

APLICACIÓ METODOLÒGICA DE L'ÍNDEX D'ACCESSIBILITAT AL TRANSPORT PÚBLIC URBÀ A LA CIUTAT DE PALMA (MALLORCA) *

Joana-Maria Seguí Pons

RESUM: *Aplicació metodològica de l'Índex d'accessibilitat al transport públic urbà a la ciutat de Palma (Mallorca).*

En aquest treball es quantifica l'oferta de servei de transport públic a la ciutat de Palma en dos anys de referència: 1973, any d'inici del servei de transport col·lectiu urbà per part de la companyia que l'explota a l'actualitat, i 1983, amb un servei força similar a l'actual.

L'Índex d'accessibilitat, que té en compte les hores de servei i la superfície de cada una de les zones a les que s'oferta, és un dels indicadors més utilitzats per constatar l'oferta de servei. S'ha relacionat l'Índex amb la població de dret i amb la població flotant de cada una de les zones de la ciutat, mesurada en places hoteleres.

L'anàlisi de l'accessibilitat es completa amb la jerarquitització de les zones en funció de la nodalitat, que té en compte el nombre de línies que passen per cada zona, en funció de la connexió que cada una d'elles manté amb les altres a través de les línies de transport col·lectiu urbà i, en funció de l'accessibilitat, mesurada a través de l'Índex d'accessibilitat. La interrelació de les tres jerarquies estableix una Jerarquia global que determina el pes global de cada zona en el conjunt urbà.

La Jerarquia global del conjunt de zones, entre 1973 i 1983, disminueix en quatre d'elles: al clos antic, a l'eixample 2, a Amanecer i a Sant Jordi. La resta de zones experimenten un augment a la Jerarquia global, fruit de l'increment de la nodalitat i de la connexió. L'accessibilitat quasi no ha variat, cosa que indica el poc increment de servei en els darrers deu anys.

PARAULES CLAU: *Accessibilitat, nodalitat, connexió, transport públic.*

* Amb aquest títol genèric s'engloben en aquesta revista dos articles on s'apliquen, entre altres tècniques, un Índex d'accessibilitat al transport públic urbà de la ciutat de Palma en tres anys diferents i amb dues unitats d'anàlisi també distintes.

El segon treball és el resultat de la tasca duta a terme al curs de doctorat titulat "La planificació dels transports", impartit el 1988-89. En aquest article l'aplicació de l'Índex es centra a l'any 1988.

RÉSUMÉ: *L'aplicación metodológica de l'Index d'accessibilitat au transport en comun à la ville de Palma (Mallorca).*

Dans ce travail on évalue l'offre de service de transport en commun à la ville de Palma (Majorque) à deux années, le 1973, quant on commence le service, et le 1983, avec un service très paru à l'actuel.

L'Index d'accessibilitat, avec les heures de service et la surface de chaque une des zones urbaines, est un des indicateurs très utilisés pour constater l'offre de service. L'Index a été rapporté avec la population de droit et avec la population flottant de chaque une des zones de la ville, mesurée avec des places hôtelières.

On complète l'analyse de l'accessibilitat avec la hiérarchié des zones à partir de la nodalitat que considere le nombre de lignes que traversent pour chaque zone et, au même temps, elle contemple la connexion que chaque une d'elles a avec le reste, à travers des lignes de transport en comun, et avec l'accessibilitat, mesurée à travers de l'Index d'accessibilitat. Le rapport des trois hiérarchiés établie une autre hiérarchié que signale le poids de chaque zone dans l'ensemble urbain.

Pendant le 1973 et le 1983, la hiérarchié finale de l'ensemble des zones, basse à quatre d'elles: dans le "clos antic", "eixample 2", "Amanecer", i "Sant Jordi". Le reste des zones expérimentent un croisement à la hiérarchié finale, et il est conséquence de l'acrosissement de la nodalitat et de la connexion. L'accessibilitat n'ha presque variée. Ce ça indique l'augmentation petite du service aux dernières années.

PAROLES CLÉES: *Accessibilitat, nodalitat, connexion, transport en comun.*

1. Objectius i metodologia

L'objectiu del treball és obtenir l'accessibilitat de cada una de les zones en les quals s'ha dividit la ciutat de Palma a partir de l'oferta del servei de transport públic urbà. Els criteris per a la delimitació de les zones han estat els utilitzats a l'anàlisi dels transports urbans del Pla General d'Ordenació Urbana (PGOU) de la ciutat, de 1985 (mapa 1).

L'anàlisi de l'oferta de servei públic es centra en dos anys, 1973, any en què s'inicia l'explotació dels transport públic per part de la Sociedad Anónima Laboral Mallorquina (SAL-MA), i 1983. Els resultats es poden estendre a 1987, en què s'opera una nova reforma de línies.

Des del punt de vista metodològic, l'Índex s'ha obtingut utilitzant la fórmula que s'aplicà per primera vegada l'any 1967 pel Servicio de Tranvías de Barcelona.

Posteriorment s'han duit a terme estudis que continuen en la mateixa línia com el de VALLÉS FERRER i HAP DUBOIS per a Barcelona, al 1972 (VALLÉS, HAP DUBOIS, 1978) o el de GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, a l'any 1980, per a la ciutat de Màlaga (GUTIÉRREZ, 1983). L'Índex d'accessibilitat ha estat aplicat també a estudis duits a terme per geògrafs, com SANCHIS DEUSA i TEIXIDOR DE OTTO, a València, (TEIXIDOR, SANCHIS, 1979) o VALLE BUENESTADO a la ciutat de Còrdova (VALLE, 1983).

La fórmula utilitzada per al càlcul de l'Índex d'accessibilitat és la següent:

n Y/S

On Y és la quantitat de servei que du a terme cada línia a la zona estudiada; n el nombre de línies que presten servei a la zona; i S la superfície en hectàrees de la mateixa—Vallés Ferrer i Hap Dubois utilitzen kms² per a una ciutat com Barcelona i Gutiérrez Fernández, hectàrees per a Màlaga, per ser una ciutat molt més petita.

La quantitat de servei realitzat es valora mitjançant l'ecuació

$$Y=(B-A)60/C$$

On B-A és el temps de servei en hores, o sigui, la diferència existent entre el final del servei i el començament del mateix; 60 una constant per a la transformació de la unitat minut en la unitat hora; i C l'interval, en minuts, entre un cotxe i el següent.

Obtingut el càlcul del nombre de cotxes que travessen cada zona per dia, s'extreu la rel quadrada de cada un d'ells, sumant-se les rels quadrades del servei ofertat per cada una de les línies. El resultat es divideix per la rel quadrada de la superfície de cada zona, en el nostre cas, calculada en hectàrees. D'aquesta manera, s'obté l'Índex d'accessibilitat de cada una de les zones.

$$I = \text{cotxes dia} / \text{Superfície (Taula I)}$$

Per dur a terme l'estudi s'han establert les línies de transport públic que travessen cada una de les zones de Palma, i, també les que transcorren pel

seu perímetre, durant els anys 1973 i 1983. Les línies que circulen per les Avingudes s'inclouen a la zona 3, eixample 2, per no entrar en el clos antic, zona 1. Les que tenen com a terminal la plaça d'Espanya, s'inclouen a la zona 3 i les que la tenen a la Porta de Sant Antoni s'inclouen a la zona 1.

Per a l'any 1973 tan sols s'ha disposat de dades de les línies urbanes, ja que les interurbanes, encara que fossin explotades per SALMA, no formaven part de la concessió. Es coneixen les zones servides per les línies interurbanes però no la quantitat de servei —freqüència i hores de funcionament— que oferien. Per insuficiència de dades tampoc s'han pogut tenir en compte els serveis de les línies urbanes no explotades per SALMA, com són les de Son Sardina, s'Indiateria-Son Cladera, Sant Jordi i s'Arenal.

2. L'Índex d'accessibilitat a l'any 1973

GOODALL (1977) afirma que a la ciutat l'accessibilitat és una qualitat relativa que s'afegeix a cada emplaçament en virtut de les relacions que aquest mantén amb el sistema de transport urbà. Existeix una posició, dintre de la zona urbana, de màxima accessibilitat que es correspon amb el punt focal del sistema de transports. Entorn a aquesta posició es dona un traçat concèntric d'accessibilitat decreixent conforme augmenta la distància respecte a aquesta posició d'accessibilitat màxima.

Que l'accessibilitat sigui decreixent conforme augmenta la distància al centre de la ciutat es posa de manifest quan s'analitza l'Índex d'accessibilitat a la ciutat de Palma. Com es desprén de les dades, les zones que compten amb un Índex major són les que presenten un menor tamany en hectàrees, major densitat de població i, en el nostre cas, les que engloben un percentatge més alt de població (en els estudis de Barcelona, 1972 i Màlaga, 1980, les zones amb major Índex aglutinen una població menor, la qual cosa pot deure's a la menor concentració de població en el centre urbà, que encara continua sent elevada a Palma).

El clos antic, o zona 1, és la que compta amb un Índex d'accessibilitat major, 9,9 (Taula II). Les dues raons que ho expliquen estan estretament relacionades. Per una part, ser la zona de concentració dels punts d'origen de totes les línies de transport públic, ja que s'hi troben els punts d'enllaç, localitzats, a l'any 1973, a la plaça de Pius XII, plaça de la Reina, Porta de Sant Antoni i plaça de l'Olivar.

Per altra, la morfologia urbana radial contribueix al fet que la xarxa de transport públic es

configuri radialment entorn a ella per comunicar-se directament amb els distints sectors de la ciutat. Com assenyalava GOODALL (1977), el CBD o centre comercial i de negocis constitueix la posició de màxima accessibilitat respecte a la totalitat de la zona urbana. Aquest centre es desenvolupa entorn del focus del sistema de transport urbà i interurbà.

La zona 3, o eixample 2, amb un Índex de 7,45, es troba igualment en una posició avantatjosa, ja que pel seu perímetre discorre el cinturó urbà format per les Avingudes, el canal redistribuidor de trànsit més important de la ciutat, a l'any 1973, per la inexistència de la Via de Cintura; al mateix temps, part d'aquesta zona pot considerar-se com a centre de la ciutat.

A major distància es troba la zona 4, Santa Catalina, amb un Índex de 4,16 ja que per ella discorren la major part de les línies de transport públic que es dirigeixen a l'oest i al nord-est de la ciutat. Totes les línies interurbanes turístiques, juntament amb les línies urbanes com Son Dureta, Son Roca, Son Vida...

Les zones de l'eixample 1, o zona 2, polígon de Llevant, o zona 10, i Portopí, o zona 5, obtenen uns Índexs similars, situats en 2,79, 2,36 i 2,05 respectivament.

