el turismo. De todas maneras no deben olvidarse otras formas de turismo, tomado en este caso en su sentido amplio, que aprovechando otros tipos de recursos turísticos y/o en su faceta de la demanda de espacios de ocio y residenciales han dado lugar por una parte a un cambio de usos en el suelo rural y/o provocado un crecimiento extraordinario del número de residencias secundarias, que no se ubican exclusivamente en el litoral sino que aparecen a lo ancho del espacio rural del interior. Ambos factores, turismo de vacaciones y/o de ocio y turismo de residencias secundarias, provocan un consumo elevado de espacio rural. Y a ambas demandas debe añadirse también otras alternativas que conforman la utilización de los recursos y que forman parte de nuevas ofertas alternativas y/o complementarias al turismo de sol y playa, implicando también la utilización de amplias superficies de espacio rural, destacando entre ellas el turismo de nieve, el turismo cinérgico, el turismo rural, la proliferación de los parques acuáticos e incluso el turismo deportivo, en el que destaca hoy en día por su importante promoción el ejemplo de los campos de golf.

La polarización del espacio rural, especialmente en el área mediterránea española, alrededor de dos actividades económicas, turismo y agricultura, provoca el que ambos sectores compitan en sus necesidades de espacio, agua, mano de obra, sol... lo que provoca conflictos e incompatibilidades que aparecen más agravadas por la misma inexistencia de una planificación de usos e incluso en el caso de que exista una ordenación, ésta suele ser a favor del sector turístico y/o residencial, respondiendo este hecho a intereses concretos que han conducido a una situación crítica para el espacio agrario, cuya situación se presenta en la actualidad irreversible.

La agricultura en general ha sucumbido ante el impacto del turismo implicando este hecho una serie de consecuencias sobre la organización tradicional del espacio rural, en el mismo paisaje agrario e incluso sobre la sociedad agraria que lo habitaba.

## 2. LA INFLUENCIA DEL TURISMO SOBRE LA AGRICULTURA

Partiendo de los análisis realizados por diversos autores sobre el tema turismo-agricultura, entre los que se pueden citar las aportaciones de Christian Mignon (MIGNON, 1982), Gómez Moreno (GÓMEZ MORENO, 1983), Salvà (SALVA, 1984, 1985.a, 1986.a, 1986.b), Ferré Bueno (FERRE BUENO, 1985), Gerda K. Priestley (PRIESTLEY, 1986.a; 1986.b), García Manrique (GARCÍA MANRIQUE, 1985-86), Saenz Lorite (SAENZ LORITE, 1986) y Valenzuela (VALENZUELA, 1981, 1984, 1986.a,



1986.b) en su mayoría sobre casos regionales y/o locales de espacios españoles, así como las conclusiones del Coloquio *Le Tourisme contre l'Agriculture. Enjeux Fonciers en Pays Méditerranéens* de la ADEF celebrado en 1985 (ADEF, 1986) y las aportaciones de los diversos autores de las comunicaciones a esta ponencia se puede afirmar que la influencia del turismo sobre la agricultura se manifiesta básicamente a los niveles de mercado de consumo, mercado inmobiliario, mercado de empleo y mercado de captación de capitales, hechos que implican una serie de conflictos que se refieren esencialmente a las siguientes variables:

a) **Competencias respecto a la variable del suelo rural.** Sobre el suelo rural incide básicamente el mercado inmobiliario lo que provoca directamente una contracción del suelo agrario. Esta acción implica una transformación de amplias áreas de suelo agrario en suelo urbano tanto para su consumo de ocio como para su uso turístico exclusivo y/o para residencias secundarias. Este factor provoca asimismo un aumento generalizado del valor del suelo lo que impide la posibilidad de una reorganización agraria en base a unidades de explotación más racionales dando como resultado un abandono de las tierras cultivadas y/o de anterior uso para actividades agrarias transformándose unas en suelo urbano o permaneciendo en otros casos como "barbecho social" o "barbecho urbano" a la espera de ofertas especulativas para su posterior transformación.

b) **Competencias respecto a la utilización de los recursos naturales** en las que se manifiestan una serie de conflictos, especialmente en el caso del uso del agua, en la que confluye una demanda importante del sector urbano y/o turístico y las necesidades específicas de una agricultura rentable. El problema del agua ha creado fuertes conflictos en función a la competencia de su uso tal como aparece reflejado en la comunicación de López Palomeque (LÓPEZ PALOMEQUE, 1987). Está presente también en la de José Luis Andrés Sarasa (ANDRÉS SARASA, 1987), que expone el conflicto en el caso del Mar Menor que se intenta resolver con el aprovechamiento de las aguas subterráneas, la recuperación de los abastecimientos urbanos y el trasvase Tajo-Segura. En el aspecto de la potencial recuperación de las aguas residuales para la agricultura existen ejemplos de utilización lo que puede ser una solución (SALVÀ, 1985). La problemática del agua en un espacio insular también es clara en el caso de las islas Canarias tal como puede seguirse por las aportaciones a la ponencia "Estructuras agrarias y problemática del agua en Canarias" (IV COLOQUIO NACIONAL DE GEOGRAFÍA AGRARIA, 1987).

c) **Competencias respecto al mercado de**

**mano de obra.** El resultado de la incidencia del desarrollo de las actividades turísticas y dependientes sobre la población activa agraria ha sido un constante proceso de declive de la misma en función de la atracción que sobre ella experimentan los centros turísticos y residenciales. Este proceso ha provocado un importante descenso de la población activa agraria tanto en sus cifras absolutas como en su peso relativo sobre el total de activos. Hecho que asimismo ha conllevado un envejecimiento de estos activos, consecuencia directa de una emigración selectiva detectada en las edades adultas jóvenes. En una primera fase esta atracción y el éxodo rural que provoca puede ser beneficiosa para el campo ya que elimina los excedentes de mano de obra y atenúa así la presión demográfica. Suele incidir en una primera etapa en un éxodo rural compuesto mayoritariamente por jornaleros y pequeños propietarios con dificultades de subsistencia, tal como ha ocurrido en diferentes zonas, entre ellas en el caso de las islas Baleares (SALVÀ, 1984; 1986.a; 1986.b). Pero en una segunda etapa este éxodo rural es negativo ya que supone la desaparición de la sociedad rural, dando lugar a un campo sin alternativas y a un envejecimiento progresivo de su población.

d) **Competencias sobre el mercado de captación de capitales,** que en líneas generales presenta una dirección hacia el sector turístico y dependientes, olvidando a la agricultura y ganadería que se hundan en una progresiva descapitalización. Tal como afirma García Manrique (GARCÍA MANRIQUE, 1985-86) en el caso de la Costa del Sol malagueña, la inversión de capitales en una agricultura rentable, tal como es la de los cultivos forzados en Málaga, es de tipo regional tanto en su inversión de capital como en las iniciativas. Dentro de este aspecto es muy interesante la aportación de Esther Rivero Ventura y Ramón Vera Galván (RIVERO-VERA GALVÁN, 1987) sobre la utilización del paisaje agrario en la industria turística. Una forma de explotación del trabajo agrario por el capital actuante en el turismo en el que se establece la demostración de la hipótesis del paisaje agrario como mercancía turística, hecho por el que el trabajo realizado para la elaboración de este paisaje es explotado por el capital que interviene en la industria del turismo.

e) **La influencia sobre el mercado de consumo,** única variable que a primera vista puede beneficiar a la agricultura en función del crecimiento de la demanda de productos agrarios, si bien puede darse un mercado de abastecimientos que quede fuera del área de influencia del centro turístico, permitiendo así un abastecimiento al margen de la agricultura local e incluso esta puede presentar una evolución independiente a la demanda del consumo turístico. De todas maneras este hecho habría que matizarse ya que en

opinión de ciertos autores no siempre el mercado de consumo es favorable a la agricultura (SAENZ LORITE, 1986) e incluso la adecuación de la agricultura a la demanda turística podría provocar aún más dependencia de la economía respecto al turismo, incidiendo así en un grado muy elevado en la estacionalidad de la demanda. Dentro de esta línea de análisis se han presentado varias comunicaciones. José Luis Andrés Sarasa (ANDRES SARASA, 1987) en su análisis sobre la comarca del Mar Menor (Murcia) expone las reacciones de la agricultura, la adaptación de sus producciones y la contracción del espacio agrario, matizando la existencia de una agricultura independiente de la demanda del turismo local, representada por una agricultura extra-temprana de altos rendimientos no ligada al turismo sino a los circuitos de la comercialización europea.

Refiriéndose a la problemática global o particular de los aspectos anteriormente expuestos se pueden incluir varias comunicaciones presentadas a esta ponencia. Además de la citada de José Luis Andrés Sarasa en la que se trata parte de los conflictos agricultura-turismo en el Mar Menor, puede incluirse la presentada por Sebastián Hernández y Emma Pérez Chacón (HERNÁNDEZ-PÉREZ CHACÓN, 1987) en la que se analiza la influencia del turismo sobre el espacio rural en el caso de la costa teldense. Los autores tratan la transformación de la costa del Teldense que en período 1961 a 1977 experimenta un profundo cambio en la utilización del suelo con un retroceso del cultivo tradicional, especialmente del tomate. Asimismo destacan la introducción de nuevas técnicas de invernadero y la contracción de su espacio rural a causa del proceso de urbanización. En la misma línea destaca la comunicación individual de uno de los autores citados, Sebastián Hernández (HERNÁNDEZ, 1987) sobre la incompatibilidad de la agricultura-turismo, en la que se analiza la evolución histórica de las relaciones entre estos dos sectores económicos.

El proceso de urbanización que tiende a copar espacios dedicados tradicionalmente a la agricultura y la consolidación de nuevos espacios de agricultura intensiva es analizado también en la comunicación colectiva de Vera Rebollo, Ponce Herrero y Marco Molina (VERA-PONCE-MARCO, 1987) sobre los usos del suelo en el litoral suralcantino en la que no sólo se analizan los conflictos de competencias sino que sugieren una serie de propuestas de utilización. Dentro de esta línea se propone la posibilidad de la geografía de suministrar instrumentos para una gestión más racional de los recursos a través del planeamiento y la ordenación de territorio. A través de la definición de unidades de interés geo-ecológico, unidades de uso agrario y unidades de uso residencial

intentan poner en relieve la necesidad de conciliar los nuevos usos especulativos del suelo, el turismo y la agricultura intensiva, logrando así una adecuada utilización y gestión de los recursos a través de la Ordenación del Territorio. Este último aspecto no siempre es contemplado en las relaciones agricultura-turismo ya que en muchos casos lo que se da en los conflictos de competencias espaciales entre el turismo y la agricultura es una supeditación de esta última al primero y no se da generalmente una integración económica como principio en la planificación espacial. Andrés Sarasa (ANDRÉS SARASA, 1987) también incide en el fenómeno urbanizador destacando la contacción del espacio agrícola en el caso del Mar Menor a consecuencia de las urbanizaciones turísticas de uso estival (con clara influencia de la ciudad de Murcia) y las segundas viviendas, destacando que las directrices del planeamiento actual de la zona tienden a reforzar el fenómeno turístico. Estas decisiones del planeamiento implican un retroceso de la agricultura e incluso al no tenerla en cuenta en cuenta se mantienen fuera de la presión turística.

Otros aspectos que hemos expuesto anteriormente también han sido analizados por otros autores a través de distintas comunicaciones. Tal como hemos comentado el conflicto de uso del recurso agua ya había sido analizado anteriormente por Salvà (SALVÀ, 1985) y Saenz Lorite (SAENZ LORITE, 1986) tanto en su aspecto de demanda de uso como su utilización en forma de aguas residuales depuradas. Este recurso junto al recurso suelo es analizado también por López Palomeque (LÓPEZ PALOMEQUE, 1987) en su comunicación en la que pone de manifiesto la importancia de ambos recursos en el municipio de Torroella de Montgrí (Gerona) resaltando el comportamiento frente a los mismos agentes sociales con derecho sobre la propiedad, cuya posición es decisiva a la hora de modificar las estructuras especialmente hacia su favor en función de sus intereses privados. Destaca en el municipio señalado el retroceso de las tierras cultivadas, especialmente las de secano, a causa de la urbanización, residencias secundarias y la construcción de hoteles, abogando hacia una ordenación integral que incida básicamente en el ordenamiento de los usos del agua para resolver el conflicto de esta competencia espacial entre agricultura y turismo. Por su parte el problema del recurso del agua también forma parte de los conflictos de competencia en la comarca del Mar Menor (ANDRÉS SARASA, 1987) especialmente en la agricultura intensiva y en los cultivos bajo plástico. El recurso agua es pues uno de los factores más importantes en las competencias, especialmente en el caso de las regiones donde es un bien escaso como ocurre en las islas Canarias.

### 3. MANIFESTACIONES Y PROCESOS DE LOS CONFLICTOS DE COMPETENCIAS

La capacidad de reacción de la agricultura frente a la agresión del turismo está supeditada al grado de presencia de tres factores que tienen un papel muy importante sobre la crisis y/o el mantenimiento de las actividades agrarias. Estos tres factores son:

a) **El nivel de intensidad de la actividad agraria**, factor que representa la capacidad real de resistencia del sector agrario frente a la expansión del turismo. Cuanto más débil sea la rentabilidad económica de los espacios agrícolas más posibilidad de transformación y abandono se presenta ofreciendo en este caso una escasa resistencia a las pretensiones urbanizadoras y de cambio de uso del espacio rural por otras actividades no agrarias.

b) **La tipología de la estructura agraria** tanto en su vertiente social como en la misma estructura de la propiedad. Esta última es una de las variables más importantes básicamente en función de la especulación inmobiliaria. Este factor ha sido analizado por diferentes autores entre los que podemos destacar los trabajos de Jordao (JORDAO, 1970) en el caso de Mijas, Gómez Moreno (GÓMEZ MORENO, 1983) en el caso de Badálmena, Domínguez Rodríguez (DOMÍNGUEZ RODRÍGUEZ, 1985) y Ferré Bueno (FERRÉ BUENO, 1985) ambos con estudios sobre Marbella, área sobre la que también han trabajado Justicia Segovia y Escudero Gallegos (JUSTICIA SEGOVIA-ESCUADERO GALLEGOS, 1985). En todos ellos se demuestra un importante nivel de relaciones entre la gran propiedad rústica y los promotores inmobiliarios y/o turísticos. En todos estos casos se detecta un traspaso temprano de grandes fincas a importantes empresas inmobiliarias (GARCÍA MANRIQUE, 1985-86) con unos precios de venta bastante elevados comparados con los que se pagaban a nivel agrícola. Este fenómeno también se detecta en otros espacios del litoral mediterráneo e islas, tal como ocurre en las mismas islas Baleares (SALVÀ, 1978-79) o en la misma costa catalana (LÓPEZ PALOMIQUE, 1987).

c) **El ritmo del crecimiento turístico y su potencia de expansión**. Este factor incide sobre el nivel de presión del mercado inmobiliario sobre el espacio rural y también sobre la incidencia del sector turístico sobre el mercado de trabajo.

Estos tres factores que definen la capacidad de la resistencia de la agricultura frente al turismo conllevan a concebir las relaciones entre estos dos sectores económicos bajo dos formas más corrientes:

1) Por una parte, un turismo agresivo con una situación dominante y una actitud frente al espacio agrario definida por una posición de acaparamiento e

incluso de eliminación, que impone el que la agricultura se vea sumida en un constante declive. Esta postura se da ante un fuerte desequilibrio entre ambas fuerzas económicas lo que crea una supeditación de la agricultura delante del turismo. Este caso se detecta especialmente en las diferentes áreas turísticas y residenciales del territorio español localizadas mayoritariamente en la franja costera. Esta situación de subyugación de la agricultura al sector turístico implica una serie de manifestaciones de crisis que pueden establecerse en las siguientes variables:

a) Una pérdida progresiva de espacio agrario que se traduce a través de dos procesos básicos:

a.1.) La transformación de amplias áreas de espacio rural que antes detectaban una alta especialización agraria y que se ven transformadas en espacios de ocio y/o residencias secundarias.

a.2.) El abandono de las tierras de cultivo provocado por una parte por la disminución de la población activa agraria y por otra por la imposibilidad de alcanzar rentas a niveles equilibrados con los restantes sectores económicos.

b) En el caso de una agricultura con posibilidades de resistencia pueden plantearse unas relaciones basadas en una simbiosis entre las dos actividades, situación que permite un beneficio mutuo especialmente a nivel de mercado de la oferta y la demanda de productos agrícolas y ganaderos.

### 4. LAS RELACIONES AGRICULTURA-TURISMO EN LOS CONFLICTOS DE COMPETENCIAS

Conforme a las manifestaciones y procesos de los conflictos de competencias las relaciones agricultura-turismo pueden establecerse en base a dos situaciones concretas del espacio agrario: **crisis o adaptación**.

#### 4.1. La situación de crisis

Las manifestaciones de esta situación de crisis tal como ya hemos expuesto en anteriores apartados vienen básicamente representadas por un retroceso global de la agricultura frente a la expansión del turismo. Esta situación se debe a una incapacidad de adaptación de la agricultura a las nuevas coordenadas económicas impuestas por el desarrollo del fenómeno turístico. Presenta un retroceso de las bases del espacio agrario, proceso que se manifiesta a través de las reacciones de tres variables que juegan un papel importante en la definición del espacio agrario: el declive de la población activa agraria, el retroceso de las áreas agrarias y el cambio de uso del espacio rural.

