

COMPORTAMIENTO ESPACIAL DEL PODENCO IBÉRICO-ÀNDALUZ (*CANIS FAMILIARIS*)

M. CORVILLO, V. CASTELLÓ & L. ARIAS DE REYNA

Corvillo, M., Castelló, V. & Arias de Reyna, L., 1984. Comportamiento espacial del podenco ibérico-andaluz (*Canis familiaris*). *Misc. Zool.*, 8: 263-272.

Spatial behaviour of the dog Podenco Ibérico-Andaluz (Canis familiaris). The spatial behaviour of a pack of 13 dogs (5 females and 8 males) Podenco Ibérico-Andaluz (*Canis familiaris*) was studied, in a 1100 m² enclosure near Corduva (Spain).

The individual spatial organization of the pack was analyzed by means of the smallest distance between neighbours. Frequency distributions were calculated with which it was proved that the spatial distribution of the pack, is of the contagious type with different degrees of aggregation.

The composition and number of interindividual aggregations was established. The pack can be divided in male groups. The female associated separately to male groups.

(Rebut: 23-I-84)

M. Corvillo, V. Castelló & L. Arias de Reyna, *Lab. de Etología, Cat. de Fisiología Animal, Fac. de Ciencias, Univ. de Córdoba, Córdoba, España.*

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los estudios sobre comportamiento en Cánidos, han sido enfocados hacia el conocimiento de la organización social, tanto general como de especies. Concretamente en *Canis familiaris*, se han realizado investigaciones sobre: comunicación social (SCOTT & FULLER, 1965; FOX & BEKOFF, 1975), desarrollo del comportamiento (FOX & STELZNER, 1966, 1967), aspectos ecológicos del comportamiento (KING, 1954), etc.

La raza de *Canis familiaris* que se estudia en este trabajo es la del Podenco Ibérico. Según GARCIA et al. (1982), el considerar esta raza como autóctona española, es una realidad existente y no discutible aunque no así sus denominaciones y orígenes. Según este mismo autor, es un producto relativamente reciente, conseguido mediante cruzamiento del podenco rondeño andaluz con podenco ibicenco. GARCIA et al. (1982), adoptan la denominación de perro Podenco Ibérico-andaluz para este tipo de podenco por estar enclavado geográficamente en Andalucía y no tener referencias de su permanente existencia en el resto de España.

Dado el interés que presenta esta raza, han sido varios los trabajos encaminados a destacar su comportamiento y aptitudes generales frente a la caza (SARAZA, 1963; GILBER, 1970). El primer estudio realizado desde un punto de vista etológico, pone de manifiesto el etograma de la especie *Canis familiaris* y más concretamente del perro Podenco Ibérico-andaluz (CRUZ et al., 1980).

Un aspecto importante a considerar dentro del uso que del espacio hacen los individuos, es la forma en que se distribuyen dentro de él. El comportamiento de una especie, está íntimamente relacionado con el espacio donde lo ejecuta. Por todo ello, determinar la distribución espacial del grupo, así como las posibles agregaciones existentes dentro de él, son dos aspectos importantes a desarrollar en el estudio del comportamiento.

Se presenta a continuación, un estudio etológico sobre distintos aspectos del comportamiento espacial que posee el perro Podenco Ibérico-andaluz. Con él se pretende aportar mayores conocimientos sobre el comportamiento general de los Cánidos y, en particular, de *Canis familiaris*; a la vez, profundizar en el conocimiento de esta raza por ser un elemento importante de la riqueza

faunística y cinegética de España y, más concretamente, de Andalucía; presenta, además, un gran interés para un buen número de aficionados a la caza que ven en él un elemento indispensable e insustituible.

MATERIAL Y MÉTODO

Área de estudio

El trabajo que se presenta, fue llevado a cabo en un recinto situado en las proximidades de Córdoba capital. El cercado, poseía una extensión de unos 1.100 metros cuadrados; de ellos, aproximadamente 1.000 metros cuadrados, pertenecían a una zona descubierta y el resto a una zona cubierta. Todo el cercado estaba delimitado por muros de mampostería, realzados con tela metálica. La zona cubierta, con suelo de cemento, presentaba sus paredes laterales levantadas sólo hasta las tres cuartas partes de su altura, con lo que existía una franja de aireación alrededor de toda la nave que permitía a la vez la iluminación de ésta.