L'eixample 1 obté Índexs menors que l'eixample 2, ja que la xarxa de transport públic es troba més desenvolupada a ponent de Palma que no a llevant, per aquesta raó les línies que discorren per la part nord i nord-est de les Avingudes són més nombroses que les que transcorren per la part est.

Amb Índexs d'accessibilitat inferiors a 2 es troben les zones 9, Amanecer (1,86) i es Molinar, o zona 11 (1,82). Amb Índexs inferiors a 1, es troba tota la perifèria urbana. La zona de la Vileta, o zona 6 (0,99), Establiments, o zona 7 (0,77), s'Arenal, o zona 12 (0,74), Sant Jordi, o zona 13 (0,32) i, finalment, el polígon industrial, o zona 8 (0). El servei realitzat cap a la zona 8, a través de la línia de Son Cladera, era oficialment inexistent, encara que a la pràctica es dugués a terme. Segurament l'Índex d'accessibilitat era similar al de la zona 13, ja que sols comptava amb una línia de servei.

Pareix, per tant, que l'Índex d'accessibilitat disminueix del centre a la perifèria urbana. En un primer nivell de màxima accessibilitat s'hi troben les zones 1 i 3, en un segon nivell, la zona 4, en un tercer nivell les zones, 2, 10 i 5, en quart nivell les zones 9 i 11 i en un cinquè nivell la resta de la perifèria urbana, les zones, 6, 7, 12 i 13, juntament amb la 8.

Aquest Índex, que tan sols utilitza com a variables la superfície de la zona i l'oferta de servei, és incomplet si no té en compte la població resident

a les zones urbanes, ja que aquesta constitueix la demanda potencial del servei.

Per aquesta raó s'ha relacionat l'Índex d'accessibilitat amb els habitants de cada una de les zones de Palma i el resultat s'ha multiplicat per mil, per averiguar quines són les millor o pitjor dotades respecte a llur població. Els resultats són substancialment diferents als de l'Índex anterior.

La zona 1 continua ostentant la màxima accessibilitat, amb un índex de 0,34. Compta amb un Índex d'accessibilitat absoluta molt elevat i concentra un nombre no massa elevat d'habitants; apareix seguida de quatre zones que ronden un Índex de 0,20, com són les de Portopí (0,23) i es Molinar (0,21).

La zona de Portopí apareix en segon lloc ja que compta tan sols amb el 3,79% del total de la població de Palma al 1973, emperò, la zona 3 minva una posició per ser una de les de major pes demogràfic de la ciutat ja que aglutina el 14,64% dels seus habitants. S'Arenal, que a l'Índex d'accessibilitat absoluta ocupava l'avantpenúltim lloc, quan es relaciona la seva oferta de servei amb la població, es situa en quarta posició ja que aquesta tan sols representa un 1,49% dels habitants de la ciutat, característica que es fa extensiva a la zona 11, o es Molinar.

Amb una accessibilitat situada entre 0,15 i 0,10 es troben les zones 6, 7, 4, 9 i 2.

Les dues primeres, per comptar amb poca població, el 3,17 i el 2,47% del total de la de Palma; la zona d'Amanecer, es col·loca en una posició intermèdia, ja que disposa d'un Índex absolut d'accessibilitat no massa elevat i una població similar a la de la zona 1. La zona de Santa Catalina, que reuneix el 14,93% de la població de la ciutat, ofereix un Índex d'accessibilitat relativa baix, característica extensible a la zona 2, que engloba també un 11,78% del total dels habitants de Palma.

Amb un Índex situat entre 0,05 i 0,10 es troben les zones pitjor dotades, quant a oferta de transport públic el polígon de Llevant i Sant Jordi.

La zona 10 és la de major població, aglutina el 15,74% dels habitants de Palma, i està composta, majoritàriament, per una població de baix poder adquisitiu ja que d'aquesta zona formen part els barris del polígon de Llevant, es Vivero, Rafal Nou, la Soledat i ets Hostalets, entre d'altres. Resulta paradoxal que sigui aquesta la zona de menor accessibilitat de transport públic ja que, precisament, són les zones d'elevada població i baixa renda les major consumidores d'aquest tipus de servei (CABRÉ, 1972). La memòria de la Sociedad Privada Municipal de Transportes de Barcelona

S.A., de 1970, posava de manifest que els districtes d'estrat social més elevat eren els que disposaven de major accessibilitat. A Palma és la zona 5, Portopí, amb predomini de habitatges unifamiliars, població dispersa i alt nivell econòmic, que compta amb una major accessibilitat, en relació a la seva població, precedida de la zona 1.

La zona de Sant Jordi també ofereix un Índex d'accessibilitat relatiu molt baix si comptam amb una oferta de servei molt disminuïda, ja que tan sols passa per ella la línia de l'aeroport. Disposa d'una altra línia d'una empresa privada que, com ja s'ha assenyalat anteriorment, no s'ha pogut comptabilitzar per manca de dades.

L'Índex d'accessibilitat constata, per tant, com les zones de major població de Palma, com són el polígon de Llevant i Santa Catalina, presenten Índexs disminuïts.

Si es pondera l'Índex a partir de la mitjana de la ciutat (0,15=100) es comprova com la zona 10, el polígon de Llevant, apareix amb un Índex de 46,67, inferior al de la mitjana urbana i la zona 4, Santa Catalina, amb un Índex de 86,67 que tampoc abasteix la mitjana del conjunt de Palma.

Si s'exceptuen les zones 12 i 11, que incrementen el seu Índex per comptar amb poca població, la perifèria urbana formada per les zones 6, 7, 9, 13 i 8, manté índexs inferiors a la mitjana de la ciutat (mapa 2).

Com a conclusió es pot assenyalar que a l'any 1973 la zona 1, el clos antic, centre comercial i de negocis i punt d'origen de les línies de transport públic, i la zona 3, eixample 2, zona de pas obligat de gran part de les línies urbanes, ofereixen una bona accessibilitat en relació a llur població. La zona 5, Portopí, disposa de bona oferta de servei, mentre que la 12, s'Arenal, i la 11, es Molinar, compten amb poca població i obtenen Índex d'accessibilitat superiors a la mitjana urbana. A les altres zones de Palma el servei és reduït en relació a la seva població i, sobretot, a les zones de Santa Catalina i del polígon de Llevant.

3. La jerarquia de les zones a l'any 1973

Per completar l'anàlisi de l'oferta de transport públic i recalcar el pes de cada una de les zones en el conjunt urbà, s'ha elaborat una jerarquia global (VILLARINO, 1983).

Per això, s'han utilitzat tres variables. En primer lloc, el nombre de línies que passen per cada zona, que determina la jerarquia de cada una d'elles segons la nodalitat. Seguidament, el nombre de zones amb les que connecta cada una d'elles a través de les línies de transport públic, que determina

la jerarquia de cada zona segons la connexió. I, en tercer lloc, la jerarquia de les zones segons l'accessibilitat absoluta i l'accessibilitat per 1.000 habitants.

La interrelació de les tres jerarquies, nodalitat, connexió i accessibilitat, determina el pes de cada zona en el conjunt urbà.

Les zones que es veuen travessades per un major nombre de línies, les que disposen d'una major connexió i d'una millor accessibilitat en l'oferta de transport públic, són les que configuren el clos antic de la ciutat (mapa 3). Vénen encapçalades per la zona 1 o clos antic, —34,99 a la Jerarquia global d'accessibilitat absoluta i 25,34 a la Jerarquia global d'accessibilitat per 1.000 habitants— seguida de la zona 3 o eixample 2 —30,45 i 23,23 respectivament—, del polígon de Llevant o zona 10 —13,36 i 11,07— i de la zona 2 o eixample 1 —12,79 i 10,11.

A continuació apareixen les zones 11, es Molinar, 5, Portopí, i 9, Amanecer, la primera perifèria urbana i les zones més perifèriques, com la 13, Sant Jordi, 6, la Vileta, 7, Establiments, i 12, s'Arenal, a la Jerarquia global amb accessibilitat absoluta i 13, 12, 6 i 7, a la Jerarquia global amb accessibilitat per 1.000 habitants. Aquesta jerarquia reflecteix l'estructura radial de la ciutat i de les línies de transport públic. Les zones més perifèriques són les que presenten una nodalitat menor ja que són travessades per un menor nombre de línies, i també una accessibilitat més reduïda ja que són punts de destinació i no de pas de les línies, encara que no per això una connexió menor ja que aquesta depèn del recorregut de la línia.

Vegem-ne un exemple: la zona 4, Santa Catalina, es troba en el tercer lloc quant a jerarquia global. Connecta tan sols amb quatre zones ja que les línies que per ella discorren la connecten tan sols amb la zona 5 i amb la 6 i, lògicament, a l'origen, amb les zones 1 i 3. La zona 11, es Molinar, és un lloc de pas de les línies de transport públic de cap a les zones de llevant de Palma, la 12 i la 13, però també connecta en el seu origen amb les zones 1, 2 i 3 i, de pas, amb la zona 10. Es Molinar, situat en el sisè lloc a la Jerarquia global, connecta amb sis zones, mentre Santa Catalina, situat en el tercer lloc, a la mateixa jerarquia connecta tan sols amb quatre zones.

4. L'Índex d'accessibilitat a l'any 1983

Així com, a l'any 1973, les zones amb un major Índex són les que compten amb una menor extensió, amb una major població, excepte la zona

1, i amb una major densitat, també excepte la zona 1. El clos antic apareix amb un Índex de 8,51, l'eixample 2, amb un 6,64 i la zona 4, amb un 4,84. Les àrees de major accessibilitat són, per tant, el centre de la ciutat, juntament amb la primera corona urbana situada al nord i oest d'aquest.

La zona de l'eixample 1 i les de la segona corona urbana formada per Portopí, polígon de Llevant i es Molinar apareixen amb Índexs situats entre un 3,5 i un 2,11. Portopí ha millorat la seva accessibilitat respecte de 1973, ja que ha inclòs, al darrer any, els serveis interurbans de la costa de ponent, com són els de Calvià, Portals Nous, Palma Nova i Illetes. Amb un Índex d'accessibilitat entorn a 1 s'hi troben les zones d'Amanecer i la Vileta. La primera forma part de la segona corona urbana i la segona, de la perifèria. Els valors d'accessibilitat inferior a 1 són propis de la perifèria urbana, conformada per les zones de s'Arenal, Establiments, polígon industrial i Sant Jordi, sent, aquesta darrera, la zona de menor accessibilitat, amb un Índex de 0,50.