#### 4.1.1. El declive de la población activa agraria.

El descenso de los activos en las actividades agrarias es un hecho ampliamente demostrado por una gran cantidad de estudios. En el caso de la relación de este fenómeno con la expansión del turismo ha sido analizado por diferentes autores en trabajos sobre distintas zonas turísticas del litoral español así como en diversas comunicaciones que se han presentado en el marco de esta ponencia. Estudios como el de García Manrique (GARCÍA MANRIQUE, 1985-86) sobre la Costa del Sol malagueña demuestran reducciones importantes de la población activa agraria que pasa de porcentajes del orden del 75 por ciento del total de activos en el año 1960 a un 17 por ciento en los años ochenta. Caso parecido es el de las islas Baleares analizado por Salvà (SALVÀ, 1986) en las que la población activa agraria superaba la mitad del total de los activos hasta 1950, habiendo descendido a sólo un ocho por ciento en 1981. Declive que además va acompañado de un proceso de envejecimiento de esta población activa que básicamente tiene una fuerte carga residual, aferrándose a sus tierras ante el panorama que les impide, a causa de su falta de cualificación y su elevada edad, el poder acceder a profesiones de otros sectores económicos. Sólo en la comarca del Mar Menor (ANDRÉS SARASA, 1987) parece destacarse una sociedad con agricultores relativamente jóvenes que permite un mayor dinamismo de esta área agrícola.

#### 4.1.2. El retroceso de las áreas agrarias.

El retroceso de las áreas agrarias viene definido por una parte por el abandono de las tierras cultivadas y por otra por su transformación en espacios con funciones urbanas.

##### 4.1.2.1. La contracción del espacio cultivado.

La contracción del espacio cultivado es detectada en la mayoría de los estudios citados hasta el momento así como en un número elevado de las comunicaciones presentadas. Estudios como el de Saenz Lorite (SAENZ LORITE, 1986) sobre la costa andaluza mediterránea, Mignon (MIGNON, 1979) sobre la Costa del Sol, Fourneau (FOURNEAU, 1979, 1986) sobre la Costa de la Luz o de Lacroix, Roux y Zoido Naranjo (LACROIX-ROUX-ZOIDO NARANJO, 1979) sobre Chipiona o el reciente de García Manrique (GARCÍA MANRIQUE, 1985-86) referido a la Costa del Sol malagueña muestran claramente esta contracción de espacio de suelo cultivado. Igualmente queda patente este hecho en el análisis de Ferré Bueno (FERRÉ BUENO, 1985) sobre Marbella o de Gómez Moreno (GÓMEZ MORENO, 1983) sobre Benalmádena. En el caso de la Costa del Sol malagueña se afirma una regresión de más de siete mil hectá-

reas en el área analizada (GÓMEZ MANRIQUE, 1985-86). Se trata de un retroceso que básicamente incide sobre tierras de secano especialmente en las que se realizaba un sistema de policultivo que ofrece globalmente una débil capacidad de resistencia y presenta toda una serie de problemas de descapitalización que impide su modernización y/o mecanización, tal como se puede comprobar en los diferentes estudios como los de Antonio Álvarez (ÁLVAREZ, 1981) sobre el Puerto de la Cruz en la isla de Tenerife, de Salvà (SALVÀ, 1984; 1986) sobre la isla de Mallorca y/o sectores de la misma como el Pla de Sant Jordi estudiado por Grimalt y Rodríguez (GRIMALT-RODRÍGUEZ, 1985) y/o islas Baleares o de Gerda K. Priestley (PRIESTLEY, 1986) sobre los municipios catalanes de Tossa del Mar, Claret y Blanes, así como las comunicaciones de Gregorio Canales y Fermín Crespo Rodríguez (CANALES-RODRÍGUEZ, 1987), Duran Vila y Villoch (DURAN VILA- VILLOCH, 1987), Penas Murias (PENAS, 1987), Hernández Borge (HERNÁNDEZ BORGE, 1987) y Rubio y Castelló (RUBIO-CASTELLÓ, 1987), entre otras.

##### 4.1.2.2. La transformación del suelo agrario en suelo urbano.

La transformación del suelo agrario en el espacio urbano a través de la venta inmobiliaria de las explotaciones y propiedades, casi siempre en el marco de un proceso especulativo ha dado como impacto inmediato un cambio de uso del suelo y una recesión de tierras de uso agrario. Este cambio de usos del suelo está en relación directa a la demanda de tierras para urbanizar cediendo así unos espacios que antes eran de especialización agraria para instalar en ellos centros turísticos y residencias secundarias, tanto en su vertiente legal a través de los Planes de Ordenación Urbana basados en una Ley del Suelo que sólo ordena la parte urbana o bien en las parcelaciones ilegales sin ningún tipo de ordenación urbanística. Unas y otras representan hoy uno de los conflictos más importantes en las competencias espaciales entre la agricultura y el turismo. En su aspecto de las residencias secundarias ha sido objeto de análisis de varias comunicaciones presentadas a esta ponencia. Así la aportación de los profesores Antonio López Gómez y Fernando Arroyo Ilera (LÓPEZ GÓMEZ-ARROYO ILERA, 1987) analizando las construcciones ilegales turístico-rústicas en el litoral meridional de la provincia de Valencia es bastante representativa de uno de estos aspectos que presenta la competencia espacial agricultura-turismo. Estos autores afirman que representa una supervivencia de ciertas formas de veraneo tradicional de las que presentan su evolución histórica y las consecuencias espaciales de la urbanización en el

medio rural. Presentan a estas construcciones rústicas ilegales como expresión de las contradicciones espaciales. Las restantes comunicaciones profundizan más en el aspecto de la urbanización relativo al crecimiento de las residencias secundarias y por lo tanto también analizan la contracción del espacio agrario. En esta línea se presenta el estudio de Julio Hernández Borge (HERNÁNDEZ BORGE, 1987) sobre el medio rural y las residencias secundarias en Galicia Occidental, analizando sus impactos sobre el medio natural, los modos de vida rural y el espacio agrario, concluyendo que se trata de una solapación de la sociedad agraria por la urbana que impone sus esquemas. En la misma línea de análisis se encuentran también las comunicaciones de María Penas Murias, Francisco Ramón Durán Villas, Purificación Villoch Vázquez y Alberto José Pozo Labrador. La comunicación de Penas Murías (PENAS MURÍAS, 1987) referente los cambios en el municipio de Bergondo en la Ría de Betanzos, en el que el turismo residencial de residencia secundaria ha implicado una apropiación del suelo agrario para fines de ocio, dando lugar a un retroceso de la superficie agraria y el nacimiento de una agricultura atiempo parcial. Por su parte Durán Villa y Villoch Vázquez (DURÁN-VILLOCH, 1987) analizan el impacto de la residencia secundaria sobre el espacio agrario del municipio de Riveira (La Coruña), destacando el descenso del número de las explotaciones agrarias, la contracción de la superficie censada, la baja rentabilidad de las explotaciones por su tamaño, la revalorización del suelo a causa del proceso urbano y no de la producción agraria en sí y la construcción de viviendas secundarias para residentes foráneos al municipio. Pazo Labrador (PAZO LABRADOR, 1987) estudia por su parte el habitat rural y la residencia secundaria en la margen meridional de la Ría de Muros y Noya (La Coruña) matizando la decadencia del habitat rural tradicional, la aparición de un nuevo habitat con una transformación de la función del espacio que pasa de unos usos agrarios a nuevos usos de ocio y/o turísticos, especialmente en las áreas del recurso azul, es decir, de demanda de solmar-playa. Finalmente y dentro de la línea de los cambios de uso del suelo y su transformación de zona agrícola de bajos rendimientos a otra especulativa de uso residencial turístico se incluye la comunicación de Gregorio Canales Martínez (CANALES MARTÍNEZ, 1987) en la que se analiza la transformación del espacio litoral oriolano del Bajo Segura, destacando la transformación del espacio para usos residenciales a causa de la fuerte demanda inmobiliaria que incide sobre una alza del precio del suelo y la destrucción del paisaje, los conflictos del mantenimiento de una agricultura de mercado y las relaciones agricultura-regadío ligadas al trasvase Tajo-Segura, destacando por un

lado las fincas que compatibilizan la utilización agrícola con la turística y por otro las que tienen una dedicación exclusiva a funciones residenciales.

#### **4.1.3. Nuevas formas de uso del espacio rural para actividades no agrarias.**

Además de los aspectos de transformación que se han analizado en los apartados anteriores destaca el nacimiento de nuevas formas de uso del suelo agrario para actividades no ligadas con la agricultura y/o ganadería. Esta nueva faceta representa un cambio del uso del suelo agrario respecto a su dedicación tradicional. En muchos casos estos nuevos usos se plantean como nuevas ofertas alternativas al turismo mayoritario de sol y playa. Dentro de esta línea se ha asistido en los últimos años a una promoción de los campos de golf, de un turismo rural, la oferta complementaria de los grandes parques acuáticos y/o de atracciones y la oferta de los recursos de montaña, destacando en este último caso el importante auge que ha tomado el deporte de la nieve. La alternativa que viene representada por el auge del turismo rural que recibe un importante impulso por parte de la C.E.E. se plantea como una posibilidad de reanimar las regiones más deprimidas y reforzar las rentas agrícolas (BOTE GÓMEZ, 1979; ÁLVAREZ CUERVO-BOTE, 1985-86), si bien esta actividad turística que es considerada como fuente de ingresos suplementaria para la explotación agrícola y por lo tanto elemento de desarrollo socio-económico, tiene importantes implicaciones sobre el cambio de uso y función del espacio rural en el que se implanta. El caso del turismo del recurso nieve presenta características parecidas en su implantación que en el caso del turismo litoral si bien su impacto territorial es menor. Este aspecto de la nieve es analizado en la comunicación de María Teresa Rubio y Ana Castelló (RUBIO-CASTELLÓ, 1987) en la que se presenta al turismo de invierno y el desarrollo de la ganadería como alternativa en el espacio integral de la montaña. Se analiza la incidencia del turismo en el mundo rural con un contexto económico caduco y con una sociedad envejecida, que se dedica al sector de los servicios en invierno y mantiene como complemento una ganadería, lo que supone una tipología de agricultura atiempo parcial estacional. Pero este hecho no ha impedido un retroceso e incluso abandono de las tierras cultivadas a causa del descenso de la población activa agraria, la incidencia de la urbanización y el desarrollo de las estaciones de invierno lo que implica el que este turismo de montaña sigue las mismas pautas del turismo de playa en relación a los conflictos de competencia entre la agricultura y el turismo.

Otras alternativas al turismo de litoral o del mar también destacan en el panorama actual de la

oferta turística española. Entre ellas está el turismo cinegético que comporta inicialmente un cambio en el uso del suelo en extensiones considerables de espacio rural. Este aspecto afecta también a las competencias espaciales entre la agricultura y turismo ya que supone un cambio en la función de la caza, antes complementaria de las actividades agrarias, y actualmente convertida en un deporte o actividad de ocio para un segmento de la población urbana actual. Esta nueva oferta turística supone un flujo importante de turistas cinérgicos cuyo montante económico es importante, siendo esta alternativa objeto de debate en diferentes reuniones sobre el turismo cinérgico (I y II JORNADAS DE TURISMO CINEGÉTICO). Esta actividad ya había sido estudiada por diferentes geógrafos entre los que destacan las aportaciones de Pere Brunet (BRUNET, 1978-79) y muy especialmente de López Ontiveros (LOPEZ ONTIVEROS, 1980; 1981) que asimismo presenta en colaboración dos comunicaciones en las que se analiza diferentes aspectos de la caza y el turismo y su incidencia en las competencias espaciales entre la agricultura y el turismo. Participan junto a López Ontiveros Francisco García Verdugo (LÓPEZ ONTIVEROS-GARCÍA VERDUGO, 1987) en una y Bartolomé Valle Buenestado (LÓPEZ ONTIVEROS-VALLE BUENESTADO, 1987) en la otra. Estas dos comunicaciones que se enlazan temáticamente presentan una evolución histórica del turismo cinegético, las causas de su desarrollo y las consecuencias sobre el espacio agrario especialmente en el aspecto del cambio de usos del suelo, completando su visión sobre las consecuencias cinegéticas del desarrollo de esta actividad turística así como su peso sobre las actividades globales del turismo. El desarrollo de este turismo cinegético implica consecuencias extraordinarias sobre el espacio agrario especialmente en la transformación de un espacio de uso agrícola y/o ganadero en otro de función de ocio a pesar de que jurídicamente continúa siendo clasificado como rústico, siendo muy importante también en el aspecto del cambio de la propiedad de explotaciones agrarias que son adquiridas por extranjeros y que en función de su potencial demanda aumenta el valor del suelo que impide futuras reconversiones de cara a un uso agrario más racional.

#### **4.2. La situación de la adaptación, simbiosis y/o complementariedad de la agricultura al turismo**

La segunda situación respecto a las relaciones entre la agricultura y el turismo viene representada por las actitudes de adaptación, simbiosis o complementariedad del sector agrario al medio turístico. Este aspecto puede representar una situación positiva de estos dos sectores económicos. El crecimiento de la demanda tanto en la calidad como en la cantidad

puede permitir una expansión del sector de la agricultura y ganadería especialmente en el caso de los cultivos intensivos, es decir, del regadío, que representa el sector agrario con más posibilidades de adaptación por su mayor rentabilidad ante la revalorización de las producciones agrarias. Ello permite que este sector del regadío con una mayor capitalización tenga posibilidades de modernizarse, intensificar su producción y utilizar nuevas técnicas productivas, entre las que destacan la producción de cultivos forzados en invernaderos. Incluso dentro de estos últimos el poder introducir nuevas producciones como es el caso de la producción de flores. Pero tampoco debe olvidarse que la agricultura puede desarrollarse al margen del desarrollo del turismo ya que una relación directa podría incidir sobre una fuerte estacionalidad de la producción agraria. Estos aspectos globales han sido expuestos en dos de las comunicaciones presentadas. Por una parte en la de José Luis Andrés Sarasa (ANDRÉS SARASA, 1987) sobre la comarca del Mar Menor y en la de Manuel Marchena Gómez y Juan Márquez Domínguez (MARCHENA-DOMÍNGUEZ, 1987). En el primer caso una agricultura intensiva extra-temprana evoluciona paralelamente al desarrollo del turismo sin incidencias mutuas y estando en función de circuitos de comercialización ajenos mayoritariamente al sector turístico de la comarca, evolucionando ambas actividades según lógicas diferentes. El efecto de complementariedad o de simultaneidad también es expuesto en la comunicación sobre procesos y expectativas de la agricultura y el turismo en el litoral de Huelva. La potencialización de una nueva agricultura basada en cultivos forzados parece que no presenta colisiones frontales con el turismo. Parece que no existen competencias por el uso del suelo especialmente porque se ha instalado en unos territorios en los que no ha habido demanda para la inversión inmobiliaria turística.

#### **4.3. La búsqueda de nuevas alternativas a la crisis de los espacios agrarios**

Dentro de la situación crítica general de la agricultura en su competencia espacial con el turismo se puede apreciar en los últimos decenios una cierta tendencia de la población activa agraria de la búsqueda de nuevas alternativas para paliar el progresivo abandono del suelo agrario buscando una línea de complementariedad de ambas actividades. Dentro de estas nuevas alternativas y con diferentes gradaciones en el uso del suelo agrario puede destacarse la práctica de la agricultura a tiempo parcial. Esta última permite una alternancia de la mano de obra agraria por una parte en los centros turísticos y por otra en el mismo campo manteniendo así en producción una parte de las explotaciones agrícolas que hipotéticamente se halla-

rían abandonadas. Este hecho que ha sido recientemente ha sido estudiado a nivel de España (ETXEZARRETA, 1983) presenta peculiaridades regionales en función de los motivos y causas de su desarrollo. En el caso de Baleares (SALVÀ, 1981; SALVÀ-SOCIAS, 1986) presenta diferentes tipologías y su desarrollo está ligado al fenómeno turístico, igual que parece establecerse en el caso de los municipios de Bescas, Panticosa y Sollent tal como se expone en la comunicación de Rubio y Castelló (RUBIO-CASTELLÓ, 1987).

En el último estadio en la línea marginal con el abandono de las áreas cultivadas se halla la práctica de la **agricultura-cosecha** que permite recoger la producción y no abandonar así completamente las explotaciones agrarias.

## 5. CONCLUSIÓN.

Por todo lo anteriormente expuesto se puede concluir que en las competencias espaciales entre la agricultura y el turismo, la primera se halla en la actualidad en una situación de supeditación. En la suma de los conflictos el balance para las actividades agrarias presenta un panorama bastante negativo. No queremos matizar en este aspecto si el papel del turismo ha sido negativo global o sectorialmente para la agricultura. Si el objetivo de esta ponencia fuera demostrar que el desarrollo y la implantación del turismo han sido negativas para la agricultura también se puede afirmar que el sector agrario, incluso en el caso de que no existieran conflictos de competencias

espaciales con el turismo, estaría en una situación depresiva, es decir, también negativa. En nuestro caso pensamos que no ha existido hasta el momento una clara voluntad de hacer compatibles los objetivos agrícolas y los intereses turísticos. Ha habido un olvido general por parte de la Administración, que sólo ha impulsado políticas sectoriales y no integrales. E incluso leyes como la Ley del Suelo no es una ley de ordenación de usos del suelo global sino del suelo urbano.

La concepción de que el turismo representa la gallina de los huevos de oro del desarrollo económico de amplios sectores del territorio español no debe ser la causa de la potencialización de la idea que las dos actividades no pueden ser compatibles. Existe, pues, una urgente necesidad de organización del espacio rural que matice claramente el crecimiento de los espacios urbanos y/o turísticos y delimite claramente los espacios agrarios. Con la necesaria capitalización y modernización de la agricultura así como con la eficaz protección de aquellas áreas bien dotadas para la producción agraria sería posible integrar a la agricultura y turismo en un plan global de ordenación del espacio y del desarrollo regional. Se trata no sólo de ordenar la costa sino el interior. No sólo de ordenar con planes sectoriales sino integrales. No se debe abocar a políticas sectoriales cuya evolución individual conduce a los profundos desequilibrios entre los dos sectores económicos como son la agricultura y el turismo, en una lucha muy desigual en las competencias espaciales.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ASOCIACIÓN DE GEÓGRAFOS ESPAÑOLES-UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA (1987): *Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria*. La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, 745 pp.
- ÁLVAREZ, A. (1983): *Organización y aprovechamiento de un espacio rural: el valle de la Oratava*. Palma, Actas del VI Coloquio de Geografía, 1979. Departamento de Geografía.
- ÁLVAREZ, A. (1981): *Turismo y agricultura en Canarias. El Puerto de la Cruz en la isla de Tenerife*. En "Canarias ante el cambio". Tenerife, Banco de Bilbao-Universidad de la Laguna, pp. 325-340.
- ÁLVAREZ CUERVO, Raul; BOTE GÓMEZ, Venancio (1985-86): *Turismo rural en Andalucía: importancia actual y recomendaciones para el diseño de una política integral sobre el turismo en espacio rural*. En "Revista de Estudios Regionales", vol. VI. Málaga, Instituto de Desarrollo Regional, pp. 209-238.
- ANDRÉS SARASA, José Luís (1987): *Relaciones entre agricultura y turismo en la comarca del Mar Menor (Murcia)*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE, pp. 7.18.
- BERNAL, A. M. et al. (1979): *Tourisme et développement regional en Andalousie*. Paris, Publications de la Casa de Velazquez. Serie "Recherches en sciences sociales". Fasc. V, 324 pp.
- BISSON, Jean (1972): *Transformation de la vie rurale et urbanisation des campagnes aux Iles Baléares: L'exemple de Majorque*. En "Actes du Colloque de Géographie Agraire. Madrid, 1971". Aix-en-Provence, Centre Géographique d'Etudes et Recherches Méditerranéennes. Institut de Géographie d'Aix-en-Provence, pp. 87-92.