La vegetación de la zona descubierta, estaba integrada por distintos tipos de herbáceas (gramíneas, leguminosas y crucíferas), y matas de escaso porte diseminadas por todo el recinto, así como árboles (*Populus alba*), localizados en los márgenes del cercado.

La observación del grupo de perros, se llevó a cabo desde dos puntos distintos. El observatorio mayor era una habitación cubierta y totalmente aislada de los individuos en estudio. Ésta poseía, en su pared dirigida al recinto, unas cristalerías que permitían visualizar casi toda la zona descubierta. Aquellas partes no visibles desde este observatorio, así como toda la zona cubierta, eran dominadas desde un segundo observatorio. Éste consistía en una torre levantada a propósito, desde donde se dominaba toda el área de estudio (véase fig. 1).

El cercado estaba situado en una zona de poca influencia humana, hecho éste que facilitaba la no interferencia en el desarrollo normal del comportamiento de los perros.

Sujetos de estudio

El grupo de perros (*Canis familiaris*), objeto de este estudio, estaba integrado por trece individuos, pertenecientes todos ellos a la raza del Podenco Ibérico-andaluz. Todos eran adultos, siendo cinco hembras y los ocho individuos restantes, machos. Todos ellos formaban parte de una misma rehala y habían sido criados y cuidados para desarrollar actividades de caza mayor y menor.

Cada uno de los integrantes del grupo, podía ser reconocido e identificado individualmente a través de características morfológicas concretas. Les fue asignado un nombre propio para su definición dentro del grupo.

Antes de llevar a cabo la toma de datos, hubo un período de aproximadamente un mes para la adaptación y habituación de los individuos al recinto. Asimismo, este tiempo fue utilizado para toma de contacto y familiarización con los distintos individuos.

La alimentación del grupo, se llevó a cabo diariamente al final de cada período de observación. Esta alimentación se administraba en abundancia, tratando siempre que fuera completa (tanto en calidad como en su composición), de tal forma que nunca constituyera un factor limitante para el grupo de perros.

Metodología

Una vez que se pudo diferenciar a cada uno de los trece individuos, se procedió a la toma de datos definitiva, hecho que comenzó a mediados de febrero de 1982 y que se prolongó hasta mediados de julio del mismo año.

El tiempo total de observación fue, aproximadamente, de 600 horas. Sólo se consideraron las horas de luz, comenzando el período diario de observación a las 05 hora solar, momento medio en que amanecía y finalizando a las 19 hora solar. La periodicidad del muestreo fue diaria, con una media de cuatro horas de observación por día. Éstas, se registraron de manera uniforme con objeto de homogeneizar la toma de datos.

Era necesario un método que permitiera determinar la posición física e instantánea de todos los individuos que formaban el grupo de perros dentro del área de estudio. Para ello, se elaboraron previamente mapas que reproducían a escala el recinto donde se llevó a cabo el estudio. Esta representación sobre el plano estaba definida por ejes coordenados y se encontraba cuadrículado en su interior, de tal forma que se podían llevar a cabo registros simultáneos de los trece individuos de manera rápida y con máxima fiabilidad en su localización.

Para cada observación, es decir, para cada uno de los mapas registrados, se conseguía la posición instantánea y simultánea de todos los individuos en el recinto. A lo largo del período de estudio, se tomaron 60 mapas para cada una de las quince horas de observación que comprendían el período diario, lo que supone un total de 900 mapas tomados. Cada mapa era tomado, al menos, con una periodicidad de quince minutos entre uno y el siguiente, de tal forma que como máximo se tomaran cuatro mapas por hora de un día determinado; esto permite obtener una muestra de registros homogéneos a lo largo de toda la época de observación, evitando registros concentrados en determinadas horas o días.

Para cada uno de los mapas y para cada individuo, se ha medido la distancia al vecino más próximo. Se han elaborado distribuciones de distancias interindividuales que permiten determinar, mediante la comparación de dichas distribuciones con series de Poisson (distribuciones de distancias esperadas si ésta fuera al azar) (BENTON & WERNER, 1974), el tipo de distribución espacial mantenida por los individuos.

Para cada grupo de 60 mapas, pertenecientes a cada una de las quince horas del período de observación, se tomaron 221 distancias al vecino más próximo, lo que supone una muestra de 3.315 medidas de distancias mínimas realizadas.

