

# Comportamiento electoral y diferenciación residencial en la ciudad de Madrid. Aplicación del análisis de la varianza para una clasificación doble

Beatriz Cristina Jiménez Blasco  
Universidad Complutense de Madrid

## 1.-INTRODUCCION.

Uno de los propósitos más comunes de los trabajos sobre diferenciación residencial urbana consiste en el estudio de la relación entre las pautas espaciales de la segregación residencial con otros aspectos, tanto de la conducta y características de las poblaciones urbanas analizadas, como de la organización de la ciudad (servicios, equipamientos, comunicaciones, etc.). Dentro de este amplio espectro de estudios, se encuadran lógicamente los que intentan mostrar la influencia de la segregación residencial en el comportamiento electoral de los ciudadanos.

Es indiscutible la fuerte asociación entre la dirección del voto y el lugar de residencia de los habitantes de cualquier ciudad. Así para Taylor y Johnston (1979) la distribución del voto es un reflejo de la estructura espacial de la segregación económica existente; y entienden que cada una de las "áreas sociales" de una ciudad es un medio con una orientación política dominante.

Por supuesto, nunca hay una homogeneidad total, en parte porque los procesos de segregación residencial también distan mucho de ser simples y, por otro lado, porque las actitudes personales no siempre están en consonancia con las de la mayoría. Sin embargo, no sólo se ha demostrado la estrecha relación entre comportamiento electoral y tipo de vecindad, sino que también los datos avalan la fuerte persistencia de los resultados electorales en cada zona residencial, a pesar de las rápidas tasas de movilidad de sus poblaciones.

Muchos estudios realizados en torno a estas cuestiones han analizado la correlación de los resultados electorales con variables concretas, sobre todo, tipo de ocupación y status socioeconómico (COX, K.R. 1971). Sin embargo, los investigadores han intentado buscar la relación del voto no con variables aisladas, sino con el conjunto de las variables que describen la segregación residencial, bien a través de los ejes de diferenciación residencial, bien utilizando las llamadas áreas sociales. Un trabajo pionero en esta línea es el de Kaufman y Greer (1960), quienes aplicaron un análisis de regresión múltiple entre opciones electorales y los ejes clásicos del análisis de áreas sociales -rango social, urbanización y segregación- (SHEVKEY, E.; WILLIAMS, M. y BELL, W. 1949, 1955).

En este trabajo no pretendemos realizar un análisis detallado sobre la distribución del voto en el municipio de Madrid, sino medir la relación de dicha distribución con los dos factores básicos de la diferenciación residencial en nuestra ciudad. Estos factores etiquetados como "rango social" y "envejecimiento" fueron obtenidos en anteriores trabajos nuestros (JIMENEZ BLASCO, B.C. 1984, 1987), mediante una metodología multivariable. Los datos concretos que se utilizan, así como la técnica de análisis empleada, se especifican en el siguiente apartado.

## 2.- METODO Y FUENTES

Para realizar el estudio que nos hemos propuesto vamos a aplicar la técnica estadística del análisis de la varianza, cuya finalidad esencial es constatar si distintas series de datos tienen una diferencia estadística significativa o no. En relación con nuestro problema, el análisis de la varianza nos sirva para demostrar si determinadas tendencias de voto son claramente distintas entre grupos de barrios de diferentes categorías en los dos factores de diferenciación residencial señalados. Si ninguno de los dos componentes afectar los resultados electorales, las diferentes opciones no tendrían, en relación con ellos, diferencias significativas entre sí, sino puramente aleatorias.

Antes de tratar con más detalle la técnica del análisis de la varianza, vamos a comentar los datos que van a incluirse en los análisis y las hipótesis que sobre ellos formulamos.