- BOTE GÓMEZ, Venancio (1979): *El turismo rural en España: una estrategia artesanal para un turismo masivo*. En "Revista de Estudios Agro-sociales", núm. 109. Madrid, MAPA, pp. 29-51.
- CANALES MARTÍNEZ, Gregorio; CRESPO RODRÍGUEZ, Fermín (1987): *Competencias espaciales entre agricultura y turismo en el Bajo Segura: El caso del litoral oriolano*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Universidad de la Laguna, pp. 19-29.
- DOMÍNGUEZ RODRÍGUEZ, R. (1985): *Las grandes propiedades agrícolas en el proceso de urbanización de Marbella*. En "Actas del IX Coloquio de Geografía. Murcia". Murcia, AGE-Dep. de Geografía, 11 pp.
- DURÁN VILLA, Francisco Ramón; VILLOCH VÁZQUEZ, María Purificación (1987): *Un aspecto de las competencias espaciales entre agricultura y turismo: La residencia secundaria en el municipio de Riveira (La Coruña)*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 30-40.
- ETXEZARRETA, Miren (dir.) (1985): *La agricultura insuficiente. La agricultura a tiempo parcial en España*. Madrid, MAPA, 442 pp.
- FALCÓN, A.; FOURNEAU, F.; GUILLEMOT, E.; MARTÍN RUIZ, J.L.; ROUX, B. (1986): *Activites de tourisme et de loisirs contre agriculture dans la Baie de Cadix*. En "Le tourisme contre l'agriculture? Enjeux fonciers en pays mediterranéens". Paris, ADEF, pp. 77-85.
- FERRÉ BUENO, E. (1985): *El turismo como devorador en la costa del Sol Occidental malagueña: el caso de Marbella*. En "Actas del IX Coloquio de Geografía. Murcia". Vol. II. Murcia, AGE-Dep. de Geografía, 12 pp.
- GARCÍA MANRIQUE, Eusebio (1985-86): *Turismo y agricultura en la costa del Sol malagueña*. En "Revista de Estudios Regionales". Málaga, Instituto de Desarrollo Regional, pp. 81-96.
- GAVIRIA, Mario (1978): *La competencia rural-urbana por el uso de la tierra*. En "Agricultura y Sociedad", núm. 7. Madrid, Ministerio de Agricultura, pp. 245-261.
- GOMEZ MORENO, María Luisa (1983): *Competencia entre agricultura y turismo por el dominio del espacio: El caso de Benalmadena*. En "Baetica", núm. 6. Málaga, Universidad de Málaga, pp. 113-158.
- GRIMALT GELABERT, M.; RODRÍGUEZ GOMILA, R. (1985): *La transformación de los usos del suelo en las huertas periurbanas. El caso del Pla de Sant Jordi (Mallorca)*. En "Actas del IX Coloquio de Geografía. Murcia". Murcia, AGE-Dep. de Geografía, 10 pp.
- HERNÁNDEZ BORGE, Julio (1987): *Medio rural y residencias secundarias en la Galicia Occidental*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 66-72.
- HERNÁNDEZ, Sebastián; PÉREZ CHACÓN, Emma (1987): *Modificaciones espaciales en la costa teldense (Gran Canaria): Agricultura y turismo (1961-1977)*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 53-65.
- JORDAO ARRONES, F. (1979): *España en venta: la compra de suelos por extranjeros y colonización de camapesinos en la Costa del Sol*. Madrid, Ed. Ayuso.
- JUSTICIA SEGOVIA, Agustín; ESCUDERO GALLEGOS, Carlota (1985): *El impacto del turismo en la actual organización del espacio agrario en el municipio de Marbella*. En "Actas del IX Coloquio de Geografía. Murcia". Murcia, AGE-Dep. de Geografía, 11 pp.
- LACROIX, J.; ROUX, B.; ZOIDO NARANJO, F. (1979): *La "Costa de la Luz" de Cadix: les cas de Chipiona*. En "Tourisme et developpement regional en Andalousie". Paris, Publications de la Casa de Velazquez, pp. 177-239.
- LÓPEZ DE SEBASTIÁN, José (1975): *Economía de los espacios de ocio*. Madrid, IEAL, 303 pp.
- LÓPEZ DE SEBASTIÁN, José Luis (1977): *Destrucción de recursos naturales y ordenación territorial*. Madrid, Ediciones Mundi Prensa.
- LÓPEZ GÓMEZ, Antonio; ARROYO ILLERA, Fernando (1987): *Las construcciones ilegales turístico-rústicas en el litoral meridional de la provincia de Valencia*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 73-84.
- LÓPEZ ONTIVEROS, Antonio (1980): *El desarrollo reciente de la caza en España*. En "Coloquio Hispano-Francés sobre espacios de montaña". Madrid, MAPA, pp. 276-287.
- LÓPEZ ONTIVEROS, Antonio (1985): *Chasse et activité agricole en Espagne et en andalousie: évolution récente*. En "Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest", núm. 2, pp. 203-223.
- LÓPEZ ONTIVEROS, Antonio; GARCÍA VERDUGO, Francisco (1987): *Actividad cinegética y turismo en España*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 95-106.
- LÓPEZ ONTIVEROS, Antonio; VALLE BUENESTADO, Bartolomé (1987): *Implicaciones agrarias del*



- turismo sinegético español*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 85-94.
- LÓPEZ PALOMEQUE, Francisco (1987): *Competencias espaciales entre agricultura y turismo: La importancia del "recurso suelo" y del "recurso agua"*. El caso de Torrella de Montgrí (Prov. de Gerona). En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 107-119.
- MARCHENA GÓMEZ, Manuel; MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, Juan (1987): *Procesos y expectativas de agricultura y turismo en el litoral de Huelva*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, Age-Univ. de la Laguna, pp. 120-138.
- MIGNON, Christian (1972): *Agriculture et tourisme, l'exemple de La Costa del sol occidentale (de la Hoya de Malaga au pays de Gibraltar)*. En "Actes du Colloque de Géographie d'Etudes et Recherches Méditerranéennes. Institut de Géographie d'Aix-en-Provence, pp. 99-103.
- MIGNON, C.; HERAN, F. (1979): *La Costa del Sol et son arriere pays*. En "Tourisme et developpement regional en Andalousie". París, Publications de la Casa de Velazquez, pp. 53-133.
- MIRANDA MONTERO, M. J. (1985): *La segunda residencia en la provincia de Valencia*. Valencia, Dep. de Geografía de la Universidad de Valencia, 257 pp.
- ORTEGA VALCÁRCEL, J. (1975): *Residencias secundarias y espacio de ocio en España*. Valladolid, Dep. de Geografía de la Universidad de Valladolid, 96 pp.
- PAZO LABRADOR, Alberto José (1987): *Hábitat rural tradicional y residencia secundaria en el margen meridional de la Ría de Muros y Noya (La Coruña)*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 139-151.
- PENAS MURCIA, María Victoria (1987): *Turismo residencial versus explotación agraria en la ría de Betanzos: El municipio de Begondo*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 152-162.
- PRIESTLEY, Gerda K. (1986 a.): *The role of tourism as an agent of environmental change: The chase of Blanes, Lloret del Mar and Tossa*. Comunicación presentada a la Comisión of Geography of Tourism and Leisure. Palma, agosto de 1986, 10 pp.
- PRIESTLEY, Gerda K. (1986 b.): *El Turisme i la transformació del territori. Un estudi de Tossa del Mar, Lloret del Mar i Blanes a través de la fotografia aèria (1965-1981)*.
- RIVERO VENTURA, Esther; VERA GALVÁN, J. Ramon (1987): *La utilización del "paisaje agrario" en la industria turística: Una forma de explotación del trabajo agrario por el capital actuante en el turismo*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 189-200.
- RUBIO, María Teresa; CASTELLÓ, Ana (1987): *Turismo de invierno y aprovechamiento integral del espacio de montaña*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 189-200.
- SAENZLORITE, M. (1986): *Agriculture et tourisme dans l'organisation d'un espace littoral: La region cotière andalouse de la Méditerranée*. En "Tourisme contre l'agriculture? Enjeux fonciers en pays méditerranéens". París, ADEF, pp. 207-214.
- SALVÀ TOMÀS, P. (1987-79): *Las funciones residencial y de ocio como elementos de transformación del espacio rural de la Serra de Tramuntana de la isla de Mallorca*. En "Trabajos de Geografía", núm 35. Palma, Dep. de Geografía, pp. 163-172.
- SALVÀ TOMÀS, P. (1983): *La agricultura a tiempo parcial en las islas Baleares*. En "Actas del VII Coloquio de Geografía. Navarra, 1981". Pamplona, AGE-Dep. de Geografía, pp. 559-566.
- SALVÀ TOMÀS, P. (1984): *Las variaciones estructurales y morfológicas en el espacio rural de la isla de Mallorca como consecuencia del impacto del turismo de masas*. En "Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales", vol. I. Madrid, MAPA, pp. 219-230.
- SALVÀ TOMÀS, P. (1985 a.): *Turisme i canvi a l'espai de les illes Balears*. En "Treballs de la Societat Catalana de Geografia", núm. 2. Barcelona, Societat Catalana, pp. 17-32.
- SALVÀ TOMÀS, P. (1985 B.): *La reutilización de las aguas residuales en el espacio periurbano de la ciudad de Palma de Mallorca (Islas Baleares): La Sociedad Agraria de Transformación "Regantes de Sant Jordi"*. En "Actas del IX Coloquio de Geografía". Murcia, AGE-DEp. de Geografía, 9 pp + 1 gráfico.
- SALVÀ TOMÀS, P. (1986 a.): *Le consequences du developpement touristique sur les activités agraires dans l'espace des iles Baleares*. En "Le tourisme contre l'agriculture? Enjeux fonciers en pays méditerranéens". París, ADEF, pp. 69-76.

- SALVÀ TOMÀS, P. (1986 b.): *El consumo de espacio rural por el turismo en la franja litoral de las islas Baleares (España)*. Comunicación presentada a la reunión de la Comisión de Geografía de Turismo and Leisure-IGU. Palma, agosto de 1986". 12 pp.
- SALVÀ TOMÀS, P.; SOCIAS FUSTER, M. (1986 c.): *Las residencias secundarias y la agricultura a tiempo parcial en las Baleares*. En "El Campo", núm. 100. Bilbao, Servicio de Estudios del Banco de Bilbao, pp. 64-67.
- SÁNCHEZ, J. E. (1983-84): *La especialización de los espacios de ocio litoral. La costa tarraconense*. En "Tarraco. Cuadernos de Geografía", núm. 4-5. Tarragona, Dep. de Geografía, pp. 101-112.
- SÁNCHEZ, Joan Eugeni (1985): *Por una geografía del Turismo de litoral. Una aproximación metodológica*. En "Estudios Territoriales", núm. 17. Madrid, IEAL, pp. 103-132.
- VALENZUELA RUBIO, M. (1977): *Urbanización y crisis rural en la Sierra de Madrid*. Madrid, IEAL, 534 pp.
- VALENZUELA, M. (1981): *La incidencia de los grandes equipamientos recreativos en la configuración del espacio turístico litoral: La costa de Málaga*. En "Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Litorales". Madrid, Ministerio de Agricultura, pp. 313-327.
- VALENZUELA, M. (1984): *El uso recreativo de los espacios naturales de calidad. Una reflexión sobre el caso español*. En "Estudios Turísticos", núm. 82. Madrid, Instituto de Estudios Turísticos, pp. 45-56.
- VALENZUELA, M. (1986 a.): *Turismo y territorio. Ideas para una revisión crítica y constructiva de las prácticas espaciales del Turismo*. En "Estudios Turísticos", núm. 90. Madrid, Instituto de Estudios Turísticos, pp. 45-56.
- VALENZUELA, Manuel (1986 b.): *Conflits spatiaux entre tourisme et agriculture dans les régions méditerranéennes espagnoles*. En "Le tourisme contre l'agriculture? Enjeux fonciers en pays méditerranéens". Paris, ADEF, pp. 311-320.
- VERA REBOLLO, J. Fernando; PONCE HERRERO, Gabino; MARCO MOLINA, Juan (1987): *Usos del suelo en el litoral suralcantino: Competencias y propuestas de utilización*. En "Actas del IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria. Canarias, abril de 1987". La Laguna, AGE-Univ. de la Laguna, pp. 175-188.

## EL TRANSPORTE DISCRECIONAL Y LA INCIDENCIA DEL TURISMO EN BALEARES\*.

Joana Maria Seguí Pons

### RESUMEN

*El trabajo analiza la estrecha relación existente entre los transportes y el desarrollo turístico en las islas, centrándose en el transporte discrecional. Para ello se analiza el peso económico, medido en VAB, población activa y empleos, del sector terciario en la economía insular y en el conjunto del estado, resaltando el papel de los transportes en ambos conjuntos territoriales. La situación del transporte discrecional en las islas merece un análisis detallado que abarca desde los coches de alquiler con conductor y sin conductor, hasta los autobuses discrecionales. Finalmente se puntualiza en una serie de aspectos singulares del transporte discrecional en las islas.*

### PALABRAS CLAVE

*Transportes, transporte discrecional, turismo, motorización.*

### ABSTRACT

*This article analyzes the narrow relationship existing between the transports and the touristic development on the Balearic islands concentrating mainly on the discretionary transports. Therefore, the economical weight, measures in VAB, is analyzed, considering the active people and the employment of the third sector of the islands economy and the enterity of the stat, outpointing the role of the transports in both territorial enterities. The situation of the discretionary transport on the islands deserves a detailed analyse, which contains from the rental cars -with or without drivers- to the discretionary buses. It finally points out a series of singular aspects of the discretionary transports on the islands.*

### KEY WORDS

*Transports, discretionary transport, tourism, motorisation*

*(\*) Esta comunicación fue presentada a la XI Reunión de Estudios Regionales, a la ponencia: El Turismo y las economías insulares.*

## 1.- INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente comunicación es analizar la situación y problemática del transporte discrecional y su total dependencia del sector turístico.

Iniciar este trabajo diciendo que la organización de un sistema urbano y, por ende, de un sistema regional, se basa en la especialización del espacio en actividades concretas, no supone ninguna novedad, pero sí lleva implícito unos niveles de complejidad, de interrelación espacial, y, por tanto, de movilidad, muy elevados.

El monocultivo turístico, como actividad económica predominante, que vienen desarrollando las islas de forma generalizada a partir de los años sesenta, hecha posible gracias al desarrollo de la aviación comercial, de los vuelos de demanda y de los TTOO (SABATÉ- NÚÑEZ, 1985), es una expresión más de la especialización espacial. Esta ha conllevado un fuerte desarrollo del sector servicios condicionando, al mismo tiempo, el de los demás sectores productivos.

Sin embargo, el turismo no sólo ha incidido en la economía de las islas, sino en otros muchos aspectos como son, la transformaciones espaciales o los cambios a nivel sociológico, aún poco analizados (PRO D'HOMME, 1985).

El subsector transportes ilustra, entre muchos otros, de forma significativa estos niveles de desarrollo y de especialización terciaria, ya que constituye una parte insustituible en el engranaje turístico y sin ellos cualquier actividad de este tipo resultaría imposible.

En primer lugar, por la propia condición insular, el transporte exterior se especializa en el aéreo, básicamente, y en el marítimo. En segundo lugar la discontinuidad espacial del territorio insular contribuye a multiplicar todavía más los desplazamientos.

Por otra parte la llegada de un elevado contingente humano, centrada, básicamente, en cuatro meses al año, implica movimiento y canalización de los desplazamientos en el interior de cada una de las islas que se realiza, sobre todo, a través del transporte discrecional. La flota de transporte regular y sus itinerarios empezó a ser insuficiente a partir del momento en que el número de turistas se hizo masivo y cuando aparecieron nuevas tipologías de demanda como el sistema "transfer" del aeropuerto a las residencias turísticas, las excursiones combinadas, las visitas nocturnas, etc...

La consecuencia inmediata ha sido, por una parte, el disponer de una flota de transporte regular, con itinerarios fijos, que sirve básicamente a la población residente y, de otra, el contar con una flota mucho más elevada de vehículos dedicados al transporte discrecional especializada en servir a la población turística.

Por último, señalar como el aumento de la

flota discrecional es una expresión más del aumento general de la motorización que se inicia en las islas a partir de los años sesenta, como consecuencia del incremento del nivel de renta per cápita, de un lado y de las necesidades implícitas que el turismo conlleva, de otro. Ello ha contribuido al incremento del número de turismos de alquiler y, en menor medida, del número de autobuses.

Esta situación coloca a las Baleares en el número uno en cuanto a motorización, a nivel estatal, con 1.91 v/h (SEGUÍ, 1985). A partir de los años 1974-75 se detuvo la tendencia alcista en el número de matriculaciones, que se ha visto superada una década después. Baleares aporta el 3.45% de las matriculaciones del estado y engloba tan sólo el 1.82% de su población.