Se han creado distribuciones de distancias al vecino más próximo para cada una de las horas del día con el fin de poder establecer

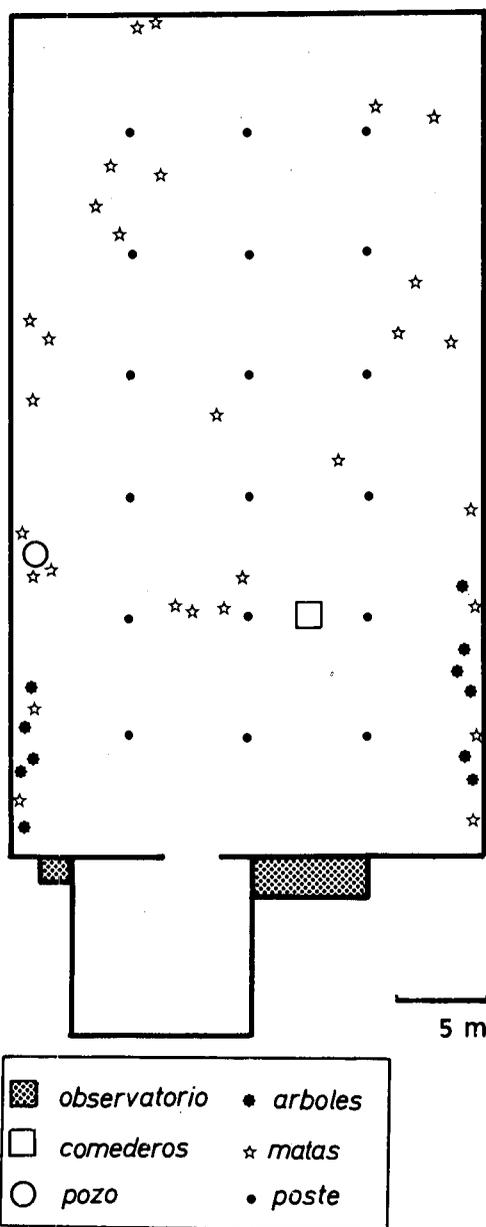


Fig. 1. Detalle del área de estudio.
Study area.

si cambia el tipo de distribución espacial a lo largo del tiempo.

También se pretende poner de manifiesto las posibles diferencias entre las distancias

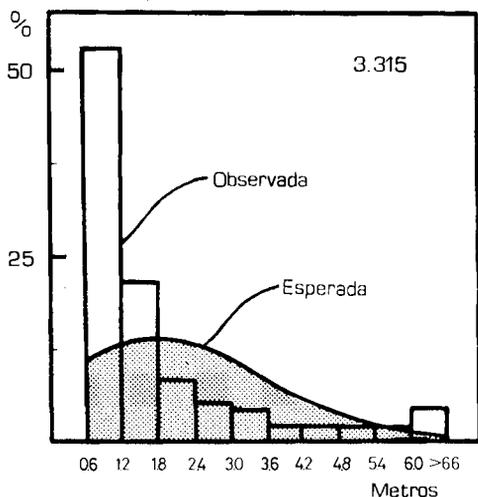


Fig. 2. Distribución de distancias al vecino más próximo, considerados los individuos en su conjunto y para el período total de observación.

Distribution of the distance to the nearest neighbour, considering all individuals and all the observation period.

mínimas interindividuales mantenidas por cada elemento del grupo.

Los tests de hipótesis y prueba de significación utilizados son el test no paramétrico U de Mann-Whitney y la prueba Chi-cuadrado.

Con el objeto de detectar la posible existencia de agregaciones entre los individuos del grupo y la naturaleza de ellas, se ha creado una matriz de frecuencias en la que se anota las veces que cada uno de los indivi-

duos permanece a menos de 1,5 metros del resto de los perros (se considera esta medida como equivalente a la longitud media que presenta el cuerpo de dos perros, unidad mínima de agrupación). Los datos utilizados para la elaboración de dicha matriz, se han recogido de los 900 mapas que registran la posición de los trece individuos. En total se han realizado 11.700 medidas. Para obtener una visión gráfica de las posibles asociaciones entre los miembros del grupo, se ha aplicado el análisis en correspondencias (FERNANDEZ et al., 1977), el cual permite determinar grupos de individuos según el criterio de proximidad definido con anterioridad.

Los datos se han procesado en la terminal de Ordenador del Centro de Cálculo de la Universidad de Sevilla.