La millora relativa de les zones 11 i 12, es Molinar i s'Arenal, respecte de 1973 es deu, sobretot, a l'increment de la freqüència del servei —de 8 minuts a 6— i, per tant, a l'augment del nombre de cotxes/dia que cobreix el trajecte. La causa és la implantació de la diametral 5/15, Son Dureta-s'Arenal.

Si es relaciona l'Índex d'accessibilitat absoluta amb la població de cada una de les zones, es comprova com la zona 1 continua sent la de màxima accessibilitat, amb un Índex de 0,39 per les raons ja esmentades. Amb nivells lleugerament inferiors es troba la zona 5, Portopí, amb un Índex de 0,25, per la reduïda població, que es xifra en el 4,63% del total de la ciutat, i per l'elevada oferta de servei, incrementada per la incorporació de les línies interurbanes. Amb un Índex molt similar al de la zona 5, es troba es Molinar, amb un 0,21; aquest ascens fins ocupar la tercera posició es deu a dos factors: haver incrementat tan sols en un 17,06% la seva població, en els deu anys, mentre la mitjana de Palma ho ha fet en un 33% i haver augmentat el servei amb increments a la freqüència de la línia 5/15. Es Molinar és una de les que major nombre de viatges rep en bus, el 24,74%, dels que la pròpia zona atreu (SEGUÍ, 1987). La zona 11 es col·loca, juntament amb s'Arenal, molt per damunt de la mitjana de la ciutat i d'altres zones perifèriques.

Amb una accessibilitat/1.000 habitants entre 0,16 i 0,10 es troben les zones 3, 12, 7, 4 i 2. Les d'Establiments i s'Arenal continuen ocupant, pràcticament, les mateixes posicions a causa del reduït percentatge de població que concentren —2,07% i 1,93%—, Establiments és la zona de la

ciutat amb un creixement menor de població, del 4,01%.

Amb Índex d'accessibilitat/1.000habitants inferiors a 1 es troben les zones 10, 9, 6, 13 i 8. Les dues primeres reuneixen més població que a l'any 1973. Aquesta és la raó fonamental del descens de posicions de la zona d'Amanecer, que comptava amb un Índex d'accessibilitat de 1,86 al primer any i de 1,33 a l'any 1983.

El polígon de Llevant, tot i que concentra el 16,61% de la població de Palma, ha millorat el seu servei, augmentant el seu índex d'accessibilitat absolut, que de 2,36 a l'any 1973 ha passat a ser de 2,72 al darrer any. La raó es deu al desdoblament de la línia de la Soletat. El fort descens de posicions de la Vileta ve causat per l'augment de població, ja que el seu servei s'ha incrementat lleugerament. És la zona de la ciutat que més ha crescut als últims deu anys, amb un increment del 131,90%, quan el de la mitjana de Palma és del 33,18%.

Sant Jordi i el polígon industrial apareixen com les zones amb pitjor oferta de servei en relació a llur població, sobretot la segona, i compten, precisament, amb servei públic explotat per companyies privades.

Si es pondera l'Índex d'accessibilitat/1.000 habitants (mitjana de Palma=0,137=100), es comprova com les zones 1, clos antic, 5, Portopí, 11, es Molinar, 3, Eixample 2, 12, s'Arenal i 7, Establiments, abasteixen valors superiors a la mitjana urbana. A les zones del clos antic i de l'eixample 2 es deu a l'elevat Índex d'accessibilitat absoluta. A les zones de Portopí, es Molinar i s'Arenal per comptar amb poca població i per haver incrementat els seus serveis al llarg del període analitzat, característica que es fa extensiva a la zona d'Establiments, encara que el seu nivell de servei s'hagi vist minvat en els dos anys de referència.

Amb nivells inferiors als de la mitjana de Palma es troben les zones 4, Santa Catalina, eixample 1, la 10, polígon de Llevant, la 9, Amanecer, la 6, la Vileta, la 13, Sant Jordi i la 8, polígon industrial. Les quatre primeres compten amb molta població ja que compten amb el 53% dels habitants de Palma i mantenen elevades densitats. La Vileta, amb una població similar a la de Portopí, presenta un Índex d'accessibilitat absolut de 1,04, mentre la zona 5 es manté en 3,30. Això es deu al fet que Portopí és zona de destinació i lloc de pas de les línies de ponent, mentre la Vileta, tan sols es destinació de dues línies, la de Son Roca i la de Son Vida.

No disposant de dades del servei interurbà per a l'any 1973 i perquè els índexs fossin comparatius, s'ha elaborat l'Índex d'accessibilitat

urbana per a l'any 1983, tant d'accessibilitat absoluta, com per 1.000 habitants (Taula III).

A l'Índex d'accessibilitat absoluta de 1983 la zona de Santa Catalina ocupava la tercera posició, precedida de les zones 1 i 3, amb un Índex de 4,84. A l'Índex d'accessibilitat absoluta urbà ocupa la quarta posició, amb 3,39, precedida per la zona 2. Posició lògica ja que Santa Catalina és una zona de pas obligat per a les línies interurbanes de ponent. Cas similar es produeix a la zona de Portopí. A l'Índex d'accessibilitat absoluta, 3,30, ocupava la cinquena posició, mentre a l'índex urbà d'accessibilitat absoluta es situa a la setena posició, amb 2,09, superada en millora de servei per les zones del polígon de Llevant i del Molinar.

La incidència a les altres zones es mínima ja que tan sols afecta el nivell de servei de la 1 i la 3 que passen d'Índex absoluts de 8,51 i 6,64 respectivament a Índexs absoluts urbans de 6,73 i 5,76.

S'ha elaborat, igualment, l'Índex d'accessibilitat urbà /1.000 habitants, on es considera la població flotant, mesurada amb l'oferta de places turístiques (mapa 4). La característica global és el descens generalitzat de l'Índex, sobretot a les zones més turístiques, les de s'Arenal i Portopí. S'Arenal amb un Índex d'accessibilitat urbà/1.000 habitants de 0,14 ocupava la cinquena posició en el conjunt de zones urbanes i quan es considera la població flotant es transforma en 0,02 i assoleix la darrera posició. La zona de Portopí, que ocupava el segon lloc amb un Índex de 0,25, passa a la setena posició, amb un Índex de 0,06. La situació no canvia massa en la resta de les zones ja que la major concentració de places turístiques es produeix, precisament, a s'Arenal i Portopí.

De la comparació dels Índex d'accessibilitat urbana/1.000 habitants dels anys 1973 i 1983, se'n desprenen una sèrie de comentaris (Taula IV).

Mentre la població s'ha incrementat entre els dos anys en un 33,18% i es passa de 218.188 habitants a 290.572, l'Índex d'accessibilitat urbana ha disminuït en un 22,39% i es passa d'un Índex global de 2,01, a l'any 1973, a 1,56 al darrer any.

Els decrements més importants de l'Índex d'accessibilitat urbana/1.000 habitants s'han produït a la zona de la Vileta, amb un -57,14%, mentre la seva població ha augmentat en un 132%. L'Índex de 0,14 a l'any 1973 en un 0,06 al darrer any. El descens es deu, sobretot, a l'increment de població, ja que l'oferta de serveis també s'incrementa en un 5,05%.

Amanecer presenta un decrement de l'Índex del 50% i passa de 0,12 a 0,06, en els dos

anys de referència. D'una part la seva població augmenta en un 48,32% i, de l'altra, el nivell de serveis disminueix en un 28,49% per la desaparició de la línia 11 de transport públic urbà.

A la zona de Santa Catalina l'Índex d'accessibilitat urbana/1.000 habitants s'aminora en un 46,15% i passa de 0,13 a 0,07, en els dos anys, decrement motivat per un augment de població del 40,50% i per una disminució del nivell de servei ofert xifrada entorn a un 20%. Això es deu a la desaparició de la línia de Son Espanyolet i a la modificació de recorregut de la del Passeig Marítim, que exclou aquesta zona del seu itinerari.

L'exemple 2 disminuí el nivell d'accessibilitat urbana/1.000 habitants en un 39,13% en els dos anys analitzats i passa d'un índex de 0,23 a 0,14. Aquest decrement es va deure a l'increment de la població del 30,16% i a la disminució de l'oferta de servei. La línia de Son Espanyolet ha desaparegut, així com la de circumval·lació i s'han fos dues línies radials en una diametral, la de Son Dureta-s'Arenal.

La zona de Portopí decreix en un 36% el seu índex i passa de 0,25 a l'any 1973 a 0,16 a l'any 1983. La seva població s'ha incrementat en un 62,60%, mentre l'oferta de servei tan sols ha crescut un 2,11%.

El descens de l'Índex d'accessibilitat urbà/1.000 habitants a la zona de s'Arenal és idèntic a l'experimentat a l'exemple 2, del 39,13%, passant de 0,23 en el primer any a 0,14 en el segon. La població de la zona ha crescut un 85,47% i l'oferta de servei tan sols ha augmentat un 12,16% per l'increment del servei de la única línia que creua la zona, la diametral Son Dureta-s'Arenal.

El polígon de Llevant ha disminuït el seu índex en un 14,29%, de 0,07 a 0,06, en els dos anys de referència. Els seus habitants han crescut un 40,55%, mentre els serveis de transport públic tan sols un 15,25% pel desdoblament de la línia de la Soletat i l'increment de freqüències de la diametral Son Dureta-s'Arenal.

A l'exemple 1, el decrement de l'Índex ha estat del 9,09% de 0,11 al primer any a 0,10 al segon. La població de la zona s'ha incrementat en un 40,81% i l'Índex d'accessibilitat urbà absolut ha crescut en un 27,24% pel desdoblament de la línia de la Soletat i la millora de freqüències de la diametral 5/15.

El clos antic, encara que compti amb l'índex d'accessibilitat urbà/1.000 habitants més elevat de la ciutat, també ha disminuït la seva accessibilitat respecte de 1973 en un 8,82% i passa de 0,34 a 0,31. Al contrari que a les altres zones, la seva població ha disminuït en un 26,30%, com ocorre a la

major part dels closos antics de les ciutats espanyoles, per tant el seu descens es deu a una disminució del nivell de serveis. La línia de Son Espanyolet ha desaparegut, així com la de Circumval·lació. La diametral 5/15 no creua el centre de la ciutat, al 1983, mentre al 1973 una de les dues radials que la componen, concretament la de Son Dureta, partia de la zona. Al mateix temps, la implantació de la diametral Pont d'Inca-Cas Català, conseqüència de la unió de les dues radials 2-3 Portopí-Cas Català i 13 Pont d'Inca, suposa, també, una disminució de l'oferta de serveis. El descens experimentat a l'oferta de serveis a la zona 1 ha estat del 32,59%.

Les zones d'Establiments i es Molinar es mantenen amb el mateix Índex d'accessibilitat urbana/1.000 habitants del 0,14 i del 0,21 respectivament per als dos anys.