Los datos empleados son los valores porcentuales de los votos obtenidos en cada barrio de Madrid por cuatro grandes opciones políticas en las elecciones parlamentarias celebradas el 22 de Junio de 1986<sup>1</sup>. Las opciones son las siguientes:

-**Derecha:** votos obtenidos por Alianza Popular (AP), Partido Demócrata Popular (PDP) y Partido Liberal (PL).

-**Centro:** votos obtenidos por Centro Democrático y Social (CDS) y Partido Reformista Democrático y Social (CDS) y Partido Reformista Democrático (PRD).

-**Socialismo:** votos obtenidos por el Partido Socialista Obrero Español (PSOE).

-**Izquierda:** votos obtenidos por Izquierda Unida (IU) y Mesa por la Unidad de los Comunistas (MUC).

<sup>1</sup> Los datos utilizados aparecen en la tabla II del Anexo al **Boletín Estadístico Municipal**, 3 (Febrero 1987). *Procesos electorales en el Municipio de Madrid*, publicado por el Área de Régimen Interior del Ayuntamiento de Madrid.

Por otro lado, los barrios son clasificados en relación con dos criterios: su "rango social" y su grado de "envejecimiento". Para ello se han utilizado las puntuaciones factoriales de tales factores que han sido agrupadas en cinco intervalos, como muestran los mapas 1 y 2. En el mapa número 3 se incluye el plano base de los barrios municipales de Madrid, con su código numérico y nombre correspondiente, con objeto de facilitar la lectura de los mapas anteriormente citados.

Aunque ya el nombre de los factores empleados nos indica el tipo de variables que contienen, de todos modos queremos aclarar que el factor de "rango social" está conformado fundamentalmente por variables de tipo de ocupación y nivel de instrucción y, por su parte, el de "envejecimiento" agrupa a variables sobre la estructura por edad, sexo y estado civil de la población, alcanzando las puntuaciones más altas en aquellos barrios con mayor porcentaje de ancianos y viudos. No obstante, una mayor información sobre la naturaleza de los factores y los procedimientos utilizados para su obtención se ofrece en un anterior trabajo nuestro (JIMENEZ BLASCO, B.C. 1987).

Dada la estructura de nuestra información, formulamos una doble hipótesis en relación con cada una de las cuatro opciones electorales consideradas, pues suponemos que en los resultados obtenidos por las mismas en los distintos barrios de Madrid ha influido el nivel de "rango social" y de "envejecimiento", medidos por las puntuaciones factoriales correspondientes.

Por lo tanto, las hipótesis nulas que se rechazarán o admitirán mediante el análisis de la varianza, consideran por el contrario que ninguno de los factores de diferenciación residencial va a influir significativamente en los resultados electorales de las opciones políticas señaladas antes.

Aunque no pretendemos realizar una explicación detallada del fundamento matemático del análisis de la varianza, sí juzgamos conveniente describir brevemente las operaciones que efectúa dicha técnica.

En primer lugar, debemos aclarar que hay distintas modalidades del análisis de la varianza. El más empleado hasta el momento en nuestra disciplina es el análisis simple de la varianza, también conocido con las siglas ANOVA, en el que tan sólo se estudia la variación que existe entre distintos grupos respecto a una variable.

Nosotros vamos a emplear la técnica del análisis de la varianza para una clasificación doble, considerándose, pues, que dos variables tomadas como independientes -en nuestro caso las dos series de puntuaciones factoriales- influyen en una tercera variable dependiente, que será sucesivamente cada una de las cuatro opciones electorales consideradas.

El primer paso de la prueba estadística que se aplica en este trabajo consiste en el cálculo de las siguientes sumas de cuadrados:

-Suma de Cuadrados Total ( $SC_t$ ).

$$SC_t = \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2$$

$N$  = número total de casos (barrios).

$x_i$  = valor de la variable dependiente  $X$  en el barrio  $i$ -ésimo.

$\bar{X}$  = media de todos los valores  $x_i$ .