RESULTADOS

En la figura 2, se presenta la distribución de frecuencias de distancias al vecino más próximo, para el conjunto de las quince horas del día que comprende el período de observación. Tras comparar la distribución observada con la que cabría esperar si ésta fuera al azar, se pone de manifiesto la existencia de una diferencia significativa ($P < 0.001$).

Analizando el histograma de frecuencias, se aprecia claramente el predominio de las distancias cortas y largas sobre las distancias intermedias. De acuerdo con el criterio de

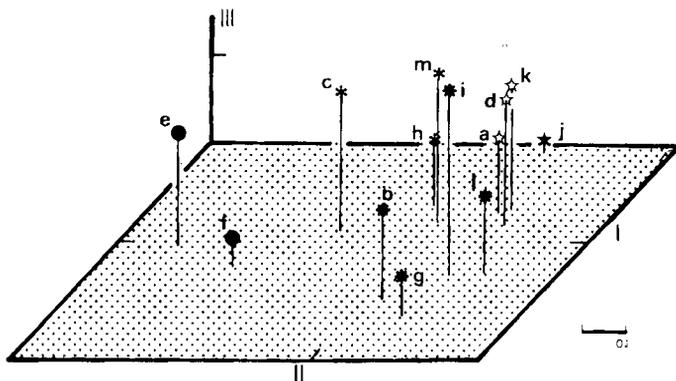


Fig. 3. Agregaciones interindividuales. Representación gráfica, sobre los tres primeros ejes, de los resultados del análisis en correspondencias.

Interindividual aggregations. Graphical representation, on the first three axes, of the results of the Correspondence analysis.

Tabla 1. Valores de z obtenidos mediante el uso de la U de Mann-Whitney ($N < 20$), en la comparación de las distancias mínimas entre cada individuo y todos los demás.

Values of z obtained by the use of Mann-Whitney U Test ($N < 20$), for the comparison of the minimum distances between each individual and all the others.

	Canario	Chica	Chispa	Churrete	Farruco	Garbosa	Lucero	Paloma I	Paloma II	Peralta	Quina	Rubio
Bartolo	3.09 ^{••}	1.32	2.05 [•]	4.76 ^{••}	4.80 ^{••}	3.94 ^{••}	3.99 ^{••}	5.24 ^{••}	5.62 ^{••}	1.81 [•]	2.14 [•]	2.52 ^{••}
Canario		1.46	1.17	2.36 ^{••}	1.88 [•]	1.20	1.18	3.00 ^{••}	3.22 ^{••}	1.27	0.87	0.51
Chica			0.41	3.67 ^{••}	2.95 ^{••}	2.56 ^{••}	2.41 ^{••}	4.10 ^{••}	4.10 ^{••}	0.27	0.70	0.91
Chispa				3.46 ^{••}	3.15 ^{••}	2.24 ^{••}	2.35 ^{••}	3.89 ^{••}	4.30 ^{••}	0.16	0.22	0.64
Churrete					1.09	1.00	1.23	1.13	0.79	3.46 ^{••}	2.87 ^{••}	2.90 ^{••}
Farruco						0.38	0.44	1.71 [•]	1.85 [•]	3.11 ^{••}	2.54 ^{••}	2.38 ^{••}
Garbosa							0.11	1.94 [•]	1.87 [•]	2.36 ^{••}	1.93 [•]	1.69 [•]
Lucero								2.09 [•]	2.10 [•]	2.39 ^{••}	1.88 [•]	1.71 [•]
Paloma I									0.12	4.05 ^{••}	3.59 ^{••}	3.40 ^{••}
Paloma II										1.43	4.31 ^{••}	3.70 ^{••}
Peralta											0.39	0.76
Quina												0.32

• 95 %

•• 99 %

BENTON & WERNER (1974), esta situación permite determinar que el grupo de perros podencos presenta una distribución espacial contagiosa, es decir, se pone de manifiesto la existencia de agregaciones entre los elementos que integran el grupo.

En el análisis realizado tomando en cuenta el horario, se determina que cada una de las quince distribuciones de distancias mínimas observadas, mantiene una diferencia significativa con la distribución normal ($P < 0.001$), lo que indica que para cualquier hora del día los perros presentan distribución contagiosa.

Los resultados de la comparación, dos a dos, de la distribución de distancias de cada

individuo con todos los demás se presentan en la tabla 1, donde se indican los valores de "z", así como el valor de significación.