## 2.- EL DESARROLLO DEL SECTOR TERCIARIO Y LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LOS TRANSPORTES EN LA ECONOMÍA BALEAR

Una de las características más importantes del sector terciario es su extermada diversidad y complejidad, puesto que engloba actividades muy variadas.

Coexisten en el sector actividades con fuertes divergencias en cuanto a productividad, como son las actividades de mercado, junto con actividades públicas sin fines lucrativos. Al mismo tiempo contiene, de una parte, servicios complementarios de la producción, como son el comercio y los transportes y, de otra, servicios nuevos, cuyo consumo depende muchas veces de los niveles de renta o de las disponibilidades de tiempo libre (MUÑOZ, 1985).

El turismo, en Baleares, y, en concreto, el turismo de masas, forma parte de esta segunda modalidad de servicios nuevos, cuyo disfrute se relaciona con los incrementos de los niveles de renta y de tiempo de ocio de las clases obreras europeas (PROD'HOMME, 1985).

La importancia progresiva que ha ido adquiriendo el fenómeno turístico en las islas, ha tenido como consecuencia inmediata una variación en la generación regional del PIB y en la composición de la población activa por sectores de actividad (Tabla I)

---

Tabla I POBLACIÓN ACTIVA. ISLAS BALEARES

| Año  | Agricult-Pesca | Industria | Construcción | Servicios | Total |
|------|----------------|-----------|--------------|-----------|-------|
| 1955 | 40.16          | 23.58     | 6.67         | 29.60     | 100   |
| 1969 | 23.09          | 21.71     | 10.45        | 44.75     | 100   |
| 1975 | 17.03          | 20.34     | 14.14        | 48.50     | 100   |
| 1983 | 13.20          | 19.01     | 9.16         | 58.62     | 100   |

Fuente: Govern Balear: Dades Balears, 1983.

---

A medida que se fue acentuando la importan-

cia del turismo, se generó un desequilibrio importante, a nivel sectorial, con un predominio muy marcado del sector servicios, sobre los demás sectores. Ello ha constituido una novedad en la economía insular, puesto que hasta los años cincuenta el predominio económico lo ostentaba mayoritariamente el sector primario.

Si comparamos la producción regional por sectores económicos, con la estatal, comprobamos como el sector terciario en Baleares aporta el 76.51% del VAB regional, mientras el porcentaje a nivel estatal es mucho menor puesto que se sitúa en un 59.57%. De otro lado, mientras la aportación del VAB de Baleares a la producción total estatal se sitúa en un 2.28%, la aportación del sector terciario (comercio y servicios) a la producción final estatal, es ligeramente superior, puesto que se sitúa en un 2.93% (Tabla II).

Si se analiza con detalle el subsector transportes y comunicaciones, puede comprobarse como participa en un 11.52% en la producción del sector terciario en Baleares y en un 8.81% de la producción total regional, sin embargo a nivel estatal los porcentajes son ligeramente inferiores, puesto que se sitúan en un 11.35% y en un 6.76% respectivamente (Tabla III)

T.II VALOR DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE 1981 (

|              | BALEARES    |        | ESPAÑA                   |            | %      |
|--------------|-------------|--------|--------------------------|------------|--------|
|              | VAB(millo.) | %      | %VAB estado/VAB (millo.) | %          |        |
| Agricultura- |             |        |                          |            |        |
| Pesca        | 12.195      | 3.20   | 1.14                     | 1.073.051  | 6.43   |
| Industria    | 77.355      | 20.30  | 1.36                     | 5.677.948  | 34.00  |
| Comercio-    |             |        |                          |            |        |
| Servicios    | 381.147     | 100.00 | 2.28                     | 16.698.773 | 100.00 |

Fuente: Banco de Bilbao: Renta Nacional de España, 1981

T.III VALOR DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE 1981 (c.f.)COMERCIO Y SERVICIOS

|                | BALEARES     |        | ESPAÑA |              | total  |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|
|                | VAB(millon.) | %III   | %total | VAB(millon.) |        |
| Transportes y  |              |        |        |              |        |
| Comunicacion.  | 33.586       | 11.52  | 8.81   | 1.129.511    | 11.35  |
| Comercio       | 42.666       | 14.63  | 11.19  | 2.055.752    | 20.67  |
| Ahorro         | 16.323       | 5.60   | 4.28   | 881.625      | 8.86   |
| Propied-Vivi.  | 31.754       | 10.89  | 8.33   | 897.501      | 9.02   |
| Adm.Púb-Def.   | 16.338       | 5.60   | 4.29   | 1.103.116    | 11.09  |
| Enseñ-Sanid    | 24.480       | 8.40   | 6.42   | 1.291.163    | 12.98  |
| Hostelería     | 88.621       | 30.39  | 23.25  | 833.010      | 8.37   |
| Servicios div. | 37.829       | 12.97  | 9.93   | 1.756.096    | 17.65  |
| TOTAL          | 291.597      | 100.00 | 76.51  | 9.947.774    | 100.00 |

Fuente: Banco de Bilbao: Renta Nacional de España, 1981.

Por otro lado hay que destacar que la aportación del subsector Transportes y Comunicaciones al VAB estatal del mismo subsector, es de 2.97%, porcentaje ligeramente superior a las aportaciones del sector terciario (2.93%) y de la producción total (2.28%).

Si analizamos la producción del subsector Hostelería, comprobamos como a nivel estatal su aportación al VAB del sector terciario es del 8.73% y al VAB total del 4.99%, mientras a nivel regional, los porcentajes se sitúan en un 30.39% y 23.25% respectivamente. Las discrepancias con los demás subsectores aumentan todavía más al comprobar que la aportación del VAB de hostelería regional al VAB de hostelería estatal es del 10.64%.

Si se analiza la composición de la población activa, comprobamos como la aportación de Baleares al total de la población activa es del 1.91%, siendo su participación en el sector terciario del 2.47% (Tabla IV).

Tabla IV.

|              | POBLACIÓN ACTIVA. 1981 |        |           |            |        |
|--------------|------------------------|--------|-----------|------------|--------|
|              | BALEARES               |        |           | ESPAÑA     |        |
|              | N.                     | %      | % estatal | N.         | %      |
| Agricultura- |                        |        |           |            |        |
| Pesca        | 28.806                 | 11.67  | 1.34      | 2.147.675  | 16.65  |
| Industria    | 75.325                 | 30.51  | 1.64      | 4.606.713  | 35.71  |
| Servicios    | 135.221                | 54.77  | 2.47      | 5.464.224  | 42.35  |
| No clasif.   | 7.530                  | 3.05   | 1.10      | 682.441    | 5.29   |
| TOTAL        | 246.882                | 100.00 | 1.91      | 12.901.053 | 100.00 |

Fuente: Banco de Bilbao: Renta Nacional de España, 1981.

Si se analiza la estructura de los empleos en las diversas actividades económicas, los resultados no difieren mucho de los ya expuestos. Baleares aporta el 2.11% del total de empleos estatales, siendo la del sector terciario al total estatal del mismo sector, del 2.73%. Los porcentajes de empleos aportados por los subsectores Transportes y Comunicaciones y Hostelería a los totales estatales se sitúan en un 2.60% y 9.32% respectivamente (Tabla V).

La estructura del empleo refleja la fuerte terciarización de la economía insular, ya que mientras el número total de ellos del sector terciario representa el 47.68% del total de empleos estatales, en Baleares se sitúa en un 61.86%.

T.V

|              | ESTRUCTURA DEL EMPLEO. 1981 |        |            |            |        |
|--------------|-----------------------------|--------|------------|------------|--------|
|              | BALEARES                    |        |            | ESPAÑA     |        |
|              | N.                          | %      | %servicios | N.         | %      |
| Agricultura- |                             |        |            |            |        |
| Pesca        | 29.512                      | 11.68  |            | 2.211.564  | 18.46  |
| Industria    | 66.863                      | 26.46  |            | 4.058.427  | 33.87  |
| Servicios    | 156.313                     | 61.86  |            | 5.713.305  | 47.68  |
| TOTAL        | 252.688                     | 100.00 |            | 11.983.296 | 100.00 |
| Transportes- |                             |        |            |            |        |
| Comunic.     | 17.136                      | 6.80   | 10.96      | 658.211    | 5.5    |
| Hostelería   | 57.060                      | 22.60  | 36.50      | 612.431    | 5.10   |

Fuente: Banco de Bilbao: Renta Nacional de España, 1981.

Mientras a nivel estatal el número de empleos

del subsector transportes y comunicaciones, constituyen el 5.5% del total de empleos intrasectoriales y el 11.52% de los del sector terciario, en Baleares la aportación al número total intrasectorial es superior a la media estatal, puesto que se sitúa en un 6.8%, sin embargo la aportación al sector servicios es inferior a la del estado, situándose en un 10.96%. Ello se debe fundamentalmente al peso ejercido por la hostelería, cuya situación regional difiere mucho de la del conjunto del estado, ya que su aportación al conjunto de empleos regionales se sitúa en un 22.6%, y al sector terciario en un 36.5%, mientras a nivel estatal los porcentajes se sitúan en un 5.1% y 10.72% respectivamente.

De todo lo dicho se desprende que Baleares, con un porcentaje de empleos dentro del sector terciario inferior a la media estatal (10.96, frente al 11.52%) genera más riqueza, ya que su aportación al VAB del sector terciario es ligeramente superior a la media estatal (11.52% frente a 11.35%).

### **3.- EL TRANSPORTE DISCRECIONAL: SITUACIÓN Y PROBLEMÁTICA**

El estudio del transporte discrecional resulta bastante complejo, por la falta de información desagregada, a distintos niveles, y por la propia definición del tipo de transporte que incluye modalidades muy diversas.

Partiendo de la base de que el transporte discrecional es el que se realiza previa contratación del usuario, sin ruta fija, sin frecuencias determinadas, ni longitud del trayecto establecido, se pueden incluir en él los coches de alquiler con conductor, o sea los taxis y los vehículos de alquiler sin conductor en sus dos modalidades, los turismos y los de más de nueve plazas o autobuses, junto con motocicletas y galeras.

Todos ellos cuentan con una problemática común fuertemente relacionada con las fluctuaciones del turismo.

#### **3.1. Coches de alquiler con conductor.**

Este tipo de transporte permite realizar viajes llamados inusuales, aunque ello no quiera decir que carezcan de importancia. Afectan básicamente a personas que cuentan con poca movilidad y a turistas. Su utilización obedece a circunstancias diferentes para cada usuario, que no son normalmente de necesidad cotidiana.

Según Alenyar la tendencia de fondo es expansiva debido al aumento de la renta interior y a la demanda de origen turístico; la población activa ocupada en el sector engloba unas 3.000 personas (BANCA CATALANA, 1982).

El parque de vehículos corresponde mayoritariamente a Mallorca, con 2.352 unidades que representan el 87.89% de la flota total de las islas. De ellos el 64.16% se encuentran en Palma, seguida de Calvià, con un 8% del total de unidades de la isla (1980). En 1983 el parque total de taxis era de 2.562 unidades (BANCA CATALANA, 1983), siendo los contingentes más elevados para las poblaciones turísticas.

Cabe señalar como el elevado número de licencias de que dispone Palma se debe, sobre todo, a las necesidades impuestas por el turismo, ya que el vertiginoso aumento de licencias se produjo a partir de los años sesenta, con la concesión de permisos temporales que se convirtieron en permanentes en la de los setenta. Ciudades como Murcia o Gijón, con una población similar a la de nuestra ciudad, contaban en 1979, con 0.6 y 0.9 licencias de clase A por cada 1.000 habitantes, mientras la relación para Palma era de 3.77 (TAET, 1981).

Palma se sitúa en el cuarto lugar del ranking estatal, precedida de Madrid y Barcelona, ambas con funciones propias de capital y de Las Palmas, que carece prácticamente de estacionalidad turística.

#### **3.2.-Coches de alquiler sin conductor-**

Este subsector se encuentra también estrechamente ligado al sector turístico y cualquier contracción en la demanda depende de la reducción de la afluencia turística.

En los años 1982 y 1983 se llevó a cabo un rejuvenecimiento de la flota, con la finalidad de reducir gastos de reparación y de reposición de piezas. La flota en el último año fue de 7.600 unidades (BANCA CATALANA, 1983), que representan el 2.9% del parque total de turismos (SEGUÍ, 1985).

La población ocupada en el sector es aproximadamente de un millar de personas, siendo 251 el número de empresas para el conjunto de Baleares (BANCA CATALANA, 1982). De ellas el 60.56% se ubican en Mallorca, el 16.18% en Menorca y el 23.51% en Eivissa (FEBT, 1982).

Según datos de la Federación Empresarial Balear de Transportes (1982), Palma cuenta con sesenta empresas de coches de alquiler sin conductor, cifra que representa el 39.47% del total de empresas de la isla y el 23.9% del conjunto de Baleares; treinta y tres son las empresas de alquiler con chófer, que junto a las anteriores coinciden con las cientodieciseis indicadas por TAET (1981). La flota se sitúa en torno a los 5.000 vehículos que representan el 66% del total de unidades contabilizadas en las islas.

Si se comparan los niveles alcanzados en las islas con otras provincias del estado, constatamos la estrecha relación existente entre esta modalidad de

transporte y el turismo. A nivel estatal se registran 51.623 unidades de las que el 58,98% se encuentran en Madrid, por ser sede central de grandes empresas, el 14,72% en Baleares, seguida del 4,65% de Tenerife, del 4,49% de Málaga y del 3,49% de Barcelona (TAET, 1981).

### 3.3.-Autobuses de transporte discrecional

Al igual que los dos tipos de transporte citados anteriormente, los autobuses discrecionales guardan una estrecha relación con el fenómeno turístico ya que, según parece, los incrementos experimentados en el número de viajeros, se corresponden con las entradas y salidas de pasajeros por los aeropuertos de la región (BANCA CATALANA, 1982, 1983)

La población activa ocupada en el sector era en 1980 de 1.403 personas, siendo 901 las unidades contabilizadas para el conjunto de Baleares, en 1983.

Si se relaciona el número de unidades con el número total de plazas disponibles, unas 40.000 para el conjunto regional, puede comprobarse como la relación de plazas/unidad es relativamente baja, pues se sitúa en 44. La mitad de ellas pertenecen a grandes empresas (de más de 500 plazas) que disponen de buses de mayor capacidad (FEBT). Las islas cuentan con 98 empresas de transporte discrecional de autobuses, de las que el 91,84% se ubican en Mallorca y la mitad, aproximadamente, en Palma (FEBT, 1982).

Si se analiza, en su conjunto, la flota de buses de Baleares, puede comprobarse como el aumento de los discrecionales ha ido parejo del incremento turístico. Mientras en 1955, los autobuses regulares eran mayoría, diez años más tarde constituían tan sólo el 42,72% y en 1980 el 27,92% del total de la flota regional (TAET, 1981). En Palma, la desproporción es todavía mayor, puesto que el total de unidades regulares en 1979 era de 179, mientras el de discrecionales se situaba, en 576, con una relación, por tanto, de un bus regular por cada 3,22 de discrecionales (TAET, 1981).

En cifras absolutas Baleares se sitúa en el sexto lugar del estado en cuanto a número de buses, precedida de Madrid, Barcelona, Valencia, Asturias y Tenerife. En términos relativos y en la ratio bus/habitantes, las islas ocupan el primer lugar del estado, seguidas de Tenerife (TAET, 1981).

La problemática de los transportes discrecionales en su conjunto difiere mucho de su situación a nivel estatal, por motivos diversos.

Al tener las islas una economía mayoritariamente dependiente del sector turístico, la demanda aumenta vertiginosamente en los meses de temporada alta y, por tanto, la flota se dimensiona para cubrir las necesidades de estos meses. Ello repercute

negativamente en la infrautilización de la flota el resto del año.

Valga a modo de ejemplo el que los autobuses se utilizan en invierno para transporte escolar, excursiones o visitas organizadas, estableciendo competencia con los transportes públicos y regulares. Por otra parte los taxis, en invierno, tienen turno de un día libre a la semana.

Otro de los problemas que afectan de lleno al sector, por la excesiva oferta, es la competencia que mantienen entre ellos, de la que constituye un ejemplo la pugna entre buses discrecionales y rentacaristas, modalidad que se ha puesto de moda ultimamente, por la comodidad que representa huir de los desplazamientos masivos.

Uno de los problemas más graves a la hora de la toma conjunta de decisiones es el contar con una estructura empresarial muy atomizada, impotente muchas veces ante las exigencias de los TT.OO. que imponen sus precios o diversas combinaciones en la facturación.

Mientras el 50% de plazas de transporte en bus discrecional (19.700 plazas) está en manos de 26 empresas grandes (con más de 500 plazas, o sea con un mínimo de 10 unidades de 50 plazas cada una), el otro 50% se reparte en 72 empresas de las que 24 tienen un tamaño mediano (250-500 plazas cada una) y 48 son pequeñas (<250 plazas).

Las empresas rentacaristas disfrutan de una situación parecida, tomemos a modo de ejemplo el caso de Palma. De las 116 empresas existentes en la ciudad, con 5.000 vehículos, 21 de ellas, con más de cincuenta vehículos cada una, disponen del 75% de la flota. El resto se reparte entre 95 empresas que compiten con las grandes ofreciendo tarifas bajas, pero también vehículos más anticuados. Las grandes empresas renuevan casi anualmente su flota, siendo grandes vendedoras de vehículos usados. Estos contribuyen al incremento de los niveles de motorización de la población residente (TAET, 1981).