-Suma de Cuadrados dentro de los grupos de barrios formados según el Primer Criterio de clasificación, en nuestro caso, las puntuaciones del factor "rango social" ( $SC_{1c}$ ).

$$SC_{1c} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{X}_i)^2$$

$k$  = número de grupos de barrios según el primer criterio (en nuestro problema cinco).

$n$  = número de barrios dentro de cada uno de los grupos.

$x_{ij}$  = valor de la variable dependiente  $X$  en el barrio  $j$ -ésimo del grupo  $i$ -ésimo.

$\bar{X}_i$  = media de la variable  $X$  dentro del grupo  $i$ -ésimo.

-Suma de Cuadrados dentro de los grupos de barrios formados según el Segundo Criterio de clasificación -puntuaciones del factor de "envejecimiento"- ( $SC_{2c}$ ).

$$SC_{2c} = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{X}_i)^2$$

$l$  = número de grupos formados según el segundo criterio (al igual que en la primera clasificación, hay 5 grupos)

$n$ ,  $x_{ij}$  y  $\bar{X}_i$  significan lo mismo que en la anterior igualdad, considerando lógicamente los valores de los grupos formados según el criterio de "envejecimiento".

-Suma de Cuadrados del Error ( $SC_e$ )

Indica las diferencias entre los valores de los distintos grupos debidas a causas aleatorias. Teniendo en cuenta la notación empleada, su cálculo lo podemos expresar de la siguiente manera:

$$SC_e = SC_t - (SC_{1c} - SC_{sc})$$

El segundo paso consiste en el cálculo de las medias cuadráticas correspondientes a las sumas de cuadrados dentro de los grupos, según cada uno de los dos criterios, y la correspondiente al error. Dicho cálculo se efectúa dividiendo cada suma de cuadrados por sus respectivos grados de libertad.

Los grados de libertad para  $SC_{1c}$  son  $(k - 1)$ . Para  $SC_{2c}$  son  $(l - 1)$  y para  $SC_e$  son  $(k - 1)(l - 1)$ .

Por lo tanto, la primera Media Cuadrática ( $MC_{1c}$ ) será:

$$MC_{1c} = \frac{SC_{1c}}{4}$$

La Media Cuadrática del Segundo Criterio de clasificación ( $MC_{2c}$ ):

$$MC_{2c} = \frac{SC_{2c}}{4}$$

Y la Media Cuadrática del Error ( $MC_e$ ):

$$MC_e = \frac{SC_e}{16}$$

Una vez obtenidos estos valores, puede calcularse la razón "F". En realidad, como comprobamos una doble hipótesis, se tendrán que calcular dos razones o cocientes, correspondientes a los dos criterios de clasificación empleados:

$$F_1 = \frac{MC_{1c}}{MC_e} \quad \text{y} \quad F_2 = \frac{MC_{2c}}{MC_e}$$

El primer cociente obtenido ( $F_1$ ) se comparará con el valor teórico que puede encontrarse en las tablas de la distribución del estadístico F de Fisher-Snedecor para  $(K - 1)$  y  $(K - 1) (I - 1)$  grados de libertad. Si nuestro cociente es menor que el valor teórico habremos de aceptar la hipótesis nula, es decir, que tendríamos que admitir que el grado de rango social de un barrio no influye en el resultado electoral de la opción política que se esté considerando. Si, por el contrario, el cociente es mayor que el valor de las tablas no se rechaza nuestra hipótesis de investigación.

Con la segunda razón calculada ( $F_2$ ) se procederá de la misma manera, utilizándose las tablas del estadístico F par  $(I - 1)$  y  $(k - 1) (I - 1)$  grados de libertad, que en nuestro caso son las mismas que las que se manejan en el primer cociente, ya que l y k son iguales al haberse realizado para ambos criterios una clasificación en cinco grupos.

### 3.- RESULTADOS E INTERPRETACION

Los resultados numericos de los cuatro análisis llevados a cabo se muestran en los cuadros I, II, III, y IV.