A Establiments es deu al baix increment de població, del 4,01%, i al lleuger augment, del 3,9%, dels serveis de les dues línies que creuen la zona, la d'Establiments i la de la Universitat.

Al Molinar la població tan sols ha crescut un 17,06%, emperò el servei ha millorat als darrers 10 anys analitzats per la millora de freqüències de la diametral 5/15 i de la línia de l'Aeroport. L'increment de servei ha estat, per tant, del 17,03%.

L'increment de l'Índex d'accessibilitat urbana/1.000 habitants a la zona del polígon industrial es deu a la legalització de la línia de Son Cladera, de SALMA.

5. L'Índex d'accessibilitat real a l'any 1983

L'Índex d'accessibilitat absolut i l'Índex d'accessibilitat/1.000 habitants operen, com ja s'ha vist anteriorment, amb el nombre de viatges que es realitzen a diari a cada zona. Aquest índex tan sols té en compte els viatges realitzats diàriament en un sentit a cada una de les zones de la ciutat (GUTIÉRREZ, 1983).

A partir del nombre de viatges reals, en els dos sentits, duits a terme per cada línia al llarg de 1983, s'ha obtingut la mitjana diària dels mateixos i s'ha comparat amb la xifra teòrica de viatges que haurien hagut de realitzar-se si s'haguessin complert les freqüències establertes (Taula V).

S'ha multiplicat per dos el nombre de viatges teòrics, restant-ne, posteriorment, el nombre de viatges reals, per elaborar el percentatge de desviació dels viatges reals respecte dels teòrics. Les diferències entre uns i altres són importants i vénen motivades, bàsicament, per l'incompliment de les freqüències provocat per la congestió i, per tant, per la disminució de la velocitat comercial.

El percentatge global de desviació entre uns

i altres es del -12,13%, cosa que ens indica que es duen a terme un 12,13% de viatges menys que els establerts teòricament a la ciutat. La zona d'Establiments és la que presenta una desviació major, del -23,75%, i Sant Jordi la menor, del -5,97%. Tan sols a la zona del polígon industrial es dugueren a terme més viatges dels establerts teòricament, amb una desviació positiva del 13,04%.

L'Índex d'accessibilitat real coincideix, bàsicament, amb l'Índex d'accessibilitat teòric, emperò s'observen diferències importants quan es comparen els Índexs d'accessibilitat /1.000 habitants i d'accessibilitat real /1.000 habitants. En aquest darrer, les zones del polígon de Llevant i d'Amanecer apareixen a les últimes posicions. La primera presenta una desviació entre els viatges teòrics i reals del -14,26% i la segona del -17,83%. Això provoca que la zona del polígon industrial, amb menor població que les dues anteriors i amb una desviació positiva entre els viatges teòrics i reals amb la zona de Sant Jordi, amb tan sols una desviació del -5,97%, es situï a posicions millors.

Si en lloc de considerar la població de dret es té en compte la població total —la de dret més la flotant— s'obté l'Índex d'accessibilitat real / 1.000 habitants en els mesos de temporada alta turística. Aquest índex també indica el descens de posicions de la zona de s'Arenal, la de major població flotant de la ciutat, que es situa en el darrer lloc, i de la zona de Portopí, el setè, consolidant-se el clos antic com la més accessible als mesos d'estiu, amb un Índex de 0,46 que duplica el de l'eixample 2, situat a la segona posició.

6. La jerarquia de les zones a l'any 1983

Per obtenir la jerarquia de les zones s'ha procedit, com a l'any 1973, a determinar la seva nodalitat a través del nombre de línies que travessen la zona; la seva connexió a través del nombre de zones connectades per cada zona a través de línies de transport públic i la seva accessibilitat, determinada per l'accessibilitat absoluta i per l'accessibilitat/1.000 habitants. La interrelació de les tres jerarquies ofereix la Jerarquia global de cada zona.

L'anàlisi dels resultats constata com les zones 1 i 3, el clos antic i l'eixample 2, són les que es troben en millor posició a la Jerarquia global i abasteixen els índexs 31,51 i 29,64 respectivament (mapa 5). Aquestes zones es veuen travessades per un major nombre de línies i són les que presenten una millor connexió amb totes les altres i les que disposen d'un índex d'accessibilitat més elevat.

A major distància es situen les zones 4 i 5, de pas obligat per les línies de ponent, amb Índexs de 21,84 i 18,3 respectivament. Santa Catalina és, al mateix temps, zona de trànsit obligat per a les línies de Son Roca i Son Vida, Gènova i per a les dues diametral, Pont d'Inca-Cas Català i Son Dureta-s'Arenal. El sector ponent de la ciutat apareix, per tant, millor comunicat que el de llevant ja que les zones del polígon de Llevant, eixample 1 i es Molinar presenten una jerarquia global de 16,72, 16,55, i 12,13 respectivament.

Les zones de s'Arenal i Amanecer presenten uns índexs de 7,83 i 7,33 respectivament, mentre els de la Vileta, Establiments i Sant Jordi compten amb 6,04 i 5,5 de jerarquia global, respectivament. El polígon industrial se situa a l'últim lloc, amb una jerarquia de 3,66.

Si es compara la Jerarquia global de les zones entre 1973 i 1983 es constata l'increment de la zona 5, quan es té en compte, en aquest darrer any, els serveis interurbans i la millora de la zona 12 per la implantació de la diametral que afavoreix la seva connexió. Al mateix temps, destaca el descens de la jerarquia de la zona 13 que es situa, al darrer any, en el penúltim lloc pel canvi de terminal de l'única línia que la travessa, la de l'Aeroport, disminuint el nombre de zones connectades amb ella (Taula VI).

7. Conclusions de l'oferta de transport públic en base a l'Índex d'accessibilitat entre 1973 i 1983

Com a conclusió s'analitzen les diferències existents entre l'oferta de transport públic dels anys 1973 i 1983, mesurades en nodalitat, connexió i accessibilitat.

S'han comparat, en primer lloc, els resultats de les distintes jerarquies, amb exclusió dels serveis interurbans, per la inexistència de dades, a l'any 1973.

A la Jerarquia segons nodalitat es comprova com les tres zones millor servides quant a transport públic, el clos antic, l'eixample 2 i Santa Catalina, disminuïren durant els deu anys el nombre de línies que les travessaven. La disminució és molt similar i es deu en els tres casos a la desaparició de la línia de Son Espanyolet.

A la zona 1 el decrement de la nodalitat (-28,57%) també es deu a l'eliminació de les línies de Circumval·lació i Son Dureta, aquesta darrera per la seva inclusió en la diametral 5/15. Al mateix temps, la diametral 3/13 ha reduït en quasi la meitat l'oferta de servei de les dues radials que engloba, Portopí-Cas Català i Pont d'Inca.

La zona 3, amb una disminució de la nodalitat del 25%, s'ha vist afectada per la desaparició de

la línia de Circumval·lació i per la remodelació de les dues línies diametral, i la zona 4, amb un decrement del 28,57% en la seva nodalitat, s'ha vist afectada igualment pel canvi d'itinerari de la línia del Passeig Marítim que ja no creua la zona. Amanecer pateix durant els deu anys considerats una disminució del 25% de la seva nodalitat per la desaparició de la línia de transport públic d'Amanecer que es converteix en la línia de Son Cladera.

Les zones de Portopí, la Vileta, Establiments, es Molinar, s'Arenal i Sant Jordi romanen amb la mateixa nodalitat, fet que és indicatiu de la inexistència d'increment de línies en el seu interior.

Les zones del polígon de Llevant i eixample 1 han augmentat la seva nodalitat en un 20% i 25% respectivament pel desdoblament de la línia de la Soledat que travessa ambdues zones.

A la **Jerarquia** de les zones segons la **connexió**, pot comprovar-se com tan sols les zones del clos antic i Sant Jordi l'han disminuïda, en un 18,18% i en un 20% respectivament. A la zona 13 es deu al canvi de terminal de la línia de l'Aeroport que elimina la connexió d'aquesta zona amb la de la zona 1. En aquesta la repercussió és triple ja que es desconnecta també de les zones 11 i 12. Al mateix temps, l'itinerari de la 5/15, que discorre pel perímetre del clos antic sense entrar dins ell, contribueix igualment a la disminució de la connexió de la zona amb la resta de zones urbanes.

Les de la Vileta, Establiments i Amanecer no incrementen les seves connexions, conseqüència, sobretot, de la implantació de les dues línies diametral. Destaquen els augments produïts a les zones de Santa Catalina i de Portopí, del 100% i del 133% respectivament, conseqüència de la instal·lació de la diametral Son Dureta/s'Arenal que connecta aquestes zones amb les del lleuant de la ciutat, bàsicament amb el polígon de Llevant, amb es Molinar i amb s'Arenal, punt de destinació d'aquesta línia.

La **Jerarquia global** de les zones entre 1973 i 1983 en les línies urbanes tan sols disminueix en quatre d'elles.

A les del clos antic i eixample 2, oferint un nivell de servei elevat, la disminució no influeix en la posició que mantenen respecte a les altres en els dos anys de referència ja que continuen ocupant els dos primers llocs del ranking urbà. Emperò, el decreixement de la jerarquia global a les zones d'Amanecer i Sant Jordi suposa un descens dintre del conjunt urbà. A la zona 9 la disminució és del 17,27%, cosa que suposa situar-se, a l'any 1973, en una posició inferior a la de s'Arenal. A la zona 13 és del 12,97%. La implantació de la diametral 5/15 millora la posició de les zones del Molinar i s'Arenal.

Finalment, quan analitzam la **Jerarquia global** del conjunt de línies entre 1973 (urbanes) i 1983 (urbanes i interurbanes) es constata com els resultats no difereixen massa.

Amb la finalitat d'obtenir una **tipologia** classificatòria de les zones segons l'oferta de transport públic en funció de la posició que ocupen dintre del conjunt urbà, s'ha obtingut una mesura de centralitat, la **mitjana aritmètica**, i una de dispersió, la **desviació estàndard**, per a cada una de les jerarquies analitzades.

A la **nodalitat**, quan consideram les línies interurbanes, tan sols afecta les zones 1,3,4 i 5, zones d'origen, trànsit o destinació de les mateixes.

A l'any 1973 la mesura de nodalitat per al conjunt de les zones urbanes es situava en 4,54 i la desviació estàndard en 4,22.

La zona que apareix amb una nodalitat ínfima, ja que el seu valor és de 0, és el polígon industrial. Amb nodalitats baixes, (<X) apareixen la major part de les zones de Palma, la 2, 5, 6, 7, 9, 11, 12 i 13. Santa Catalina i el polígon de Llevant compten amb una nodalitat acceptable(>X) i l'eixample 2 elevada (>X+S). La zona 1 és la de major nodalitat, i aquesta és molt elevada (>X+2S).