Estos son, entre otros, algunos de los problemas con que se enfrentan los transportes discrecionales en una economía insular fuertemente terciarizada, cuyo eje principal lo constituye el turismo.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALENYAR I FUSTER, M. (1984): *Introducció a l'economia de les Balears*.- Caixa de Balears.- Palma.-
- BANCA CATALANA-CAIXA DE BALEARS (1981,1982,1983):*Evolució econòmica. Les Balears*.-
- BANCO DE BILBAO (1983): *Renta Nacional de España 1981 y su distribución provincial*.-
- CONSELL GENERAL INTERINSULAR. Conselleria d'Economia i Hisenda (1983): *Los Transportes en las Baleares*.
- FEDERACIÓN EMPRESARIAL BALEAR DE TRANSPORTES (1982): *Guía del Transportista*.
- FEDERACIÓN DE EMPRESARIOS DEL TRANSPORTE (1985): *El transporte público discrecional y la actividad turística*.- Vegeu Gobierno de Canarias et alter: IV Jornadas de Estudios Económicos Canarios.-
- MUÑOZ CIDAD, C. (1985): *El sector terciario y el crecimiento económico*.- vegeu: Gobierno de Canarias et alter: IV Jornadas de Estudios Económicos Canarios.-
- PROD'HOMME, J.P. (1985): *Turismo tentador, turismo destructor?*.- Gobierno Canario et alter: IV Jornadas de Estudios Económicos Canarios.-
- RODRÍGUEZ MARTÍN, J.A. (1985): *El turismo en la economía canaria: delimitación e impacto económico*. Gobierno canario et alter: IV Jornadas de Estudios Económicos Canarios.-
- SABATÉ FORNS, J.-NÚÑEZ RODRÍGUEZ, J.A. (1985): *Aproximación a una metodología para determinar posibles costes de insularidad del turismo*.- Gobierno Canario et alter: IV Jornadas de Estudios Económicos Canarios.-
- TAET (1981): *Información previa al Plan General de Ordenación Urbana de Palma*.- Ajuntament de Palma.- Palma.-
- SEGUÍ PONS, J.M. (1985): *Transportes: aislamiento y Comunicación*.- Ultima Hora. Anuario 1985.- Palma.-



EL COMPORTAMENT MUNICIPAL DE L'OFERTA DE PLACES TURÍSTIQUES A MALLORCA  
ENTRE 1965 I 1985. 9

Onofre Rullan Salamanca.

RESUM

*S'analitza en aquest article l'evolució de la variable turística a partir de les dades de 1965 i 1985. Les dades van georeferides al terme municipal. Les de 1965 són extretes de BARCELO (1969) i les de 1985 són d'elaboració pròpia.*

*Es treu també la taxa Defert (Relació places turístiques-Població de dret) per als dos anys en qüestió.*

*S'observa, de l'anàlisi d'ambdues sèries, una polarització creixent de l'oferta turística on Calvià, Alcúdia i Capdepera-Son Cervera, experimenten un augment quantitatiu molt important que les perfila com a futurs punts neuràlgics de l'oferta turística illenca.*

PARAULES CLAU

*Turisme, Municipis, Terciarització.*

RESUMEN

*Se analiza en este artículo la evolución de la variable turística a partir de los datos de 1965 y 1985. Los datos van georeferidos al término municipal. Los datos de 1965 estan extraídos de BARCELO (1969) y los de 1985 son de elaboración propia.*

*Se saca también la tasa Defert (Relación plazas turísticas-Población de derecho) para los dos años en cuestión.*

*Se observa, del análisis de ambas series, una polarización creciente de la oferta turística donde Calvià, Alcúdia y Capdepera-Son Cervera, experimentan un aumento cuantitativo muy importante que les perfila como los futuros puntos neurálgicos de la oferta turística isleña.*

PALABRAS CLAVE

*Turismo, Municipios, Terciarización.*

Són moltes les estadístiques que sobre el turisme a Mallorca en particular i les Illes Balears en general es poden manejar avui dia, però totes elles pateixen el mateix defecte: l'individu observat. Efectivament, per als geògrafs és de vital importància tot el que es refereix al punt d'observació de la realitat geogràfica. És el que s'ha vingut a anomenar el problema de la Unitat Espacial modificable (PUEM), que si bé és clar en altres disciplines, no està suficientment definit en el cas de la Geografia.

El problema ha estat plantejat per BOSQUE-CHUVIECO-SANTOS (1983, 15-24) y es pot resumir amb una cita dels mateixos autors: "... podemos producir, cambiando la escala del análisis y el sistema de zonificación de la unidades de base, casi cualquier coeficiente de correlación entre las mismas variables." (BOSQUE-CHUVIECO-SANTOS, 1983, 18).

És, per tant, suficientment important el problema perquè el tinguem en consideració. En el cas que tractam aquí, les places turístiques, no hi ha dubte que, si volem posar en relació l'esmentada variable amb altres, l'individu observat haurà de ser el terme municipal, i això fonamentalment per dues raons:

1.- d'aquesta manera ens és possible veure els efectes del turisme en altres aspectes de la realitat geogràfica, ja que en la immensa majoria de casos les variables ens vénen georeferides als termes municipals.

2.- d'aquesta manera es pot afinar més amb les nostres apreciacions, ja que resulta més significativa la dada a nivell municipal que agrupada per zones turístiques com sol fer-se.

Efectivament, aquest és el cas dels estudis que sobre el turisme s'han duit a terme a Mallorca. Darrerament les dades globals sobre el fet turístic mallorquí vénen desagregats en 7 zones turístiques que ni tan sols resulten d'agregacions municipals. En tres casos ens trobam amb municipis que tenen el seu terme municipal a dues zones turístiques diferents (Alcúdia, Lluçmajor i Palma). Ens referim a la zonificació turística que utilitza la nostra Conselleria de Turisme (AGUILÓ, 1981, 8). No insistirem en aquesta zonificació que per altra part no ens sembla gens ni mica desencertada.

El que sí és clar, tota aquesta problemàtica, és que la nova realitat territorial desenvolupada a Mallorca arran del desenvolupament turístic han desferrat les antigues divisions municipals. El cas de l'Arenal, la principal concentració turística mallorquina n'és un exemple significatiu.

Urgiria, doncs, una reestructuració dels termes municipals que no m'atreveria a suggerir de cap manera, però que evidentment hauria de tenir com a punt de partida bàsic i fonamental les concentracions turístico-residencials del litoral mallorquí que no existien quan començaren a funcionar els actuals termes municipals.

Un treball que sí dona les dades a nivell municipal per al cas mallorquí és el d'en Bartomeu BARCELÓ (1969), on s'hagueren d'elaborar les dades a partir del treball d'arxiu.

És aquest treball precisament el que ens servirà de base i punt de partida per a la comparació de les dades municipals del 65 amb les de 1985.

1965 i 1985 ens assenyalen un període de 20 anys molt significatius per al turisme mallorquí, anam des dels anys de fort desenvolupament turístic a l'actualitat en que segueix el creixement, però s'ha passat d'una època de crisi econòmica que encara patim, malgrat que, com veurem, les xifres no corroboren tal afirmació. A més a més comptam amb les xifres globals del primer any de la crisi econòmica (1974) elaborats per en Manuel ÁLVAREZ (1976) que ens permetran establir un element de comparació.

1965 i 1985 ens assenyalen un període de 20 anys molt significatius per al turisme mallorquí, anam des dels anys de fort desenvolupament turístic a l'actualitat en que segueix el creixement, però s'ha passat d'una època de crisi econòmica que encara patim, malgrat que, com veurem, les xifres no corroboren tal afirmació. A més a més comptam amb les xifres globals del primer any de la crisi econòmica (1974) elaborats per en Manuel ÁLVAREZ (1976) que ens permetran establir un element de comparació.

## LA FONT I EL SEU TRACTAMENT

La font utilitzada per a obtenir les dades de places turístiques municipals ha estat la "Guía de Hoteles. España 1985." <sup>(1)</sup>.

Aquesta font, publicada en forma de llibre, ens aporta tota la relació d'establiments hotelers i apartaments per comunitats autònomes. En el cas de les Illes Balears la relació va dividida per illes i a cadascuna d'elles es diferencien hotels, hostals i apartaments turístics, tot relacionant-ho per centres turístics. Aquests són amb dues excepcions, inferiors al municipi i permet, per tant, l'agrupació que perseguim.

El primer problema apareix quan volem establir el nombre de places de cada establiment. Es tractava de trobar un coeficient de conversió d'habitacions a places per al cas d'hotels i hostals, ja que per al cas dels apartaments coneixíem el nombre de llits per habitació.

Per resoldre aquest problema consultàrem a la Conselleria de Turisme i ens digueren que els coeficients de conversió habitació plaça era 1.9 per a hotels i 2 per als hostals. Aquests s'explicarien pel fet que la llei obliga que un 10% de les habitacions dels hotels siguin individuals mentre que en la resta quasi sempre són dobles. En el cas dels hostals la majoria són dobles i els casos d'habitacions triples es contrarestarien amb les individuals.

L'altre problema a resoldre era el dels centres turístics de l'Arenal i Cala Millor, el primer dividit entre Palma i Lluçmajor i el segon entre Sant Llorenç i Son Cervera. Per això recorreguérem al llistat de carrers i establiment a establiment aconsegüem detectar a quin terme municipal pertanyien les places turístiques d'ambdós centres turístics.

Una vegada aconseguides les places turístiques

ques de cada centre, amb els casos de l'Arenal i Cala Millor desdoblats, per agregació, assolirem les xifres municipals.

Amb la finalitat de comprovar la bondat i encert dels nostres càlculs, sumàrem les xifres municipals obtingudes i les comparàrem amb les oficials, que coneixíem per a 31-12-83, mentre les nostres estaven referides a 31-12-84. Els resultats obtinguts foren els següents:<sup>(2)</sup>

|  |        |
|--|--------|
| Places turístiques oficials a 31-12-83.....    | 198015 |
| Places turístiques calculades a 31-12-84 ..... | 194978 |
| Diferència entre ambdues cifres (%) .....      | 1.53%  |

Ens trobam així amb unes xifres amb una diferència mínima que ens permet seguir endavant el nostre estudi.

## EL TURISME A MALLORCA

Són diverses les obres que parlen del desenvolupament turístic de Mallorca amb dades històriques força interessants (BARCELÓ, 1966; SLAVA, 1983), per aquesta raó no insistirem en aquesta qüestió. Únicament parlarem del comportament del nombre de places entre 1965 i 1985.

S'ha de dir que aquests 20 anys representen tots els altibaixos haguts i per haver a la nostra economia, des de les vagues grasses del nostre boom turístic a la crisi econòmica de 1973 que no ha afectat a l'evolució creixent del nombre de places turístiques.

En aquest estudi, a partir de les dades aportades per BARCELÓ (1969) i les que hem obtingut nosaltres mateixos, amb la metodologia abans esmentada, hem elaborat la taula I, que compara les places turístiques a nivell municipal entre 1965 i 1985, el creixement entre ambdues dates i la taxa Defert ja elaborada per BARCELÓ (1969, pp 21 i 102-103) per a l'any 1965, amb què hem elaborat les nostres.

Per a un millor tractament de les dades de cada variable hem elaborat les gràfiques 1 i 2. Aquest tipus de gràfica fou anunciat per VELLEMAN i HOAGLIN (1981). El seu nom en anglès és *Stem and Leaf* que podríem traduir al català per *tronc amb fulles o tija amb fulles*. La seva principal particularitat consisteix a permetre graficar les dades d'una variable sense perdre el valor de cada individu.

Aquesta gràfica col.loca en una escala uniforme vertical -el tronc- els valors possibles que van des del menor al major en sentit descendent, a la dreta del tronc es col.loquen els valors de la part dels individus que no han cabut al tronc, a l'esquerra del tronc el nom dels individus, en el nostre cas els municipis.

## LES XIFRES

Si comparem les dades del 65 amb les del 85 advertim en primer lloc que avui dia únicament Palma (57.546 places) té pràcticament el mateix nombre de places de tota Mallorca a l'any 1965 (57.606), la qual cosa ens dóna una idea del gran desenvolupament turístic que s'ha duit a terme als darrers 20 anys.

Una altra característica es la localització de les places, concentrades al litoral pràcticament al 100%. Excepte Fornalutx, tots els municipis costaners de Mallorca compten amb places turístiques, i el cas de Fornalutx no és extrany, la seva orografia que dificulta enormement l'accés a la mar i els seus escassos 500 metres de costa expliquen perfectament el fenomen.

Malgrat tot, al 1965 eren 5 els municipis no costaners amb presència de places turístiques -Esporles, Inca, la Pobla, Porreres i Puipunyent- però únicament sumaven 132 places (0.23% del total). Es tractava de posades i hostals que, com veurem, amb el temps han anat desapareixent.

Observant les dades de la columna 2 de la taula 1 (1965) veim com Palma i Calvià amb el 55.95% i 11.89% respectivament de les places turístiques concentraven el 67.84% de la capacitat mallorquina legal total; mentre que cap dels altres municipis que aleshores disposaven d'algun equipament d'aquest tipus assolien les 2100 places legals. La situació es trobava, per tant, polaritzada per Palma i Calvià, amb una lleugera implantació als altres municipis costaners.

Al posar en relació la població de dret amb les places turístiques obtenim la taxa Defert (BARCELÓ, 1969), les xifres que aquest autor va obtenir són a la columna 5 de la taula 1, en ella es pot observar com únicament Calvià amb una taxa de 180.59% supera el 100%, límit que ens marca la possibilitat d'una població ocasional superior a la de dret. Únicament dos municipis superaven el 50% (Capdepera i Son Cervera), mentre la immensa majoria comptava amb taxes inferiors al 20%.

La capacitat global d'allotjament a Mallorca s'ha anat incrementant ininterrompudament des del 65. Així les 57.608 places del 65 (taxa Defert 14.38%) es convertiren en 176.712 del 74 (taxa Defert 35.90%) (ALVAREZ, 1976), cosa que suposava un augment del 206.75%. Al 1985 ja seran 194.978 places legals, la qual cosa vol dir que des de l'any que s'assenyala el començament de la crisi hi ha hagut un augment del 12.03% en el nombre total d'allotjaments; per a Mallorca la taxa Defert és avui del 34.7%, pràcticament igual a la del 74 ja que l'augment de places ha estat paral·lel al de la població.

Observant les dades de 1985 (taula 1, columna 1) veim com s'ha accentuat la tendència a la concentració a la costa simbolitzant la cada vegada més forta

especialització de l'economia mallorquina en el subsector turístic.

Dels 5 municipis interiors que al 65 tenien algun tipus d'oferta d'allotjament turístic, al 85 tres l'han perduda (la Pobla, Porreres i Puigpunyent), Inca ha perdut 28 places i Esporles pràcticament es manté. Però contràriament a la tendència apareix un nou municipi interior amb oferta turística: Bunyola, que en aquesta època ha vist com a Orient s'ha obert un hotel i un hostel, que ofereixen un turisme de muntanya i tranquil·litat única a l'illa.

El creixement d'aquests 20 anys ha estat molt important (238.46%). Els augments menys importants s'han donat a la Serra de Tramuntana on les condicions naturals impedeixen afortunadament el desenvolupament de la infraestructura turística. Calvià s'atraca molt a Palma quant al nombre absolut de places turístiques (49.398 per 57.546). Altres municipis costaners també s'han desenvolupat molt. La gràfica I de tronc amb fulles ens informa de l'existència de quatre intervals a l'hora de parlar de places turístiques municipals.-

1.- els ja esmentats centres de Palma i Calvià que concentren el 54.85% de les places mallorquines. Malgrat tot s'ha d'observar com aquest percentatge és inferior al que suposaven aquests dos mateixos municipis al 65 (67.84%), i això no s'ha d'interpretar com una descentralització de l'oferta turística, ans al contrari com a una especialització i tendència encara més important d'instal·lació a la costa de l'oferta turística, ja que els altres municipis costaners han assolit un rang molt important de desenvolupament turístic.

2.- ja molt lluny de l'interval anterior apareixen dos municipis que es troben entre les 11000 i les 12500 places (Alcúdia i Lluçmajor). Lluçmajor deu el seu rang a la part de l'Arenal que es troba al seu terme municipal, que morfològicament no és més que una continuació del continu urbà de la badia de Palma. I Alcúdia es localitza entre les dues badies del nord de l'illa.

3.- entre 6400 i 9700 hi ha cinc municipis: Santanyí, Manacor, Santa Margarida, Son Cervera i Capdepera, tots ells del litoral oriental.

4.- finalment interval 0-4300 places és referit fonamentalment als municipis costaners de la serra de Tramuntana i als de la part nord-oriental.

D'aquesta manera queda definida una corona mallorquina de municipis turístics que defineixen la localització de l'oferta d'allotjaments amb un tendència que sembla anar en la mateixa direcció (concentració a costa en detriment de l'interior). Malgrat tot, avui dia ja es comença a parlar des de la classe empresarial d'aturar el creixement exponencial dins del qual ens hem vist involucrats fins als nostres dies.

Parlant de la taxa Defert per a l'any 1985, s'ha de dir que contràriament al que succeïa al 65, avui set

municipis superen la taxa 100: Calvià (356), Son Cervera (200), Alcúdia (184), Santa Margarida (168), Capdepera (161), Sant Llorenç (145) i Santanyí (108). Tot exceptuant el superespecialitzat Calvià, s'observa com aquests municipis són de desenvolupament turístic més o menys recents i el percentatge de treballadors eventuais no empadronats al municipi respectius podria ser una de les causes de l'elevada taxa Defert. La resta de municipis són per davall de la taxa 100, destacant les Salines (88) i Lluçmajor (78).

La gràfica 2 de tronc amb fulles, elaborada a partir de la columna 3 de la taula I, ens informa de l'increment en el nombre de places turístiques per municipis. Destaca en aquest aspecte una vegada més Calvià amb un increment al darrers 20 anys de 42.548 places, que, com apuntàvem anteriorment, de cada dia s'atraca més a Palma. No hi ha dubte que la construcció de l'autopista d'Andratx i un planejament urbanístic permisiu ha jugat un paper determinant en aquest increment de places turístiques. En segon lloc Palma que per la seva pròpia dinàmica en el glogal de l'illa assoleix el segon lloc quant a increment, en els 20 anys de què parlem, però ja per davall de Calvià (25.317). Ja molt per davall dels anteriors ens trobam amb un grup de dos municipis, Lluçmajor i Alcúdia, que augmenten la seva capacitat sobre les 10.000 places. Santanyí, Sant Llorenç, Manacor, Son Cervera, Santa Margarida i Capdepera ho fan entre 4.000 i 8.000. Mentre que la resta, quasi tots, registren un increment inferior a les 2500 places.