**CUADRO I**  
**OPCION ELECTORAL DE DERECHA**

FUENTE DE VARIACION (*)	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA CUADRATICA	RAZON F	VALOR TEORICO
Rango Social	18940.832	4	3485.208	6.012	4.77
Envejecimiento	2206.080	4	551.4520	0.951	4.77
Error	9275.443	16	579.715		

\*Valor teórico de la distribución del estadístico F para 4 y 16 grados de libertad, con un grado de confianza del 99%.

**CUADRO II**  
**OPCION ELECTORAL DE CENTRO**

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS TEORICO	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA CUADRATICA	RAZON F	VALOR
Rango social	180.311	4	45.078	1.619	4.77
Envejecimiento	103.293	4	25.823	0.923	4.77
Error	447.429	16	27.964		

**CUADRO III**  
**OPCION ELECTORAL SOCIALISTA**

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA CUADRATICA	RAZON F	VALOR TEORICO
Rango Social	10909.577	4	2727.394	5.999	4.77
Envejecimiento	850.236	4	212.55	0.474	4.77
Error	7273.228	16	454.577		

**CUADRADO IV**  
**OPCION ELECTORAL DE IZQUIERDA**

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA CUADRATICA	RAZON F	VALOR TEORICO
Rango social	1300.226	4	325.056	11.724	4.77
Envejecimiento	61.796	4	15.449	0.557	4.77
Error	443.607	4	27.725		

La primera conclusión que podemos extraer es que en las cuatro opciones electorales consideradas el factor de "envejecimiento" no ha influido en sus resultados, ni siquiera en el voto a la Derecha, que por lo general suele tener más representación en poblaciones con alto grado de envejecimiento.

Por otra parte, el factor de "rango social" muestra una influencia estadísticamente significativo en el voto al socialismo, a los partidos conservadores y a los comunistas. Sin embargo, no se puede admitir esta hipótesis en relación con el voto al denominado Centro político. Esto es bastante sorprendente, pues no parece lógico que una opción electoral no tenga una determinada base social. La explicación de este resultado puede residir en varios hechos, tanto de índole teórica, como propiamente técnica.

En relación con los primeros, se puede argumentar que la oferta del Centro político es escogida por una mayor variedad de grupos sociales que otras, con una base social más definida. Además, en las elecciones generales de 1986, esta opción todavía podía considerarse minoritaria, lo cual contribuye a que sea aún más difícil encontrar correspondencias con determinados grupos de barrios, según su "rango social".

En cuanto a los problemas técnicos, creemos que el principal es el excesivo tamaño de las áreas de observación, pues los barrios constituyen unas unidades espaciales demasiado heterogéneas. Esto conlleva una sobrerrepresentación de los valores medios en las puntuaciones factoriales del "rango social" que dificulta la

discriminación de la influencia de éste en el voto a una opción que, por añadidura, atrae a una clase muy amplia.

Otro aspecto de carácter técnico que quizás haya influido en los resultados, con especial incidencia en el análisis de la opción de Centro en la determinación de los intervalos de clase en las puntuaciones factoriales; probablemente, una clasificación en menor número de intervalos habría sido más operativa de cara de determinar la influencia de los factores de diferenciación residencial en el comportamiento.

En definitiva, los análisis efectuados demuestran la clara influencia del "rango social" en las preferencias políticas, pero no la del segundo factor principal de la diferenciación residencial -el grado de envejecimiento-. Esto se contrapone con nuestra hipótesis inicial, según la cual estimábamos que dicho factor podría ser significativo en los resultados electorales, al menos, en relación con el voto conservador.