La tipologia és molt similar a la que se'n presenta a l'any 1983. En aquest any la mitjana és de 5,08 i la desviació estàndard és de 4,25. Les zones de nodalitat baixa (<X) són la 2, 6, 7, 8, 9, 11 i 12. Amb nodalitat acceptable apareixen les zones 4 i 10 (>X) les mateixes que a l'any 1973, juntament amb la zona 5, per la introducció de les línies interurbanes. La zona 3 apareix igualment amb una nodalitat elevada (>X+S) i al clos antic és molt elevada (>X+2S).

La **Jerarquia** segons **connexió** no es veu alterada quan es consideren les línies interurbanes ja que les zones 4 i 5 ja apareixien connectades amb la resta de zones de Palma a través d'altres línies (Portopí-Cas Català, Gènova, Passeig Marítim i Son Dureta).

La mitjana segons la connexió es situava a l'any 1973 en 5,00 i la desviació estàndard en 3,14. El polígon industrial mantenia en aquest any una connexió ínfima (<X-S) per la manca de serveis. Amb connexió baixa (<X) es trobaven la major part de les zones de la ciutat (4, 5, 6, 7, 9, 12 i 13). Les zones de l'eixample 1, polígon de Llevant i es Molinar comptaven amb una connexió acceptable (>X) i el clos antic i eixample 2 presentaven, en aquest any, una connexió elevada (>X+S).

A l'any 1983 la connexió ha millorat a la major part de les zones de la ciutat: la mitjana és de 6,15 i la desviació estàndard de 2,97.

Quan s'incrementa la connexió global de la

ciutat, les zones que compten amb la mateixa que a l'any 1973 presenten una connexió ínfima (<X-S) i són les de la Vileta, Establiments i Amanecer, juntament amb el polígon industrial, que tan sols connecta amb dues zones. S'Arenal i Sant Jordi es mantenen com a zones de nodalitat baixa (<X). Les zones de l'eixample 1, polígon de Llevant i es Molinar continuen amb una connexió acceptable (>X), juntament amb Santa Catalina i Portopí, que han incrementat la seva connexió per l'aparició de la diametral 5/15, i el clos antic, per desaparèixer diversos punts d'origen de línies de transport públic. L'eixample 2 apareix, a l'any 1983, amb una connexió elevada (>X+S).

L'accessibilitat absoluta entre els anys 1973 i 1983 quasi no ha variat, fet que indica el poc increment del servei experimentat als darrers deu anys.

La mitjana d'accessibilitat es situava, al primer any, en 2,72 i la desviació estàndard en 2,93. El polígon industrial apareix amb una accessibilitat ínfima (<X-S), sent baixa a la major part de les zones de Palma, (<X), 5,6,7,9,10,11,12 i 13). L'eixample 1 i Santa Catalina apareixen, en aquest any, amb una accessibilitat acceptable (>X) i l'eixample 2 amb una accessibilitat elevada (>X+S). El clos antic és la zona de major accessibilitat de la ciutat, (>X+2S).

La situació de les zones segons la seva accessibilitat, a l'any 1983, és molt similar. La mitjana es situa en 2,83 i la desviació estàndard en 2,51. Cap zona apareix amb accessibilitat ínfima, emperò la major part d'elles compten amb baixa accessibilitat (<X). En aquesta situació es troben les zones 6, 7, 9, 10, 11, 12 i 13 juntament amb la zona 8. Les zones de Portopí, eixample 1 i Santa Catalina compten

amb accessibilitat acceptable (>X) per la incorporació de les línies interurbanes que milloren l'oferta de servei. L'eixample 2 es manté amb una accessibilitat elevada (>X+S) i el clos antic com la zona de major accessibilitat de la ciutat (>X+2S).

La Jerarquia global del conjunt de zones, entre els anys 1973 i 1983, tant si es consideren les línies urbanes i interurbanes com només les urbanes, disminueix solament a quatre zones: al clos antic, a l'eixample 2, a Amanecer i Sant Jordi, per les raons ja comentades. Les altres zones experimenten un augment de la jerarquia global, fruit de l'increment de la nodalitat, de la connexió i, en menor mesura, de l'accessibilitat absoluta (mapa 6 i 7).

A l'any 1973 la mitjana es situava en 12,25 i la desviació estàndard en 9,96

Amb una jerarquia global ínfima apareix el polígon industrial (<X-S). La major part de la ciutat compta amb una jerarquia global baixa (<X) (5, 6, 9, 11, 12 i 13). Amb una jerarquia global acceptable (>X) es troben l'eixample 1, Santa Catalina i el polígon de Llevant. L'eixample 2 compta amb una jerarquia global elevada (>X+S) i al clos antic molt elevada (>X+2S).

A l'any 1983 es produeix un increment global de la jerarquia. La mitjana es situa en 14,07 i la desviació estàndard en 9,31, per aquesta raó el polígon industrial continua amb una jerarquia global ínfima (<X-S). Amb una jerarquia global baixa (<X) es troben les zones de la Vileta, Establiments, Amanecer, es Molinar, s'Arenal i Sant Jordi. L'eixample 1, Santa Catalina, Portopí i polígon de Llevant apareixen amb una jerarquia global acceptable (>X) i el clos antic i l'eixample 2 amb una jerarquia global elevada (>X+S).

BIBLIOGRAFIA

- CABRÉ LITOSELLA (1972): "Problemática social de las empresas de transportes urbanos". En: Jané Solá, J.: *El transporte colectivo urbano en España*. Col. Demos. Ariel. Barcelona. pp19-36
- GOODALL (1977): *La economía de las zonas urbanas*. IEAL. Madrid.
- GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, A. (1983): *El transporte urbano y metropolitano en Málaga*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla.
- SALMA (1974): *Plica presentada al Ayuntamiento de Palma*. 7 vols. Multicopiado.
- SEGUÍ PONS, J. M. (1987): *Aproximación al análisis de movilidad y de transportes urbanos en la ciudad de Palma (1960-1985)*. Universitat de les Illes Balears. Departament de Ciències de la Terra. Tesi doctoral inèdita.
- TEIXIDOR, M. J.; SANCHIS, M. C. (1979): "El transporte urbano colectivo en Valencia". *Cuadernos de Geografía*, 125. Departamento de Geografía. Universidad de Valencia, pp111-126.
- VALLE BUENESTADO, B. (1983): "El transporte urbano en Córdoba". *VIColoquio de Geografía. Actas*, Departamento de Geografía. Universidad de Palma de Mallorca. Palma.

VALLÉS FERRER, J.; HAP DUBOIS, E. A.(1978): *El transporte en las grandes ciudades. Serie Ciencias Económicas y Empresariales*, 5. Universidad de Sevilla, Sevilla.

VILLARIÑO PÉREZ, M. (1983): "Contribución al estudio de la organización espacial: el transporte por carretera y su aplicación al caso de Galicia". *Trabajos de Geographicalia*. CSIC. Institución Fernando el Católico. Zaragoza.

Taula I

SERVICIO RECIBINO-INDICE ACCESIBILIDAD.- ZONA 1 1983

	Horario		Frecuencia C	Horas serv. V	Coches/hora $\frac{60 \cdot X}{C}$	Coches/día V.X=Y	Coches/día \sqrt{Y}	Coches/día reales	$\sqrt{\text{Coches/día reales}}$
	A	B							
P.Marítimo	7,30	21,35	30,00	14,00	2,00	24,00	4,90	56,00	7,48
P.Inca/Cas Català	5,45	22,30	10,00	16,85	6,00	101,00	10,05	164,00	12,81
Génova	6,30	22,30	30,00	16,00	2,00	32,00	5,66	63,00	7,94
S.Dureta/S'Arenal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Son Vida	6,20	22,30	20,00	16,10	3,00	48,30	6,95	87,00	9,33
Son Roca	5,40	22,50	9,00	17,15	6,67	114,39	10,70	186,00	13,64
Cas Capiscot	6,00	21,45	15,00	15,45	4,00	61,80	7,86	107,00	10,34
Son Cladera	5,00	22,25	20,00	17,25	3,00	51,75	7,19	117,00	10,82
La Soletat A	6,00	22,00	15,00	16,05	4,00	64,20	8,01	107,00	10,34
La Soletat B	6,00	22,05	12,00	16,05	5,00	80,25	8,96	131,00	11,45
Establiments	6,05	23,00	30,00	16,95	2,00	33,90	5,82	64,00	8,00
Aeropuerto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingima	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fac. Ciencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calvià	7,00	19,35	246,00	12,35	0,24	2,96	1,72	10,00	3,16
Palma Nova	6,15	00,50	15,00	18,35	4,00	73,40	8,57	105,00	10,25
Portals Nous	7,45	19,30	120,00	11,85	0,50	5,93	2,44	12,00	3,46
Illetes	7,00	21,30	16,00	14,30	3,75	53,63	7,32	86,00	9,27
Total						747,51	96,15	1295,00	128,29

$$I = \frac{\sum \sqrt{\text{Coches día}}}{\sqrt{\text{Superficie}}} = \frac{\sum \sqrt{Y}}{\sqrt{127,7}} = \frac{96,15}{11,30} = 8,51 \quad I = \frac{128,29}{11,30} = 11,35$$

Viajes teóricos dos sentidos = 1495,02

Viajes reales dos sentidos = 1295

Diferencia %
-200 -13,38

Fuente: Elaboración personal

Taula II

PALMA 1973

Zona	H.a.	Pobl.	%	Densidad	Indice Accesibil.	I.Accesib.1000 habitantes	Zona	Indice Accesibil.	Zona	I.Accesib.1000 habitantes	I.Accesib.1000 habitantes ponderado (1)
1	127,7	29528	13,53	223,40	9,99	0,34	1	9,99	1	0,34	226,67
2	127,1	25694	11,78	202,16	2,79	0,11	3	7,45	5	0,25	166,67
3	154,5	32166	14,74	208,19	7,45	0,23	4	4,16	3	0,23	153,33
4	192,8	32582	14,93	168,99	4,16	0,13	2	2,79	12	0,23	153,33
5	275,8	8272	3,79	29,99	2,05	0,25	10	2,36	11	0,21	140,00
6	289,8	6906	3,17	23,83	0,99	0,14	5	2,05	6	0,14	93,33
7	134,6	5390	2,47	40,04	0,77	0,14	9	1,86	7	0,14	93,33
8	119,0	7281	3,34	61,18	0,00	0,00	11	1,82	4	0,13	86,67
9	165,0	15936	7,30	96,58	1,86	0,12	6	0,99	9	0,12	80,00
10	341,5	34341	15,74	100,56	2,36	0,07	7	0,77	2	0,11	73,33
11	118,5	8796	4,03	74,23	1,82	0,21	12	0,74	10	0,07	46,67
12	273,4	3241	1,49	11,85	0,74	0,23	13	0,32	13	0,04	26,67
13	134,4	8055	3,69	59,93	0,32	0,04	8	0,00	8	0,00	0,00
Total		218188	100,00	118,40		2,01					