Es detecta, així doncs, una tendència cada vegada més important cap a la potenciació dels municipis que "tradicionalment" han gaudit d'algun tipus d'equipament turístic.

## CONCLUSIONS

El que s'esdevé fora de dubtes a la vista d'aquestes xifres, és que l'especialització de Mallorca en el subsector turístic porta una clara tendència a l'alça.

La xifra total d'allotjaments turístics mallorquins per a l'any 1985 és de 194978, però un fet que cada vegada és més important i de dimensions més alarmants és l'oferta il·legal. Com apuntàvem anteriorment, ens podríem trobar davant una oferta quantitativament doblada si les estadístiques disponibles ens detectassen les xifres reals.

Ens trobam en un grau d'especialització que comença a ser alarmant. La dependència que això genera (PICORNELL, 1978) es veu perfectament reflectida en el fet que, si calculam el primer impacte del turisme en la economia balear (ALENYAR, 1984, pp 105), el VAB derivat directament de la producció turística de l'any 79 era de 935.318 milions de pessetes, el cosa que

representa el 36.07% sobre el PIB regional al cost dels factors. Però això, calculant únicament el primer impacte; altres estudis (FIGUEROLA, 1985, pp 33) assenyalen com calculant *los efectos inducidos en otros sectores* l'economia balear depèn en un 56.9% del turisme, prenent com a referència el PIB balear.

Sigui com sigui no hi ha dubte que la desitjada diversificació econòmica balear i mallorquina és encara una situació a aspirar, i per tant, una hipotètica reducció en l'arribada de turistes a les nostres illes suposaria una crisi de repercussions incalculades. De fet, actualment les veus més qualificades de la nostra Comunitat Autònoma i de la classe empresarial mallorquina ja clamen perquè s'aturi un creixement que no faria més que augmentar la dependència i empitjorar l'oferta. Els forts excedents proporcionats pel turisme ja han proporcionat inversions en altres sectors de la nostra economia, en una primera època en la construcció i més recentment en el subsector de l'alimentació, però de totes maneres és al mateix turisme on s'inverteixen la major part dels excedents, i aquests subsectors abans esmentats són a la vegada fortament dependents del sector turístic.

Cal Jai IX-1985.

## NOTES

<sup>(\*)</sup> *Aquest treball fou presentat com a comunicació a la ponència titulada "Economías Insulares i Turismo" de la XI Reunió d'Estudis Regionals de la AECR. Celebrat a Palma els 13-14-15 de novembre de 1985.*

<sup>(1)</sup> *Editat pel Ministeri de Transports, Turisme i Comunicacions. Secretaria General de Turismo. Dirección General de Empresas i Actividades Turísticas.*

<sup>(2)</sup> *Cal advertir que estam treballant amb xifres de places turístiques oficials, i per tant no comptabilitzant tota l'oferta turística il·legal que segons els darres estudis podria significar una xifra pareguda a la de l'oferta oficial.*

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- AGUILÓ, Eugeni (director) (1981): *El turismo en las Baleares*.- CGI. CEH/BANCA MARCH.- Palma.- 158 pp.
- ALBERTÍ HUGUET, Pere i altres (1984): *Evolució Econòmica 1983*. Les Balears.- Caixa de Balears/Banca Catalana.- Palma.- 175 pp.
- ALENYAR FUSTER, Miquel (1984): *Introducció a l'economia de les Balears*.- Caixa de Balears.- Edicions Cort.- Palma.- 243 pp.
- ÁLVAREZ DE SOTOMAYOR, Manuel (1976): *Distribución del turismo en Mallorca en el año 1974*.- "BCOCIM" (Palma), núm. 651-652 i 47-61.
- BARCELÓ PONS, Bartolomé (1966): *El turismo en Mallorca en la época 1925-1936*. "BCOCIN" (Palma), núm. 651-652, 47-61.
- BARCELÓ PONS, Bartolomé (1969): *Orígen y evolución de la afluencia turística y la oferta hotelera en las islas Baleares y su distribución en 1965*.- "BCOCIN" (Palma), núm. 663-664, 57-103.
- BOSQUE CENDRA, Joaquín; CHUVIECO SALINERO, Emilio y SANTOS PRECIADO, José Miguel (1983): *Algunos problemas metodológicos de las técnicas cuantitativas en geografía humana*.- Ponencia presentada al curso "La Geografía Teórica y Cuantitativa. Concepto y métodos".- Oviedo 11 al 15 de julio de 1983.- 33 pp. Inèdit.
- FIGUEROLA PALOMO, Manuel (director) (1985): *Estudio sobre la renta turística en Baleares*.- Comunitat Autònoma de les Illes Balears. Conselleria de Turisme.- Palma.- 34 pp.
- PICORNELL BAUZÀ, Climent (1978): *El Turismo com articulador de la dependència a les Illes Balears*.- Assaigs illencs/CES Gabriel Alomar.- Palma.- 37 pp.
- SALVÀ I TOMÀS, Pere (1983): *Turisme i canvi a l'espai de les Illes Balears*.- En premsa a "Treballs de la Societat Catalana de Geografia (Barcelona), núm. 2
- VELLEMAN, P.F. & HOAGLIN, D. (1981): *ABC of EDA*.- Duxburg Press.- Boston.

Taula 1: Evolució de les places turístiques per municipis a Mallorca entre els anys 1965 i 1985.

| Municipi        | P.T.1985<br>(1) | P.T.1989<br>(2) | Incrom.85-86<br>(3) | T.Def.85<br>(4) | T.Def.65<br>(5) |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| Alcúdia         | 11.181          | 966             | 10.215              | 184'9           | 37'34           |
| Andratx         | 2.049           | 965             | 1.084               | 32'0            | 18'74           |
| Artà            | 198             | 43              | 155                 | 3'5             | 0'78            |
| Banyalbufar     | 180             | 104             | 76                  | 36'0            | 19'29           |
| Bunyola         | 70              | 0               | 70                  | 2'2             | 0'00            |
| Calvià          | 49.398          | 6.850           | 42.548              | 356'4           | 180'59          |
| Campos          | 78              | 51              | 27                  | 1'2             | 0'75            |
| Capdepera       | 9.618           | 1.965           | 7.653               | 161'2           | 57'39           |
| Deià            | 271             | 166             | 105                 | 51'2            | 41'29           |
| Escorca         | 105             | 77              | 28                  | 55'0            | 15'74           |
| Esporles        | 20              | 17              | 3                   | 0'8             | 0'62            |
| Estellencs      | 128             | 103             | 25                  | 32'0            | 21'23           |
| Felanitx        | 3.270           | 787             | 2.483               | 24'9            | 6'31            |
| Inca            | 34              | 62              | -28                 | 0'2             | 0'39            |
| Llucmajor       | 12.445          | 1.712           | 10.692              | 78'7            | 14'59           |
| Manacor         | 7.008           | 1.885           | 5.153               | 26'1            | 9'08            |
| Muro            | 2.151           | 15              | 2.136               | 35'7            | 0'25            |
| Palma           | 57.546          | 32.229          | 25.317              | 18'8            | 16'88           |
| Pobla, la       | 0               | 19              | -19                 | 0'0             | 0'19            |
| Pollença        | 4.201           | 1.938           | 2.265               | 35'8            | 20'06           |
| Porreres        | 0               | 4               | -4                  | 0'0             | 0'07            |
| Puigpunyent     | 0               | 30              | -30                 | 0'0             | 2'97            |
| Sta. Margarida  | 8.340           | 377             | 7.963               | 168'5           | 9'17            |
| Santanyí        | 6.557           | 2.043           | 4.514               | 108'4           | 34'19           |
| Sant Llorenç    | 5.902           | 1.414           | 4.488               | 145'8           | 39'70           |
| Salines, les    | 2.317           | 178             | 2.139               | 88'7            | 8'62            |
| Sóller          | 3.669           | 2.04            | 31.626              | 37'0            | 19'59           |
| Son Cervera     | 8.136           | 1.499           | 6.637               | 200'9           | 51'95           |
| Valldemossa     | 106             | 58              | 48                  | 8'9             | 5'09            |
| <b>MALLORCA</b> | <b>194.978</b>  | <b>57.608</b>   | <b>135.370</b>      | <b>34'7</b>     | <b>14'38</b>    |

Fonts: 1, 3 i 4; elaboració pròpia a partir de la "Guía de Hoteles. España 1985" i de la "Evolució Econòmica 1983. Les Balears" (Caixa de Balears, Banca Catalana, Banc Industrial de Catalunya, Banc Industrial del Mediterrani i Banc de Barcelona. Barcelona 1984). 2 i 5; extret del treball de Bartolomé BARCELÓ (1969).



**TREBALLS DE GEOGRAFIA**

**41**

**NOTES DE CONGRESSOS  
I  
NOTES BIBLIOGRÀFIQUES**





## EL "PRIMER CURSO SOBRE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN ASISTIDAS POR ORDENADOR: LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA".

Del 30 de setembre al 5 d'octubre de 1988, es celebrà a Càceres, organitzat pel departament de Geografia de la Universitat d'Extremadura, aquest curs, anunciat com a dirigit a l'ensenyament i investigació assistida per ordinador, però que consistí fonamentalment en una explicació a manera d'introducció al que s'han vingut a anomenar Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) o en terminologia anglesa GIS.

En el curs es plantejaven molts altres temes, però únicament farem esment aquí d'aquells que més directament ens afecten i ens poden interessar: els SIGs o Sistemes d'Informació Geogràfica.

Exposaré aquí únicament les idees que considero més interessants i sobre les quals caldria reflexionar, descartant una explicació de tots els continguts desenvolupats en el curs. Per a qui estigui interessat en aprofundir remeto a un bloc de fotocòpies dels darrers articles apareguts a les revistes nacionals i internacionals sobre els SIGs i que és a la vostra disposició al departament de Ciències de la Terra.

### **1a idea: Diferència entre dades i informació.**

M'atreuria a definir la informació com la possibilitat d'aconsegrir les dades que ens interessin en un moment determinat sense necessitat d'haver d'examinat totes les disponibles, és més, sense necessitat de tan sols veure-les ni saber si existeixen.

Un exemple ens pot ajudar a entendre la diferència esmentada. Pensem en una publicació de l'Institut Balear d'Estadística (IBAE) sobre el darrer padró municipal d'habitants, l'esmentada publicació pot o podria relacionar totes les dades que del referit document es poden extreure, ens trobariem davant un impressionant volum de xifres perfectament classificades, però no tendríem cap informació ni una, tendríem dades, no tendríem informació. La informació no es possible obtenir-la a partir de documents escrits o analògics, s'ha d'aconseguir a partir de sistemes relacionals. Per tenir accés a la informació del padró municipal d'habitants que ens interessa ens cal el suport magnètic que ens possibiliti accedir, per exemple, al percentatge que representen els castellano-parlants masculins de Sant Joan que han nascut en any senar després de 1973, sobre el total de castellano-parlants de la nostra Comunitat Autònoma. I tot això sense necessitat d'haver-nos de repassar tot l'enfiteós llistat de dades que l'esmentada publicació ens pot aportar.

Les dades no són informació, és més, l'excés de dades sense possibilitats relacionals ens pot restar informació. La cartografia analògica temàtica no és informació, es tracta de dades. Per assolir la informació cal un sistema relacional que ens permeti extreure l'àmbit geogràfic que volguem amb la informació (no les dades) que en un moment determinat ens interessin.

### **2a idea: Dades, Software i Hardware són els elements constitutius d'un SIG.**

Sobre les dades no cal insistir més, dir únicament que és importantíssim que aquestes estiguin perfectament depurades i revisades abans de la seva introducció al sistema. La fiabilitat de les dades ha de ser absoluta si es volen evitar errors que a la llarga podrien posar en qüestió tot el SIG.

El software i el hardware seran els encarregats d'estructurar-nos les dades com a base de dades relacional (programes) a més de possibilitar-nos les entrades (teclat, scanner, digitalitzador) i sortides (plotter, impresora, pantalla) necessàries pel sistema.

### **3a idea: el més car són les dades i el més barat és el hardware.**

L'ordre en què hem anunciat els elements va de més car a més barat.

Efectivament, el més car a l'hora de montar un SIG són les dades, unes dades que han d'estar, com ja hem dit, perfectament depurades. La feina de camp és sempre la més costosa, les dades geogràfiques s'han d'obtenir sempre del territori sigui de la manera que sigui i aquesta feina és força costosa en relació al que pot costar la resta del procés. Malgrat tot, les dades, una vegada introduïdes al sistema, poden tenir una duració ilimitada, raó per la qual s'han de depurar força. La qual cosa no vol dir que no s'haguin d'anar introduint nous mapes temàtics a mesura que el territori va canviant, però una vegada introduïts aquests tendran un vida ilimitada. Hi ha diferents sistemes d'estructuració de les dades, de disseny de les bases de dades: reticulars, vectorials, xarxes. Segons el tipus de dades ens haurem de decidir per un sistema o l'altre.

El software és el segon element més car, més barat que les dades i més car que el hardware, ens ha de possibilitar preparar fitxers de sortida i entrada de dades així com relacionar-les. En l'elaboració de software s'avança molt menys que en hardware, les vides dels programes són de 10 a 20 anys i el que més ens hauria d'interessar és la possibilitat de conversió dels fitxers que el programa utilitzat ens creï. La possibilitat de conversió de dades vectorials en reticulars (fàcil) i al revés (difícil) és també un dels factors a considerar a l'hora d'elegir

els programes pertinents.

El hardware, les màquines, són el més barat de tot i és on més s'avança amb unes duracions de 3 a 5 anys. Rapidesa, capacitat d'expansió, bones sortides i fiabilitat d'entrades són les millors característiques d'un bon hardware.

**4a idea: per dissenyar un SIG cal començar per les dades i acabar pel hardware.**

Aquesta, penso que és la idea fonamental a reflexionar i a tenir en compte, no únicament per a un SIG sinó per a qualsevol muntatge de sistemes informàtics.

Efectivament, el procés d'adopció de sistemes informàtics s'hauria de fer a partir de les següents passes:

1a: examen de les necessitats del usuari potencials del sistema i, per tant, dels tipus de dades que es manejaran.

2a: en funció del que es vol fer amb les dades necessàries pels usuaris s'elegeix el software més escaient.

3a: segons siguin els tipus de relacions que es volen assolir amb les dades a utilitzar, es farà l'elecció del hardware que millor compleixi les exigències anteriors.

Un sistema per dissenyar d'aquesta manera compta amb una base sòlida i l'èxit és assegurat. Si el procés es du a terme a l'enrevés ens trobarem amb una situació potencial de desequilibri que en qualsevol moment pot fer fracassar tot el Sistema d'Informació Geogràfica.

En resum, el que mai no s'ha de fer és comprar un ordinador, veure després quins programes hi poden córrer i finalment introduir les dades escaients per al programa i per a l'ordinador elegits.

Onofre Rullan

## COLLOQUE COMMERCE INTERNATIONAL ET ECONOMIES REGIONALES.

Aix-En-Provence. 30 juny-1r juliol 1988.

Entre els dies 30 de juny i primer de juliol tingué lloc a la Universitat d'Aix-Marseille, III, el "Colloque Commerce International et économies regionales". L'organització anà a càrrec de "Le Centre d'Economie Régionale" i de "La Maitrise de Sciences et Techniques de Commerce Extérieur", de la pròpia Universitat.

La concentració de les vuit ponències a tan sols dues jornades obligà que fossin simultànies.

La sessió inaugural de dia 30 de juny va correr a càrrec del president del Consell Regional de Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), del President de la Universitat d'Aix-Marseille III i del degà de la Facultat d'Economia Aplicada.

El congrés s'inicià amb tres conferències i un col·loqui a càrrec de J.C.PERRIN, professor del Centre d'Economia Regional de la mateixa Universitat, sobre el comerç exterior; B. DUCROS, de la U. de París I, sobre les PME (petita i mitjana empresa) i les noves formes d'implantació en els mercats exteriors; i F. MARTÍN, de la U. de Montreal que parlà del lliure canvi i de les economies regionals.

A l'horabaixa del dia 30 i a la primera part de la tarda, es desenvoluparen tres ponències de forma simultània. Les regions enfront en el mercat únic comunitari (I), presidida per R.UHRICH, director general de la Cambra de Comerç i d'Indústria de Strasbourg i del Baix-Rin. S'Hi presentaren un total de quatre comunicacions, tres franceses i una de Suïssa.

El comerç exterior, dinàmiques nacionals i regionals (I), presidida pel professor J.L.GUIGOU, de la Universitat de París XII, DATAR, comptà amb un total de cinc comunicacions. Tan sols dues d'elles foren franceses, n'hi havia dues més de belgues i una de Valenciana, presentada per M.Beltrán, que parlà dels efectes sobre el mercat de treball espanyol, dels fluxos de comerç entre Espanya i la resta de països membres de la CEE.

Les PME i l'exportació (I), presidida per B.DUCROS, professor de la U. de París I, comptà amb quatre comunicacions, tres d'elles franceses i una de Luxemburg.

Les sessions II de cada una de les ponències anteriorment esmentades es dugueren a terme el mateix horabaixa, emperò presidides per professors distints.

La primera, per C. LACOUR, professor de la U. de Bordeus I, comptà amb tres comunicacions, de les quals tan sols una no era francesa i procedia de Bèlgica.

La segona, presidida per J.H.P.PAELINCK, professor de la U. Erasmus, de Rotterdam, comptà amb cinc comunicacions, totes elles franceses excepte la d'E.Martínez Chacón, procedent de la U. de Navarra, que tractà sobre el comerç internacional de l'economia Navarra.

### III COLOQUIO DE GEOGRAFÍA CUANTITATIVA: TEORÍA, METODOLOGÍA Y TÉCNICAS CUANTITATIVAS EN LAS CIENCIAS. (Cáceres, 26 al 29 de Setiembre de 1988)

El Grupo de Métodos Cuantitativos integrado en la AGE y los departamentos de Geografía e Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Extremadura organizaron el III Coloquio de Geografía Cuantitativa, en Cáceres, entre los días 26 y 29 de Setiembre del año en curso.