No obstante, este trabajo sólo recoge un primer acercamiento al problema, ya que el análisis de la varianza es meramente una prueba de significación estadística que nos confirma o rechaza una hipótesis sobre la influencia de ciertas variables independientes y la oportunidad o no de una clasificación determinada. Sin embargo, es nuestra intención continuar la investigación, aplicando otras técnicas de análisis, como la regresión múltiple o la correlación canónica, que nos proporcionen medidas concretas sobre la asociación entre los procesos de diferenciación residencial urbana y el comportamiento electoral de los ciudadanos.

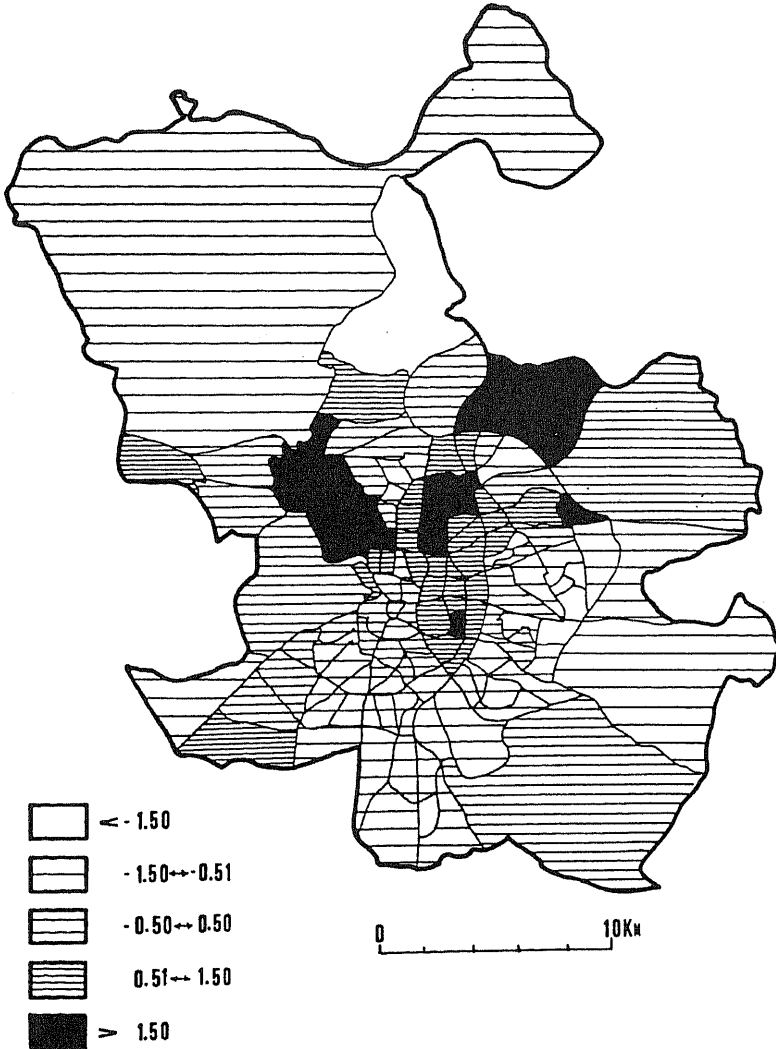


## BIBLIOGRAFIA

- BOSQUE SENDRA, J. (1980): *Influencias espaciales en el comportamiento electoral: el efecto de amigos y vecinos*. Revista Internacional de Sociología.
- BOSQUE SENDRA, J. (1988): *Geografía Electoral*, Editorial Síntesis. Madrid.
- CALVO, F. (1985): *Estadística Aplicada*, Ediciones Deusto, Bilbao.
- COX, K.R. (1971): *The Spatial components of urban voting response surfaces*, *Economic Geography*, 47, 27-35.
- GARRAHAN, P. (1977): *Housing, the class milieu and middle-class conservatism*, *British Journal of Political Science*, 7, 125-6.
- JIMENEZ BLASCO, B.C. (1984): *Aproximación metodológica al estudio de la diferenciación residencial urbana*", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 4, 167-183.
- JIMENEZ BLASCO, B.C. (1987): *Análisis geográfico y representación cartográfica del mosaico social de Madrid*, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, MOPU, Madrid.
- KAUFMAN, W.C. y GREER, S. (1960): *Voting in a Metropolitan Community: an application of social area analysis*, *Social Forces*, 38, 196-204.
- SCHEFFE, H. (1959): *The Analysis of Variance*, J. Wiley, Londres.
- SHEVSKY, E. y BELL, W. (1955): *Social Area Analysis: Theory Illustrative Application and Computational Procedures*, Stanford University Press, Stanford, California.
- SHEVSKY, E. y WILLIAMS, M. (1949): *The Social Areas of Los Angeles*, Berkeley, California.
- TAYLOR, P.J. y JOHNSTON, R. J. (1979): *Geography of Elections*, Penguin Books, Londres.