(1) Media = 0,15 = 100

Fuente: Elaboración personal

Taula III

PALMA 1983

Zona	Indice Accesib. urbano	I.Accesib.urbano.1000 habitantes	Zona	Indice Accesib. urbano	Zona	I.Accesib.urbano.1000 habitantes
1	6,73	0,31	1	6,73	1	0,31
2	3,55	0,10	3	5,76	11	0,21
3	5,76	0,14	2	3,55	5	0,16
4	3,39	0,07	4	3,39	3	0,14
5	2,09	0,16	10	2,72	12	0,14
6	1,04	0,06	11	2,13	7	0,14
7	0,80	0,14	5	2,09	2	0,10
8	0,66	0,05	9	1,33	4	0,07
9	1,33	0,06	6	1,04	10	0,06
10	2,72	0,06	12	0,83	9	0,06
11	2,13	0,21	7	0,80	6	0,06
12	0,83	0,14	8	0,66	13	0,06
13	0,50	0,06	13	0,50	8	0,05

Fuente: Elaboración personal

Taula IV

PALMA 1973-1983

Zona	1973		1983		% Δ	Población	% Δ (1)
	Población	I.Accesib. 1000 habitantes (1)	Población	I.Accesib.urbano.1000 habitantes (1)			
1	29528	0,34	21761	0,31	-26,30		-8,82
2	25694	0,11	36180	0,10	40,81		-9,09
3	32166	0,23	41866	0,14	30,16		-39,13
4	32582	0,13	45778	0,07	40,50		-46,15
5	8272	0,25	13450	0,16	62,60		-36,00
6	6906	0,14	16015	0,06	131,90		-57,14
7	5390	0,14	5606	0,14	4,01		0,00
8	7281	0,00	13049	0,05	79,22		100,00
9	15936	0,12	23637	0,06	48,32		-50,00
10	34341	0,07	48266	0,06	40,55		-14,29
11	8796	0,21	10297	0,21	17,06		0,00
12	3241	0,23	6011	0,14	85,47		-39,13
13	8055	0,04	8656	0,06	7,46		50,00
Total	218188	2,01	290572	1,56	33,18		-22,39

Fuente: Elaboración personal

Taula V

PALMA 1983

Zona	I. Accesib.real (1)	% dif. viajes teóricos/reales	Zona	I. Accesib.real	I. Accesib.real.1000 habitantes	Zona	I. Accesib.real.1000 habitantes	I. Accesib.real.1000 habitantes ponderado (2)
1	11,35	-13,38	1	11,35	0,52	1	0,52	291,32
2	4,72	-12,77	3	8,63	0,13	5	0,32	179,27
3	8,63	-14,21	4	6,35	0,21	11	0,28	156,86
4	6,35	-15,73	2	4,72	0,14	3	0,21	117,65
5	4,37	-14,70	5	4,37	0,32	12	0,18	100,84
6	1,35	-16,07	10	3,57	0,08	7	0,16	89,64
7	0,90	-23,75	11	2,88	0,16	4	0,14	78,43
8	0,99	13,04	9	1,62	0,08	2	0,13	72,83
9	1,62	-17,83	6	1,35	0,07	6	0,08	44,82
10	3,57	-14,26	12	1,11	0,07	8	0,08	44,82
11	2,88	-10,23	8	0,99	0,28	13	0,08	44,82
12	1,11	-11,87	7	0,90	0,18	10	0,07	39,22
13	0,69	-5,97	13	0,69	0,08	9	0,07	39,22
Total		-12,13						

(1) Número de viajes teóricos en dos sentidos

(2) Media = 0,18 = 100

Fuente: Elaboración personal

Taula VI

PALMA 1973-1983

Zona	Jerarquía zonas según notialidad			Jeraquía zonas según conexión			Jerarquía zonas según accesibilidad			Jerarquía global		
	1973	1983	%	1973	1983	%	1973	1983	%	1973	1983	%
1	14	14	0,00	11	9	-18,18	9,99	8,51	-14,81	34,99	31,51	-9,95
2	4	5	25,00	6	8	33,33	2,79	3,55	27,24	12,79	16,55	29,40
3	12	11	-8,33	11	12	9,09	7,45	6,64	-10,87	30,45	29,64	-2,66
4	7	9	28,57	4	8	100,00	4,16	4,84	16,35	15,16	21,84	44,06
5	4	8	100,00	3	7	133,33	2,05	3,30	60,98	9,05	18,30	102,21
6	2	2	0,00	3	3	0,00	0,99	1,04	5,05	5,99	6,04	0,83
7	2	2	0,00	3	3	0,00	0,77	0,80	3,90	5,77	5,80	0,52
8	0	1	100,00	0	2	100,00	0,00	0,66	100,00	0,00	3,66	100,00
9	4	3	-25,00	3	3	0,00	1,86	1,33	-28,49	8,86	7,33	-17,27
10	5	6	20,00	6	8	25,00	2,36	2,72	15,25	13,36	16,72	25,15
11	3	3	0,00	6	7	16,67	1,82	2,13	17,03	10,82	12,13	12,11
12	1	1	0,00	4	6	50,00	0,74	0,83	12,16	5,74	7,83	36,41
13	1	1	0,00	5	4	-20,00	0,32	0,50	56,25	6,32	5,50	-12,97

Fuente: Elaboración personal

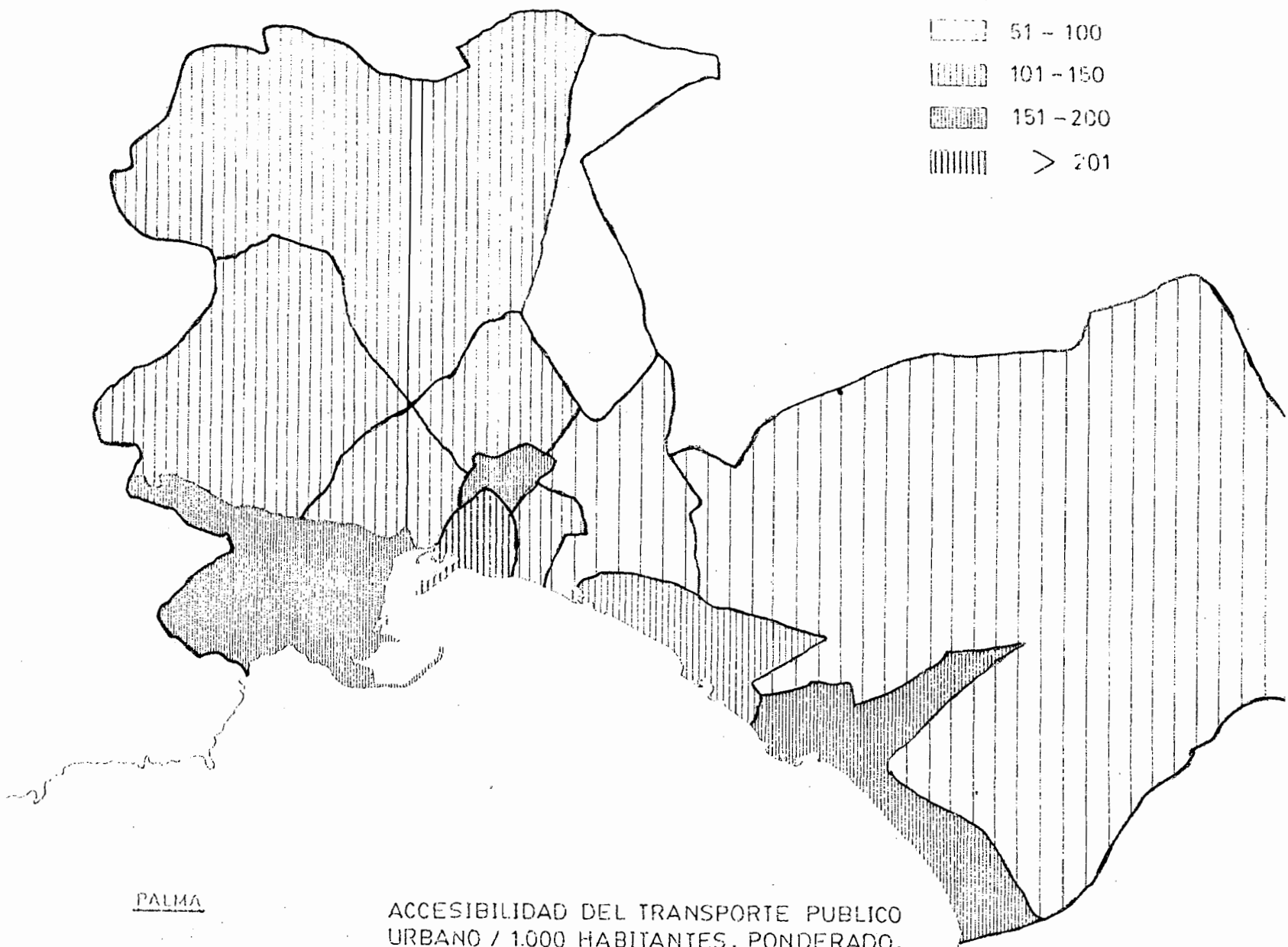
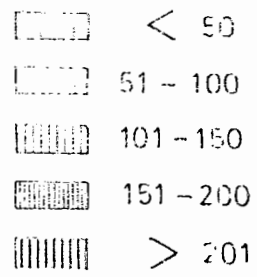
1. Casco Antiguo
2. Ensanche 1
3. Ensanche 2
4. Santa Catalina
5. Porto Pi
6. Vileta
7. Establiments
8. Poligono Industrial
9. Amanecer
10. Poligono de Levante
11. Molinar
12. S'Arenal
13. Sant Jordi