Aunque la historia del grupo sea breve, ya ha llevado a cabo la realización de dos Coloquios. El primero en Oviedo, en el año 1983, el segundo en Madrid, en 1985. En 1987 en el X Congreso Nacional de Geografía, se introduce una ponencia de "Métodos Cuantitativos" en dicho Congreso.

El III Coloquio ha pretendido mantener, y lo ha conseguido, un carácter internacional y multidisciplinar. Dicha característica se hace extensiva también al I Curso de Enseñanza e Investigación asistidas por ordenador: Los Sistemas de Información en Geografía, celebrado a continuación (30-9 al 5-10).

Como se explicita en los programas, el Grupo persigue alcanzar una serie de objetivos concretos y fundamentales, que vienen a reflejar la demanda actual de amplios sectores de nuestra Universidad:

- el conocimiento y actualización del desarrollo de la informática al servicio de nuestro quehacer universitario.

- la difusión de nuevas tecnologías al servicio de la enseñanza y la investigación.

- la realización de prácticas con programas de carácter pedagógico, didáctico y científico.

- la puesta al día y posibilidades de desarrollo de Teorías y Metodologías, así como el intercambio y contrastación de puntos de vista entre las ciencias interesadas en ello.

- establecer contactos permanentes con otros especialistas, ciencias y asociaciones científicas nacionales e internacionales.

El Coloquio se estructuró en seis ponencias, aunque tan sólo se presentaron ocho comunicaciones.

La Ponencia I: Últimas teorías transdisciplinares y panorama de sus aportaciones contó con cuatro ponentes: D.I.REGUERA, con su exposición: Teoría y Metodología de la Filosofía actual de la ciencia; D.P.VOLTES BOU: Sistema y cantidad en el análisis socio-histórico, D.R.RODRÍGUEZ DELGADO: Teorías sobre la transformación de los sistemas sociales y D.F.PARRA que disertó sobre el tema: Hacia una Teoría Axiológica de los sistemas sociales.

La Ponencia IIa: La Teoría de Sistemas. Aplicación en ciencias sociales, se estructuró, igualmente, en cuatro conferencias, llevadas a cabo por científicos de reconocido prestigio, aunque tan sólo pudieron desarrollarse tres de ellas, por la ausencia de D.J.ARACIL.

D.S.MARTÍNEZ VICENTE se extendió en las Aplicaciones de la Dinámica de Sistemas a la planificación regional.

D.H.CHAMUSSY disertó sobre la Modelización de los Sistemas Dinámicos en Geografía. Problemas Teóricos y Metodológicos.

El predicamento de D .T.SAINT-JULIEN versó sobre La Modelización de la Dinámica Intraurbana aplicada al campo de algunas grandes ciudades francesas.

De forma simultánea se llevó a cabo la Ponencia IIb: Metodología y Técnicas Cuantitativas en Ciencias Sociales, I.

También fueron cuatro las conferencias que se llevaron a cabo por parte de diferentes profesores. D.W.BUCKLEY con La Teoría de Sistemas en Sociología. D .V.HUYNH habló sobre la Medida y Relación en el Análisis Textual. D.J.J.SÁNCHEZ CARRIÓN parlamentó sobre el análisis de los datos nominales. Finalmente, D.F.REQUENA sobre el problema multivariante de la asociación con variables categóricas.

A lo largo de la tercera jornada tuvo lugar la Ponencia III bajo el título: La Enseñanza Asistida por Ordenador.

Cinco fueron los ponentes, entre los que destacó la presencia de tres geógrafos.

D.P.S.BRADSHAW: La Enseñanza Asistida por Ordenador: posibilidades y aplicaciones experimentales. Su discurso versó básicamente en la experiencia anglosajona y, sobre todo, en el programa del departamento de Geografía de la Universidad de Nottingham. Este se inició en el año 1971, con el primer ordenador del departamento que tan sólo contaba con 8k de memoria. Hoy día disponen de 19 módulos de software propio, aunque varios de ellos sean adaptación de otros programas.

D.A.RODRÍGUEZ DE LAS HERAS se dedicó al Hipertexto: didáctica y comunicación científica.

D.A.MORENO JIMÉNEZ nos habló de las Estrategias Didácticas con ordenador en los estudios de Geografía. Señaló de forma taxativa como el ordenador es un medio para un fin y éste consiste en aprender

## I JORNADES SOBRE SILVICULTURA I GESTIÓ FORESTAL DEL BOSC MEDITERRANI

Promogut per la Direcció General d'Estructures Agràries i Medi Ambient (Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern Balear), es desenrotllaren a Palma, entre els dies 18 i 20 de maig de 1988, les *I Jornades sobre Silvicultura i Gestió Forestal del Bosc Mediterrani*. Les sessions varen tenir com a escenari la sala d'actes del Parlament i es presentaren estructurades en quatre grans ponències (ecologia, silvicultura, gestió i incendis forestals) difícilment individualitzables tant en la seva exposició com en el posterior debat i discussió.

La primera ponència, de caràcter general, va servir per caracteritzar ecològicament al bosc mediterrani i analitzar la seva problemàtica.

La ponència de silvicultura va tenir un caràcter més monogràfic, centrant l'atenció en els aspectes de l'explotació i producció econòmica del bosc a l'actualitat, a partir d'una visió evolutiva del sector en els darrers anys.

Des d'un plantejament ampli, la tercera ponència va servir per posar de relleu la problemàtica actual de gestió del bosc mediterrani. Ampliant ara la discussió que es venia mantenint entre l'explotació i/o conservació del bosc es passà a analitzar el caràcter multiús dels espais forestals i la problemàtica que avui planteja l'accés al bosc com a espai lúdic, especialment pel que fa als monts de propietat pública.

La inclusió del tema dels incendis forestals dins de les Jornades, com a darrera ponència, explicava la sensibilitat dels organitzadors cap a un dels aspectes més preocupants del bosc. Aquest aspecte fou tractat des del punt de vista tècnic, de la seva prevenció, de la seva afectació territorial i paisatgística, de la recuperació de la flora i de la fauna i de la restauració de les condicions ambientals inicials.

Va enriquir les Jornades la presència de rellevants especialistes europeus en les matèries tractades, establint-se les següents conclusions definitives:

1.- El bosc mediterrani es un valuosíssim recurs natural, especialment a les Balears, des del punt de vista paisatgístic, en la seva funció protectora contra l'erosió i pel seu paper regulador.

2.- Al bosc mediterrani la funció protectora és més important que la productiva, la qual cosa exigeix per part de la societat l'assumpció del cost social de la gestió dels monts.

3.- És fonamental la conservació i ampliació de les àrees forestals de les illes, defensant-les dels usos que suposin la seva disminució. És especialment important la protecció i preservació de les comunitats vegetals de l'alzinar, ullastrar, savinar i lenticlar.

4.- Per la seva especial significació ambiental i mals infringits, es recomana la protecció integral dels sistemes dunars, de les llacunes i salobrars litorals.

5.- Es fa necessària la determinació de mesures específiques de gestió tècnica del sector forestal que assegurin l'aprofitament sostingut dels recursos naturals a fi d'obtenir la major quantitat de béns i de serveis compatibles amb la seva conservació. El foment de la producció cinegètica dels monts a les illes es considera d'especial interès, si van acompanyades de les mesures que assegurin la seva conservació, especialment de les espècies protegides.

6. Pel seu propi interès social i pels efectes externs produïts, es recomana l'augment de la superfície forestal pública i l'adquisició per part de l'Administració dels boscs amb major vocació protectora.

7.- Es recomana també l'ajud econòmic (subvencions, crèdits, mesures fiscals...) per part dels poders públics de la silvicultura privada, mitjançant el foment de l'associacionisme i desenvolupament de la indústria forestal.

8.- Els incendis forestals constitueixen una greu amenaça pels recursos naturals mediterranis i suposen un problema que afecta tota la societat.

9.- La gestió silvícola ha d'incorporar les tècniques preventives més convenientes per aconseguir una estructura de la vegetació que dificulti l'inici i propagació dels incendis.

10.- És necessari un major coneixement de les causes que provoquen els incendis forestals i l'abandonament de les corrents pràctiques amb riscos d'incendi.

Pere J. Brunet Estarellas

### III COLOQUIO DE GEOGRAFÍA CUANTITATIVA: TEORÍA, METODOLOGÍA Y TÉCNICAS CUANTITATIVAS EN LAS CIENCIAS. (Cáceres, 26 al 29 de Setiembre de 1988)

El Grupo de Métodos Cuantitativos integrado en la AGE y los departamentos de Geografía e Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Extremadura organizaron el III Coloquio de Geografía Cuantitativa, en Cáceres, entre los días 26 y 29 de Setiembre del año en curso.

Aunque la historia del grupo sea breve, ya ha llevado a cabo la realización de dos Coloquios. El primero en Oviedo, en el año 1983, el segundo en Madrid, en 1985. En 1987 en el X Congreso Nacional de Geografía, se introduce una ponencia de "Métodos Cuantitativos" en dicho Congreso.

El III Coloquio ha pretendido mantener, y lo ha conseguido, un carácter internacional y multidisciplinar. Dicha característica se hace extensiva también al I Curso de Enseñanza e Investigación asistidas por ordenador: Los Sistemas de Información en Geografía, celebrado a continuación (30-9 al 5-10).

Como se explicita en los programas, el Grupo persigue alcanzar una serie de objetivos concretos y fundamentales, que vienen a reflejar la demanda actual de amplios sectores de nuestra Universidad:

- el conocimiento y actualización del desarrollo de la informática al servicio de nuestro quehacer universitario.

- la difusión de nuevas tecnologías al servicio de la enseñanza y la investigación.

- la realización de prácticas con programas de carácter pedagógico, didáctico y científico.

- la puesta al día y posibilidades de desarrollo de Teorías y Metodologías, así como el intercambio y constatación de puntos de vista entre las ciencias interesadas en ello.

- establecer contactos permanentes con otros especialistas, ciencias y asociaciones científicas nacionales e internacionales.

El Coloquio se estructuró en seis ponencias, aunque tan sólo se presentaron ocho comunicaciones.

La Ponencia I: Últimas teorías transdisciplinares y panorama de sus aportaciones contó con cuatro ponentes: D.I.REGUERA, con su exposición: Teoría y Metodología de la Filosofía actual de la ciencia; D.P.VOLTES BOU: Sistema y cantidad en el análisis socio-histórico, D.R.RODRÍGUEZ DELGADO: Teorías sobre la transformación de los sistemas sociales y D.F.PARRA que disertó sobre el tema: Hacia una Teoría Axiológica de los sistemas sociales.

La Ponencia IIa: La Teoría de Sistemas. Aplicación en ciencias sociales, se estructuró, igualmente, en cuatro conferencias, llevadas a cabo por científicos de reconocido prestigio, aunque tan sólo pudieron desarrollarse tres de ellas, por la ausencia de D.J.ARACIL.

D.S.MARTÍNEZ VICENTE se extendió en las Aplicaciones de la Dinámica de Sistemas a la planificación regional.

D.H.CHAMUSSY disertó sobre la Modelización de los Sistemas Dinámicos en Geografía. Problemas Teóricos y Metodológicos.

El predicamento de D .T.SAINT-JULIEN versó sobre La Modelización de la Dinámica Intraurbana aplicada al campo de algunas grandes ciudades francesas.

De forma simultánea se llevó a cabo la Ponencia IIb: Metodología y Técnicas Cuantitativas en Ciencias Sociales, I.

También fueron cuatro las conferencias que se llevaron a cabo por parte de diferentes profesores. D.W.BUCKLEY con La Teoría de Sistemas en Sociología. D .V.HUYNH habló sobre la Medida y Relación en el Análisis Textual. D.J.J.SÁNCHEZ CARRIÓN parlamentó sobre el análisis de los datos nominales. Finalmente, D.F.REQUENA sobre el problema multivariante de la asociación con variables categóricas.

A lo largo de la tercera jornada tuvo lugar la Ponencia III bajo el título: La Enseñanza Asistida por Ordenador.

Cinco fueron los ponentes, entre los que destacó la presencia de tres geógrafos.

D.P.S.BRADSHAW: La Enseñanza Asistida por Ordenador: posibilidades y aplicaciones experimentales. Su discurso versó básicamente en la experiencia anglosajona y, sobre todo, en el programa del departamento de Geografía de la Universidad de Nottingham. Este se inició en el año 1971, con el primer ordenador del departamento que tan sólo contaba con 8k de memoria. Hoy día disponen de 19 módulos de software propio, aunque varios de ellos sean adaptación de otros programas.

D.A.RODRÍGUEZ DE LAS HERAS se dedicó al Hipertexto: didáctica y comunicación científica.

D.A.MORENO JIMÉNEZ nos habló de las Estrategias Didácticas con ordenador en los estudios de Geografía. Señaló de forma taxativa como el ordenador es un medio para un fin y éste consiste en aprender

eficientemente y con eficacia. Apuntó cuatro grandes modelos o estrategias:

1. Instrucción programada
2. Presentaciones orales
3. Desarrollo cognitivo
4. Modelo de transacción.

Finalmente trabajó "in situ" con varios programas de didáctica de la geografía de diferente temática.

D.S.ESCOLANO UTRILLA disertó sobre los Gráficos en Geografía. Posibilidades con ordenador. Se dedicó a explicar los diferentes programas de gráficos para PC y sus aplicaciones.

D.T.NOGALES se explayó en la Teledocumentación. La búsqueda de información en bancos y bases de datos.

La Ponencia IVa desarrolló los Métodos y Técnicas de Análisis Multivariado.

Se desarrollaron cinco subponencias y un total de diez comunicaciones pertenecientes todas ellas a las dos últimas.

D.H.BEGUIN habló sobre los Problemas técnicos de la explicación en Geografía. La geografía cuenta con los problemas asociados al proceso científico, los comunes a las ciencias sociales y los propios de la disciplina geográfica. El futuro que se depara a nuestra disciplina no fue demasiado alentador.

D.A.F.TULLA y D.M.de MIRO explicaron los Métodos de evaluación de Impactos medioambientales (EIA). Se habló del marco ideológico, de la evolución de los estudios y de la etapas de los estudios de impacto. Finalmente se señalaron los tres tipos de evaluación de impactos ambientales.

D.J.MARTÍN VIDE disertó sobre los Procesos Estocásticos (aplicados) en Geografía Física.

Empezó su discurso hablando del azar y de la aleatoriedad, señalando como el error 0 es inalcanzable, ya que el error 0 es el error inhumano, así como el infinito es una precisión matemática y no del mundo real. Desarrolló la teoría de la "percolación" o de la "infiltración". Una teoría física con múltiples aplicaciones, aunque la más frecuente sea a redes de circuitos eléctricos. Finalizó su discurso citando a Cicerón, cuando afirma que la probabilidad es la guía misma de la vida.

D.G.BARRIENTOS y D.J.L.GURRIA explicaron La delimitación y estudio de sistemas y estructuras espaciales. Cinco fueron las comunicaciones presentadas esta subponencia.

La de F.A. Burgos (U.Aut.Madrid) sobre la estacionalidad en el transporte aéreo; la de A.Calero (U.Extremadura) sobre los pisos de alquiler. M.J.González (U.León) analizó la localización comercial, en León, en base a los índices de Motyka y Sorensen. C.Muguruza y M.Santos Preciado incidieron en la importancia de las unidades de análisis en la ecología factorial. O.Rullán (U.Illas Balears) desarrolló los resultados del A.F. en C.P. aplicado a Mallorca con las variables territoriales previas, las de planeamiento y el análisis conjunto de ambas variables.

D.V.RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ desarrolló la última subponencia a la que se presentaron cuatro comunicaciones más. Métodos para el estudio de la depresión socioeconómica. LLevó a cabo un estado de la cuestión de los principales estudios, la mayor parte de ellos elaborados por organismos oficiales o instituciones financieras.

M.A.Díaz (U.Alcalá de Henares) se centró en el estado de la cuestión de los diferentes estudios de ecología factorial llevados a cabo en España, sus unidades de análisis, el tipo de variables utilizadas y los factores entresacados.

Se defendieron dos comunicaciones más, una de la Escuela de Caminos de la U.Politécnica de Valencia, por parte de J.L.Miralles y otra procedente de la U. de Málaga, sobre el problema de los residuos sólidos. Finalmente fué la autora de la última comunicación del III Coloquio, sobre la aplicación del A.F. en C.P.utilizando variables geo-económicas de cobertura estatal.

La Ponencia IV se desarrolló de forma simultánea a la anterior, bajo el título de: Metodología y Técnicas Cuantitativas en Ciencias Sociales.

D.A.EIRAS ROEL desarrolla la Metodología actual en Ciencias Sociales. D.A.RODRÍGUEZ y D.J.L.PEREIRA analizaron el Tratamiento estadístico de las series cronológicas. Finalmente D.E.CERRILLO y D.J.M.FERNÁNDEZ estructuraron su conferencia en los Métodos y Técnicas de la nueva arqueología.

Los objetivos propuestos al iniciarse el III Coloquio, entre otros, el de la interdisciplinariedad, y el carácter internacional del mismo, fueron ampliamente sobrepasados.

Joana Maria Seguí Pons

**"PRIMERAS JORNADAS DE HISTORIA DE LA CARTOGRAFÍA"  
(Madrid, 9-10 de febrer de 1989)**

Els dies 9 i 10 del passat mes de febrer es dugueren a terme a Madrid les *Primeras Jornadas de Historia de la Cartografía*, organitzades per la *Comisión de Historia de la Cartografía de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogramateria y Teledetección*. Les sessions es desenvoluparen al saló d'actes del *Instituto Geográfico Nacional*.

La pretensió fonamental era donar a conèixer els treballs d'investigació que es realitzen en el camp de la història de la cartografia arreu de l'estat espanyol, així com la d'oferir una possibilitat d'encontre i de contacte als estudiosos del tema.