MAPA NO. 1

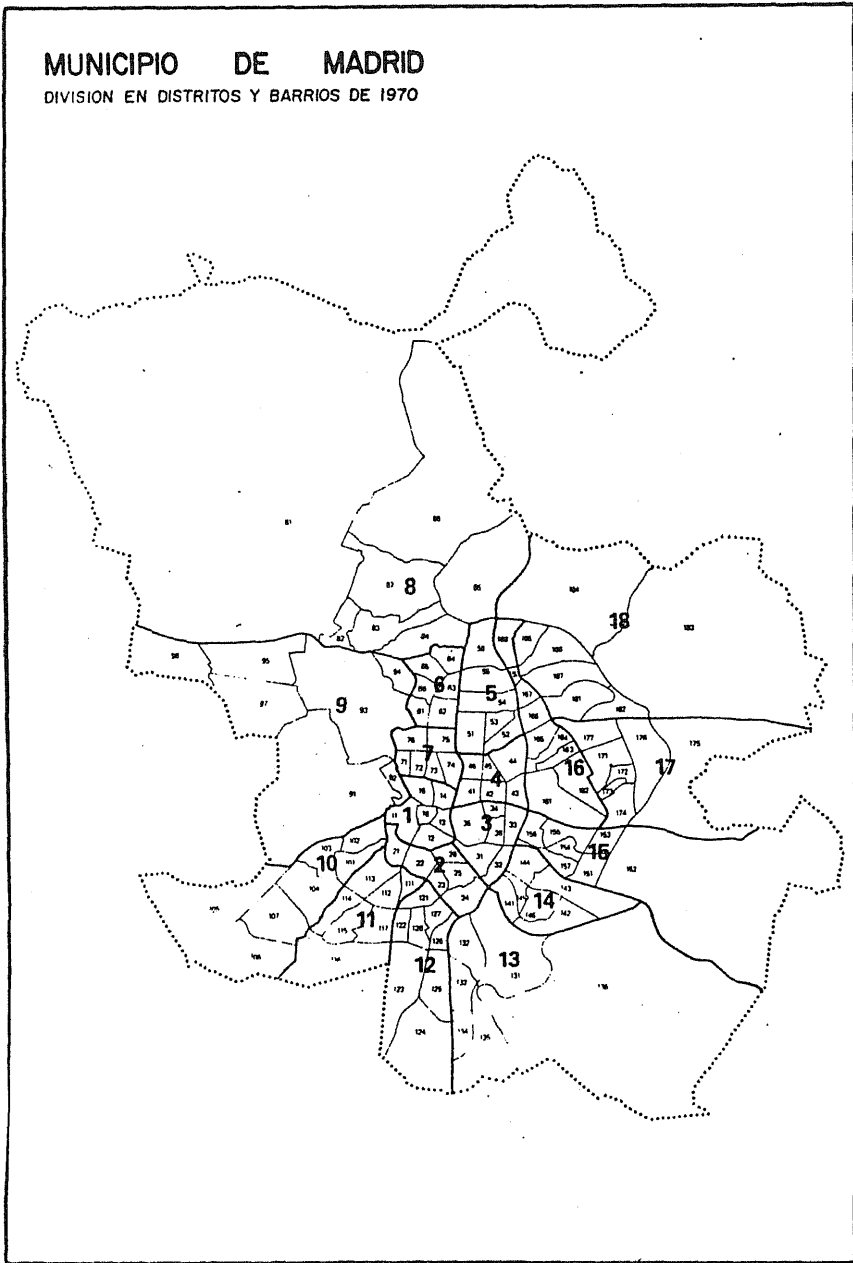
FACTOR I  
RANGO SOCIAL  
(Puntuaciones Factoriales)