Mapa 1

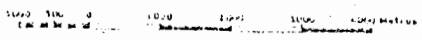
PALMA

0 1000 2000 3000 4000 Metres



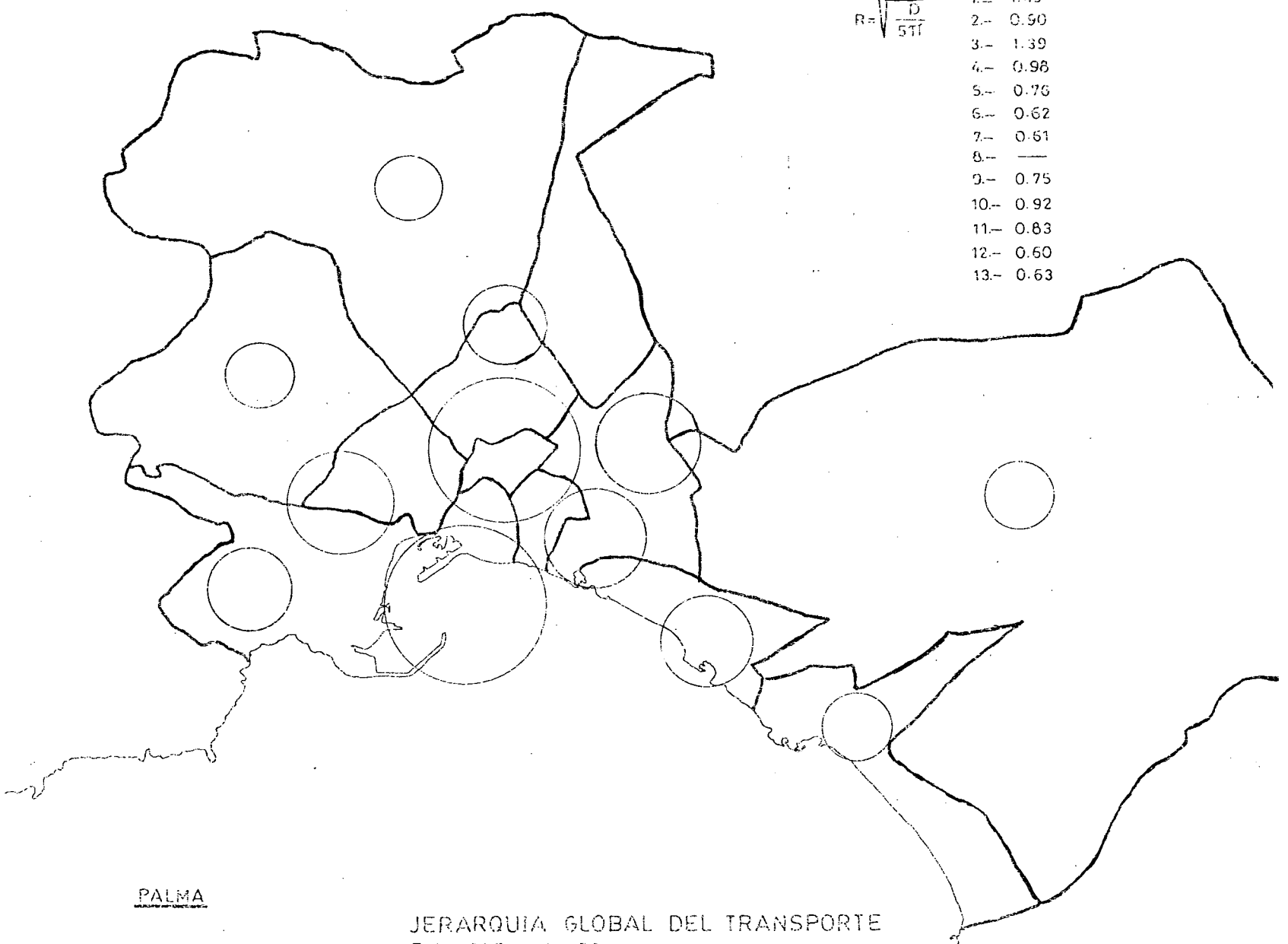
PALMA

ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PUBLICO URBANO / 1.000 HABITANTES. PONDERADO. - 1973



$$R = \sqrt{\frac{D}{511}}$$

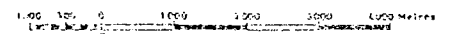
- 1.- 1.49
- 2.- 0.90
- 3.- 1.39
- 4.- 0.98
- 5.- 0.76
- 6.- 0.62
- 7.- 0.61
- 8.- —
- 9.- 0.75
- 10.- 0.92
- 11.- 0.83
- 12.- 0.60
- 13.- 0.63

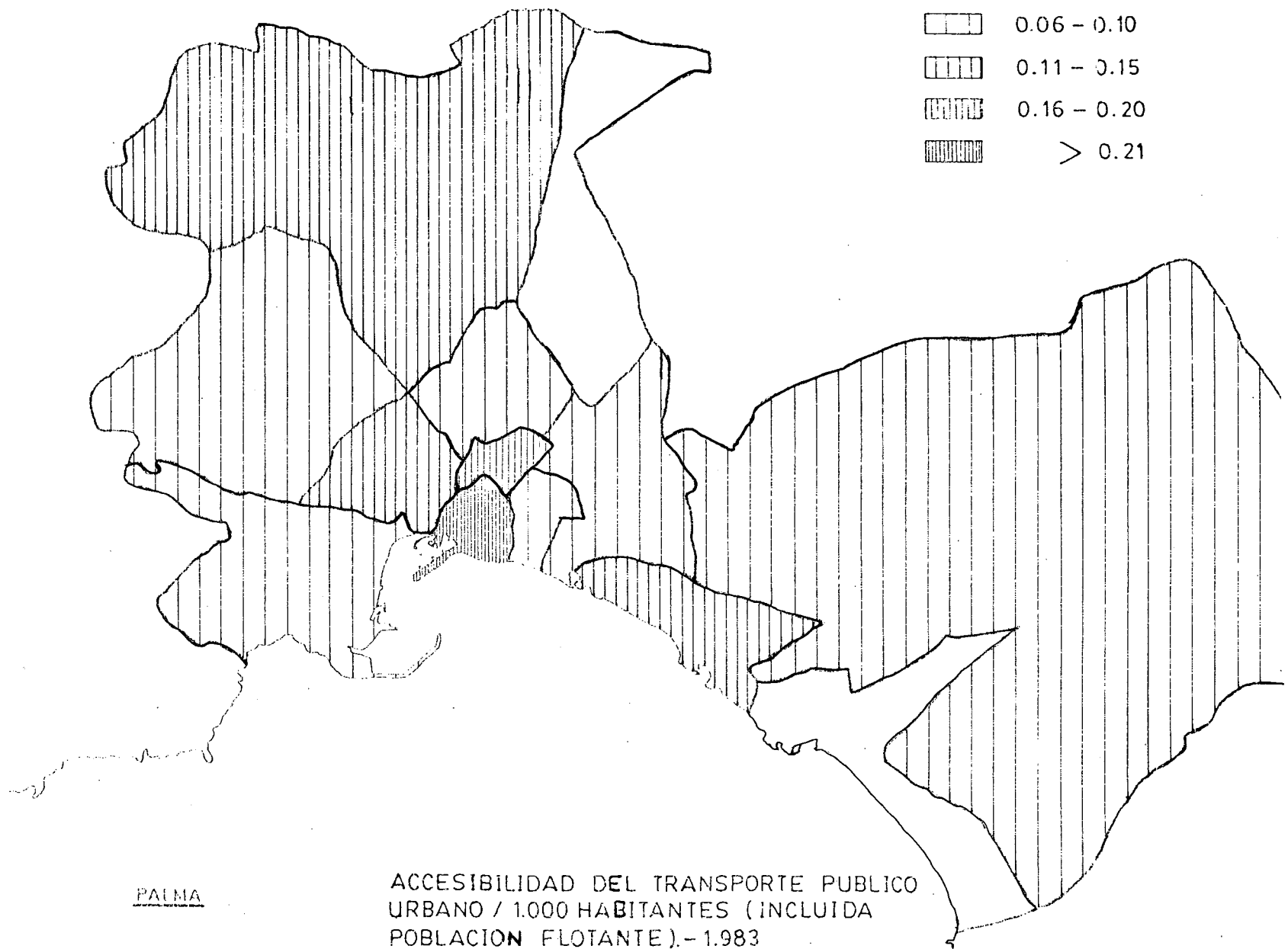
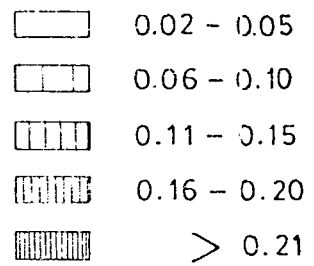


Mapa 3

PALMA

JERARQUIA GLOBAL DEL TRANSPORTE PUBLICO. - 1973





PALMA

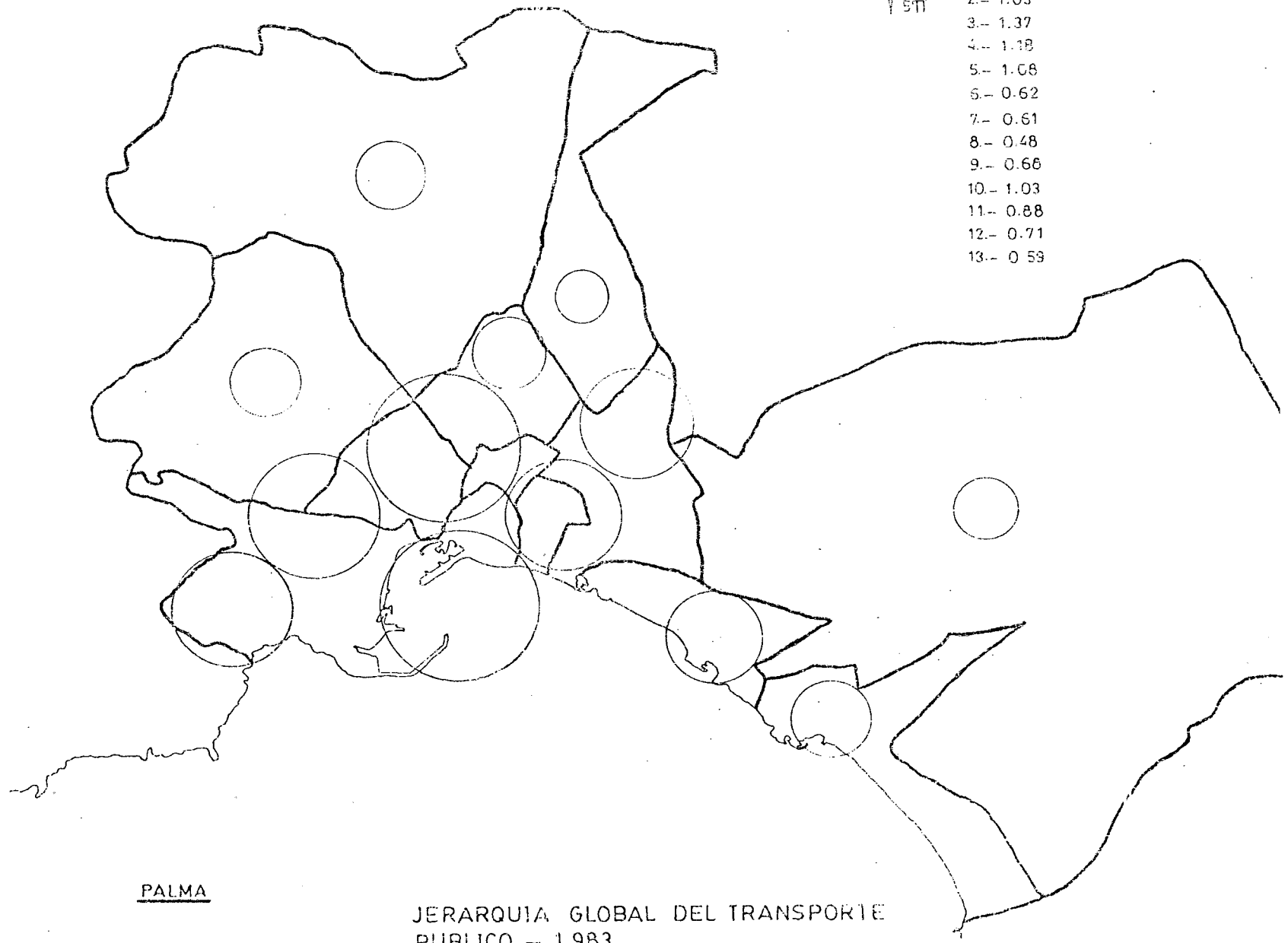
ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PUBLICO URBANO / 1.000 HABITANTES (INCLUIDA POBLACION FLOTANTE). - 1.983