Els aspectes puntuals analitzats foren molt diversos. La relació de treballs presentats a les sessions és la següent:

*Proyecto de un catálogo general de cartografía histórica informatizado* (Luisa Martín Merás); *Proyectos y trabajos en curso de cartografía histórica en la Biblioteca Nacional* (Carmen Liter Mayayo); *Visión cartográfica contemporánea con relación a la cartografía del siglo XVIII* (Alberto Enrique Córdoba Pardo); *Apuntes sobre la dinámica de la cartografía española en el siglo XIX* (Teresa Vicente Mosquete); *Primeros pasos para la confección de un Atlas Nacional en 1749* (Concepción Camarero Bullón); *El mapa de Felipe II en El Escorial y su posible publicación* (José María Sanz García); *Cartografía de la guerra de la Independencia* (Rodolfo Núñez de las Cuevas); *Cartografía y Catastro en la historia de España* (Juan Pro Ruiz); *Cartografía popular en el Catastro de Ensenada* (Concepción Camarero Bullón); *Cartografía histórica de la provincia de Madrid* (Pilar Rivas Quinzaños, Fuensanta Muro García-Villalba); *Los planos originales de la planimetría general de Madrid 1750-51* (José María Marín Perellón); *Mapa de la frontera de Castilla y León con el Reino de Portugal* (José Luis Marcello Barriada); *El proceso de recuperación de la cartografía histórica de la ciudad de Valladolid* (Jesús Angel Valverde Ortega); *La cartografía de las islas Baleares* (Climent Picornell, Joana Maria Seguí, Antoni Ginard); *La documentación cartográfica de Galicia* (Gonzalo Méndez Martínez); *La cartografía de Catalunya desde sus inicios (s. XVII) hasta 1850* (Montserrat Galera Monegal); *La cartografía elaborada por las instituciones de gobierno catalanas en el período 1888-1982* (Carme Montaner García); *Los primeros mapas impresos de España en las geografías de Ptolomeo* (Agustín Hernando Rica); *La cartografía de los no profesionales: el diccionario de Tomás López* (Ceferino Caro López); *Globos terráqueos en la Universidad de Salamanca* (José Luis Marcello Barriada); *Domingo Fontán (1788-1866)* (Gonzalo Méndez Martínez); *Cartografía del virrey Amat sobre el Pacífico Sur (1770-1775)* (Francisco Mellén Blanco); *Un portulano de 1570* (Luis Giménez Lorente); *Relectura española de una lectura francesa a unos planos geográficos manejados por Tomás López* (José María Sanz García); *Cartografía temática española en el siglo XIX* (María Esther Martínez González); *La cartografía de las Antillas de Barlovento y Sotavento* (María Dolores González-Ripoll Navarro); *Las comarcas de Castilla la Nueva según las Relaciones topográficas de Felipe II. Comarcas madrileñas* (Julia López Gómez, Antonio López Gómez); *El puerto de Málaga: 30 siglos de actividad y 400 años de historia* (Manuel Olmedo Checa).

Cal esmentar, finalment, la visita efectuada a la cartoteca històrica del *Servicio Geográfico del Ejército*. Al mateix temps, les jornades permeteren l'elaboració d'un repertori d'investigadors de la història de la cartografia.

Es tractà, efectivament, d'una primera experiència destinada a reunir els estudiosos de la història de la cartografia, que fou qualificada de positiva, i en la qual els geògrafs hi tengueren una presència molt significativa. És indubtable que, en un futur, noves jornades com aquestes donaran encara millors resultats.

Antoni Ginard



**RIESGOS GEOLÓGICOS.- DIVERSOS AUTORS.- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.- MADRID.- 1988.- 333 pp.**

L'estudi del risc relacionat amb els esdeveniments de caràcter natural ha estat objecte de nombrosos treballs al llarg dels darrers temps, encara que amb pocs exemples de síntesi global.

El cos de professionals que es dediquen a aquest camp d'investigació és pluridisciplinar, amb diversitat de titulats, des dels geògrafs als geòlegs, passant pels biòlegs i els enginyers.

L'*Instituto Geológico y Minero de España* ha duit a terme una tasca de formació de professionals a través dels cursos de *Riesgos Geológicos* dels que se'n duen dues edicions, al novembre de 1987 i al juny de 1988.

Els cursos s'organitzaren en forma de classes-conferències monogràfiques impartides per especialistes de diversa formació. El contingut d'aquestes classes ha estat publicat en un volum sota el títol de *Riesgos Geológicos*.

La varietat de fenòmens tractats abasta els riscos geològics classificats segons la seva gènesi:

|                 |   |
|-----------------|---|
| gènesi interna: | vulcanisme<br>terratrèmols<br>estructures halocinètiques.   |
| gènesi externa: | dinàmica fluvial<br>inundacions<br>erosió-sedimentació<br>esllavissaments<br>allaus<br>dinàmica litoral<br>karst. |
| altres:         | canvis climàtics<br>argiles expansives<br>risc d'origen còsmic.   |

Dins el tractament individual de cada tipus de risc hi pot haver més d'una conferència, en un intent de parar esment tant en el fenòmen natural com en les seves conseqüències o fins i tot les solucions i gestió. Per això trobam una part de l'obra destinada als aspectes socioeconòmics del risc, així com el lligam dels fenòmens amb la protecció civil i l'ordenació del territori.

Els articles han estat obra de geòlegs i enginyers. Els autors de formació geològica s'han dedicat essencialment a la determinació del grau de perillositat del fenòmen natural, en tant que els articles dels enginyers sovint es centren en el comentari de les solucions de caràcter tècnic o de gestió.

El volum ha estat coordinat per F.J. Ayala Cancedo, J.J. Duran Valsero i T. Peinado Parra, el primer dels quals ha escrit un interessant article inicial sobre la visió general del risc geològic. A més aquest mateix enginyer ha estat el coordinador d'altres estudis sobre el tema.

En un intent d'englobar els aspectes diversos del risc el volum tracta la major part dels fenòmens en base a l'anàlisi de la seva perillositat (intensitat de l'esdeveniment natural susceptible de provocar danys); el risc (combinació d'aquesta perillositat amb la presència d'activitat humana) i la seva prevenció, solució tècnica o de gestió dels territoris susceptibles de veure's afectats. Aquest darrer punt sovint s'expressa en actuacions de caràcter tecnològic (cas de les inundacions) o d'ordenació del medi (expressada per al cas dels allaus).

Com qualsevol obra col·lectiva els nivells, estils i manera d'enfocar el problema difereixen notablement d'un article a l'altre; especialment interessants són els referits a l'evaluació de la importància socioeconòmica dels riscos, els mapes de risc per a inundacions entre d'altres. Gairebé tots els articles es troben profusament il·lustrats amb gràfics que ajuden a la seva comprensió.

L'enfocament del tema des de l'òptica de la geologia es denota de manera particular amb la importància donada als factors lligats a la dinàmica dels moviments de terres als costers i al litoral; també queda palès en el tractament preferencial dels aspectes menys lligats a factors meteorològics en el cas de les inundacions. Els riscos són globalment tractats des de l'òptica de la revisió de l'uniformisme geològic enfrontat al catastrofisme.

Degut a la caracterització del volum com "riscos geològics" s'han obviat els fenòmens d'origen climàtic

o biològic, tot i que sovint el risc és provocar per causes d'origen divers que actuen alhora. En canvi s'han introduït aspectes no estrictament geològics com pot ésser l'anàlisi del risc degut a elements còsmics o també el capítol referit als canvis climàtics.

Per al cas de les Balears és interessant el tractament que es dona a un fenomen sovint poc remarcat dins les fonts bibliogràfiques com és el dels riscos relacionats amb el karst, tipus de modelat predominant a amples àrees de Mallorca.

Al lector de formació geogràfica pot sorprendre observar com les referències bibliogràfiques que apareixen al llibre objecte de comentari no contenen gairebé cap coincidència amb els títols que apareixen ressenyats a les obres que s'han escrit sobre el tema del risc des del punt de vista de la geografia; tant pel que fa a articles teòrics, com els escrits per F. Calvo La Geografía de los Riesgos (1984), La ordenación del espacio ante los riesgos naturales, com pel que fa als números monogràfics que a 1983 dedicaren les revistes Estudios Geográficos o Cuadernos de Geografía a les inundacions de la tardor de 1982.

Aquesta mútua ignorància entre les dues ciències de la terra assembla un luxe innecessari i és símptoma d'una evident manca de coordinació en l'estudi del risc natural, tot i que es tracta d'un tema de clara vocació interdisciplinària.

Miquel Grimalt Gelabert

**NOTAS PARA UNA CLIMATOLOGÍA DE PALMA DE MALLORCA. ANTONIA ROLDÁN FERNÁNDEZ (1988). INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA (PUBLICACIÓN K-19). MADRID, 48 pp.**

El llibre que comentam forma part d'una sèrie d'obretes referides als observatoris de les capitals de províncies de l'Estat espanyol. La seva realització respon a un model uniforme de continguts i han estat elaborats per un grup reduït de meteoròlegs de l'organisme central, on a part d'Antònia Roldán ha col·laborat Rafael Sousa Alaejos.

El contingut del número que ens ocupa es basa en el tractament dels valors normals al llarg del període 1931-1960. Les precipitacions mitjanes mensuals, les màximes mensuals i en 24 hores. El nombre mitjà de dies amb meteors, nebulositat o insolació (aquest darrer element per al període 1943-1960). Temperatures màximes i mínimes (mitjanes i extremes). Tensió de vapor i humitat. I el vent.

Cada un dels apartats esmentat es veu posteriorment ampliat amb una sèrie de planes de contingut monogràfic, amb tractament individualitzat de precipitacions (on s'amplien les dades al període 1901-1970), boirades, temperatura (valors mitjans de 1930-1960 i valors extrems de 1901-1970), insolació (1943-1960), nebulositat, gelades i vent (1961-1970 per a freqüències i 1943-1970 per a bufades de màxima intensitat).

L'obra finalitza amb diverses anàlisis climàtiques bàsiques com:

- climograma de Griffith Taylor.
- l'aplicació de l'índex d'aridesa d'Emmanuel de Martonne; amb la consegüent classificació.
- índex termopluiomètric de Dantin Cereceda/Revenga Carbonell.

Finalment apareix publicada una bibliografia.

El llibre mereix una sèrie de valoracions:

- El conjunt de la col·lecció de dades permet obtenir una gran quantitat d'informació per contrastar entre els diversos observatoris. Malhauradament la ubicació de les capitals provincials no respon als indrets que poden ésser més representatius del clima del conjunt de la província; com ocorre amb Palma, que mostra característiques microclimàtiques més seques i càlides que la que pogués ésser l'estació "mitjana ideal" de Mallorca.

- Les dades pertanyen al període internacional 1931-1960 i s'han vist augmentades per a determinats aspectes, com les precipitacions, al període 1900-1970, tot i que a Palma, encara que amb diferències d'ubicació de l'observatori, hi ha dades pluviomètriques des de 1862.

- L'estadística aplicada al tractament de dades és de caràcter descriptiu, prou simple, tot i que la quantitat de dades de base utilitzades permetien una major precisió sense perdre el caràcter divulgatiu de l'obra. En el mateix sentit es poden trobar a manca índexs climàtics d'ús tan extès com el de Thornthwaite o climogrames prou estàndards com el de Gaussen-Walter.

- Sens dubte, on més mancances es poden assenyalar és a la bibliografia. La relació d'obres referides a Palma és especialment reduïda i sorprèn observar com s'esmenta el *Cronicón Mayoricense* d'Alvaro Campaner (1881) com a font de dades, en tant que no refereix les obres publicades amb gran quantitat de dades d'observacions elaborades com són les de *Climatología de Baleares* de Cosme Gayà, amb dos volums referits a temperatures (1976) i a meteors (1984), o la gran quantitat de dades que J. Miró Granada exposà al primer volum de *Situación actual y perspectivas de desarrollo de las Baeares*, publicat per la Confederació de Caixes d'Estalvi a 1974.

En un altres aspecte, és notable l'avanç que suposa tenir una col·lecció de les característiques de la que comentam, sobretot si es pensa que hi ha nombrosos indrets a l'Estat espanyol que estaven mancats d'informació. Per això, tota objecció que apareix quan ens referim a l'obra de manera individual queda contrarrestada per l'excel·lent cos d'informació que constitueix la col·lecció en conjunt.

Miquel Grimalt

**PIÑEIRO PELETEIRO, Rosario (1987): Comercio y Transporte.-  
Colecc. Geografía de España, nº11. Editorial Síntesis, Madrid.**

El llibre que tot seguit anam a comentar forma part de la col·lecció "Geografía de España" que, en conjunt i al estar tots finalitzats, oferirà una visió molt completa de la geografia espanyola. Visió que recorerà l'espectre geogràfic, des dels aspectes teòrics als estudis de xarxes urbanes.

"Comercio y Transporte" de Rosario Piñeiro ofereix una exhaustiva panoràmica de les activitats comercials i de les xarxes de transport, en funció dels mitjans utilitzats.

El volum s'estructura en dues grans parts de dimensió diferent. Els transports n'ocupen el seixanta per cent de l'extensió i el comerç, la resta.

El tractament concedit a ambdós temes és voluntariament descriptiu, com s'indica a la introducció de l'obra (p.9): "Se puede abordar el estudio del transporte y del comercio desde diferentes campos, según la formación del investigador y el objetivo perseguido. Nosotros peendemos Dnicamente realizar una descripción de la situación existente a nivel de Estado y no planteamientos teóricos sobre el tema que no serían propios de un estudio de este tipo".

A la primera part s'analitzen els transports estructurats en quatre grans grups.

En primer lloc els transports per carretera, el ferrocarril i d'altres modalitats, on es tracta, molt breument, dels transports urbans a vàries ciutats espanyoles de tamany considerable i del transport per entuament. A ambdós capítols es fa una breu referència als antecedents històrics, a l'estructura de les xarxes actuals, a l'estructura del parc automobilístic i a la diferenciació entre ranspot de viatgers i de mercaderies.

El tercer capítol gira en torn del transport marítim. Els aspectes tractats van des de la component històica, a les característiques i classificació dels ports actuals, juntament amb una anàlisi de la marina mercant. Una consideració específica mereix igualment la navegació fluvial del port de Sevilla.

Amb el transport aeri finalitzen els capítols de transports. S'analitzen els aeroports en funció del seu tràfec; s'estableixen sèries anuals de viatgers, diferenciant, a nivell s tatal, el tràfec interior de l'exterior i el regular del xàrter.

A la segona part del llibre es tracta de forma monotemàtica el comerç a Espanya. Es diferencia el comerç exterior, del que l'autora parla a partir de l'any 1959, de l'interior. La balança de pagaments hi es present en el comerç exterior i les àrees de mercat a l'interior. En aquest sentit la geografia del comerç té un caire destacat de geografia econòmica.

La bibliografia que apareix al final de l'obra és sucinta i està, en conjunt, ben triada i actualitzada.

Finalment, l'obra, a nivell general, aconsegueix oferir una visió de conjunt i actualitzada, ja que les xifres manejades arriben fins l'any 1985, del comerç i dels transports a Espanya.

Joana Maria Seguf Març 1988





## NORMES PER A LA TRAMESA D'ORIGINALS

S'enviaran originals i dues còpies.

La configuració dels originals per a la publicació d'articles a la revista "Treballs de Geografia" s'adequarà a la normativa següent:

Fulls: DIN-A 4.

Interlínia: doble espai.

Nombre de línies per full: 30.

Nombre de caràcters per línia: 60.

Nombre de fulls: de 20 a 30, tot inclòs.

Guardant aquests paràmetres es podran entregar originals mitjançant disquets informàtics, prèvia consulta amb el Consell de Redacció.

Els continguts de l'article es regiran pel següent ordre:

**PRIMERA PÀGINA:** Títol, autor/s, adreça/ces (preferència de les institucions sobre les particulars) i paraules clau (amb la llengua en què està escrit l'article més una altra).

**SEGONA PÀGINA:** Dos resums, en la llengua de l'article i, un altre resum, en llengua estrangera, preferentment en anglès, d'una extensió màxima de 500 paraules.

**TERCERA PÀGINA:** El text de l'article segons els paràmetres abans assenyalats.

Al final del text, hi aniran els agraïments i, a continuació, la bibliografia ordenada alfabèticament. També al final, s'haurà d'adjuntar una relació de peus de figures i de taules amb indicació de la seva situació dins el text.

**LES FIGURES:** Numerades en nùms. aràbigs, i poden comprendre fotografies, mapes o gràfiques.

Les fotografies s'admetran únicament en blanc i negre, i darrera han de dur el número de figura. Els mapes amb escala gràfica i orientats i, com les gràfiques, s'entregaran damunt paper vegetal DIN-A 4 amb tinta negra,

**LES TAULES:** Es numeraran en nùms. romans i s'atendran a les mateixes dimensions que les figures.

**LES NOTES** seran sempre explicatives i imprescindibles, mai cites, i es reduiran al màxim.

**LES CITES** o al·lusions a autors en el text aniran normalment acompanyades d'una referència explícita afegida a continuació i entre parèntesi (amb l'autor en majúscules, any de publicació i, eventualment, la pàgina).

Exemples:

" (...) és evident que Vidal considera que la descripció és el primer graó important de la tasca del geògraf (CLOZIER, 1967)".

" (...) SAUER (1957, p. 15) afirma que el sud-est asiàtic és el bressol primordial de l'agricultura".

La bibliografia final, alfabèticament ordenada, serà una referència completa que permeti la identificació dels treballs. Per tant:

a) Quan es tracti d'un llibre:

- ROSSELLÓ VERGER, V. M<sup>a</sup>. (1977): *Les Illes Balears. Resum geogràfic.*- Editorial Barcino.- Barcelona.- 198 pp.

b) Quan es tracti d'un article:

- SEGUÍ, J. M<sup>a</sup>. (1980): "Evolució del transport col·lectiu urbà a Ciutat de Mallorca durant la primera meitat del segle XX."- "Trabajos de Geografía" (Palma), núm. 37, 133-162.

Cada autor rebrà un exemplar gratuït de la revista, més 25 separates, que podran ser més; les que superin aquesta xifra seran a càrrec de l'autor.

El Consell de Redacció es reserva el dret de no publicar aquells originals que consideri que no assoleixen el nivell o la temàtica desitjada.



**Universitat de les Illes Balears**