MAPA NO. 2FACTOR II  
ENVEJECIMIENTO  
(Puntuaciones Factoriales)

MAPA NO. 3

**MUNICIPIO DE MADRID**  
DIVISION EN DISTRITOS Y BARRIOS DE 1970



	7. CHAMBERI	13. MEDIODIA
1. CENTRO	71-Gaztambide	131-Santa Catalina
11-Palacio	72-Arapiles	132-San Fermin
12-Embajadores	73-Trafalgar	133-Los Rosales
13-Cortes	74-Almagro	134-San Cristóbal
14-Justicia	75-Ríos Rosas	135-Butarque
15-Universidad	76-Vallehermoso	136-Villa de Vallecas
16-Sol		
2. ARGANZUELA	8. FUENCARRAL	14. VALLECAS
21-Imperial	81-El Pardo	141-San Diego
22-Acacias	82-Fuente Arrealina	142-Picazo
23-Chopera	83-Peña Grande	143-Portazgo
24-Legazpi	84-Pilar	144-Numancia
25-Delicias	85-Valverde	145-Olivar
26-Moguer	86-El Goloso	146-Palomeras
	87-Mirasierra	
3. RETIRO	9. MONCLOA	15. MORTALAZA
31-Pacífico	91-Casa de Campo	151-Pavones
32-Adelfas	92-Argüelles	152-Vicálvaro
33-Estrella	93-Ciudad Universitaria	154-Vinateros
34-Ibiza	94-Valdezarza	155-Marroquina
35-Jerónimos	95-Valdemarín	156-Media Legua
36-Niño Jesús	96-El Plantío	157-Fontarrón
	97-Aravaca	
4. SALAMANCA	10. LATINA	16. CIUDAD LINEAL
41-Recoltos	101-Cármenes	161-Ventas
42-Goya	102-Puerta del Angel	162-Pueblo Nuevo
43-Fuente del Berro	103-Lucero	163-Quintana
44-Guindalera	104-Aluche	164-Concepción
45-Lista	105-Campamento	165-San Pascual
46-Castellana	106-Cuatro Vientos	166-San Juan Bautista
	107-Aguilas	167-Colina
		168-Atalaya
		169-Costillares
5. CHAMARTIN	11. CARABANCHEL	17. SAN BLAS
51-El Viso	111-Comillas	171-Simancas
52-Prosperidad	112-Opañel	172-Hellin
53-Ciudad Jardín	113-San Isidro	173-Amposta
54-Hispanoamérica	114-Vista Alegre	174-Arcos
55-Nueva España	115-Puerta Bonita	175-Rejas
56-Castilla	116-Buenavista	176-Canillejas
	117-Abrantes	177-Salvador
6. TETUAN	VILLAVEVERDE	18. MORTALEZA
61-Bellas Vistas	1. Moscardó	181-Piovera
62-Cuatro Caminos	1. P. Adolongo	182-Palomas
63-Castillejos	123-Ocasitas	183-Barajas
64-Almenara	124-San Andrés	184-Valdefuentes
65-Valdeacederas	125-Los Angeles	185-Apóstol Santiago
66-Berruguete	126-Carolinas	186-Pinar del Rey
	127-Almendrales	187-Canillas
	128-Usera	