73

1000 2000 3000 4000 5000 Metros

$$R = \sqrt{\frac{D}{5\pi}}$$

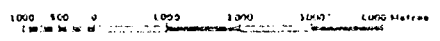
- 1.- 1.42
- 2.- 1.03
- 3.- 1.37
- 4.- 1.18
- 5.- 1.08
- 6.- 0.62
- 7.- 0.61
- 8.- 0.48
- 9.- 0.66
- 10.- 1.03
- 11.- 0.88
- 12.- 0.71
- 13.- 0.59



Mapa 5

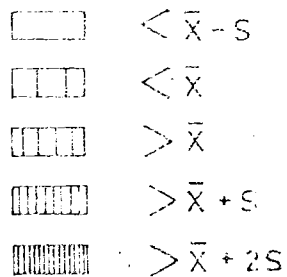
PALMA

JERARQUIA GLOBAL DEL TRANSPORTE PUBLICO. -- 1983

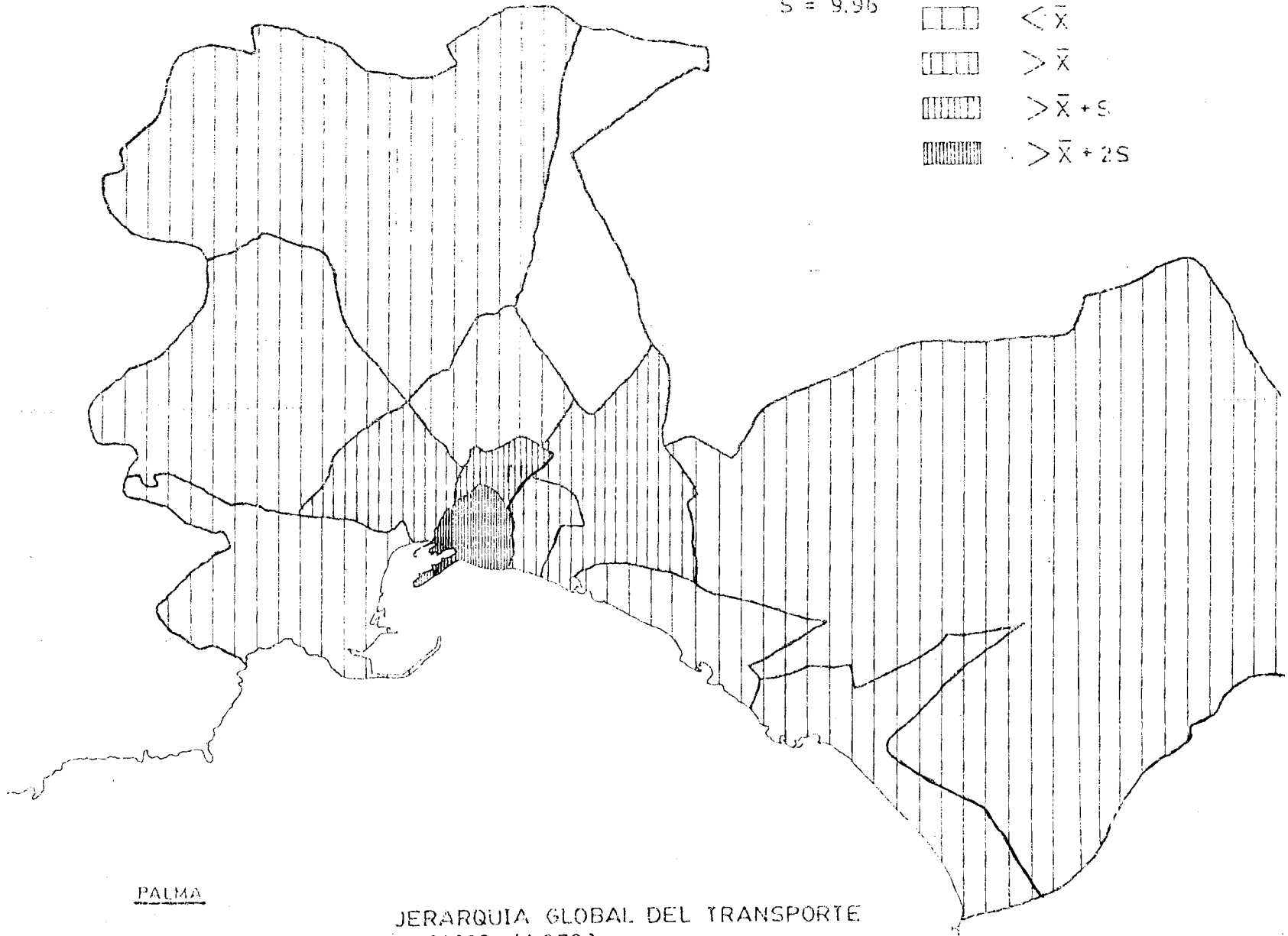


$\bar{X} = 12.25$

$S = 9.96$

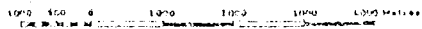


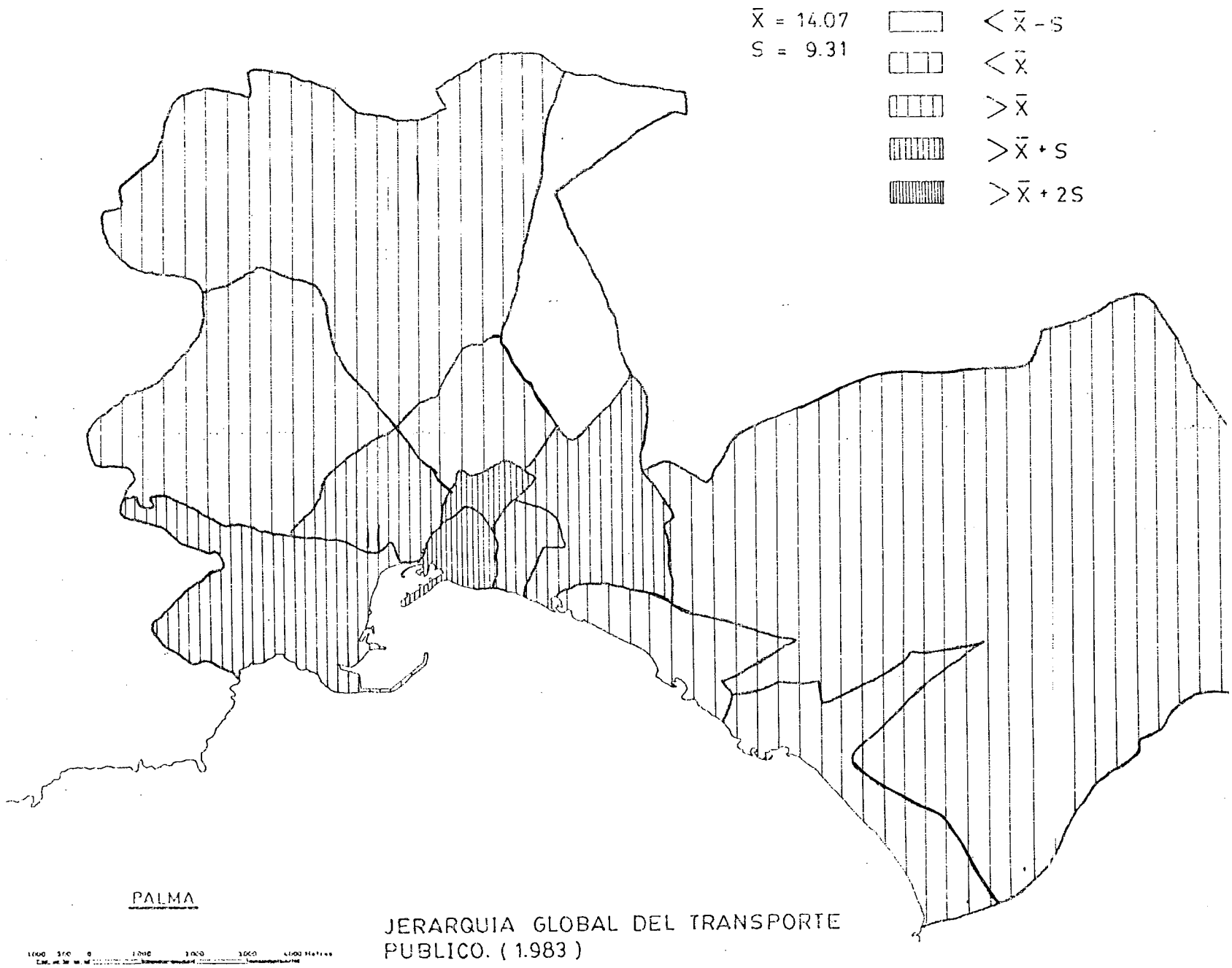
75



PALMA

JERARQUIA GLOBAL DEL TRANSPORTE
PUBLICO. (1.973)





PALMA

1000 500 0 1000 2000 3000 4000 Metros

JERARQUIA GLOBAL DEL TRANSPORTE PUBLICO. (1.983)