En la tabla 2, se presentan los valores medios de las distancias mínimas de cada individuo con respecto a todos los demás. Los individuos que presentan menores valores para sus medias son "Peralta" y "Chispa"; las mayores distancias mínimas medias las presentan los individuos "Paloma I" y "Paloma II".

Tras la aplicación del análisis en correspondencias se obtuvieron los valores propios, inercias parciales y porcentajes de inercia que se expresan en la tabla 3. Los resultados obtenidos en el estudio de las agrupaciones

Tabla 2. Estadístico de las distancias mínimas de cada uno de los individuos con respecto a todos los demás.

Statistic values of the minimum distances of each one of the individuals to all the others.

	Bartolo	Canario	Chica	Chispa	Churrete	Farruco	Garbosa	Lucero	Paloma I	Paloma II	Peralta	Quina	Rubio
Media	1.49	1.57	1.70	1.38	2.39	1.55	2.42	1.85	3.59	3.15	1.30	1.59	1.48
D. típica	3.31	1.94	2.95	1.63	3.36	1.13	4.09	2.08	4.73	4.43	0.91	1.70	1.79
Coef. Varia.	0.45	0.81	0.56	0.84	0.71	1.38	0.59	0.89	0.76	0.71	1.43	0.94	0.83

Tabla 3. Valores propios, Inercia parcial y Porcentaje de inercia, obtenidos en el análisis en correspondencias.

Prope values, Partial Inertia and Percentage of Inertia obtained with the Correspondence analysis.

EJE	Valor propio	Inercia parcial	% de inercia
I	0.0398	556.62	45.01
II	0.0159	222.49	18.05
III	0.0117	164.21	13.27
IV	0.0084	117.44	9.49

INERCIA TOTAL: 1237.49

de los individuos se presentan gráficamente en la figura 3. Dentro del conjunto de los trece perros, se puede ver que existen distintos subgrupos que mantienen entre sí diversas relaciones de proximidad. Uno de ellos se halla integrado por los individuos machos E ("Churrete") y F ("Farruco"), los cuales se mantienen próximos entre sí y a la vez distantes del resto. En iguales condiciones, aunque aislado, se mantiene el individuo J ("Paloma II"). En posiciones más centrales se observa la presencia de tres subgrupos: un primer subgrupo laxo, integrado por un macho, el individuo B ("Canario") y tres hembras, los individuos G, I y L ("Garbosa", "Paloma I" y "Quina", respectivamente); por otro lado y como tercer subgrupo, dos individuos machos, H y M ("Lucero" y "Rubio") y una hembra, C ("Chica"), algo más distanciada.

DISCUSIÓN

Para comprender la organización del comportamiento de los individuos, se hace evi-

dente considerar distintos aspectos etológicos de la especie, así como las interacciones individuales dentro de ellas.

Una característica fundamental del comportamiento, es la forma en que los individuos se distribuyen en el espacio. ¿Cuáles son los mecanismos responsables de producir los tipos de distribución?, ¿cuál es el tipo de distribución que presentan y de qué forma optimizan este uso del espacio? Un factor a tener en cuenta en la descripción de la organización espacial, es el de determinar si los individuos tienden a dispersarse o a agregarse en grupos, es decir, ver su distribución espacial (EISENBERG, 1966).

Las observaciones causales del comportamiento de los individuos revelan que, en general, éstos no se distribuyen en el espacio de una manera arbitraria (BENTON & WERNER, 1974). Lo más usual en el comportamiento espacial es que, su uso por los individuos, se presenta con distinto grado de no uniformidad. A menudo, los individuos presentan distintos niveles de agregación (KREBS & DAVIES, 1981); estos grupos,

por sí mismos y entre ellos, suelen presentar una distribución al azar o uniforme. La distribución espacial de un conjunto de individuos se ha clasificado como sigue: (1) distribución espacial al azar; (2) distribución contagiosa o en agregación; y (3) distribución espacial uniforme o regular (SHIYOMI & KUBO, 1978). La distancia entre los individuos es un dato de gran importancia en etología porque, de ordinario, la probabilidad e intensidad de interacción es inversamente proporcional a la distancia o al cuadrado de la misma (MARGALEF, 1974). El uso de sucesivas distancias entre la localización de un individuo con respecto a los demás, se ha empleado como un índice de la distribución espacial de un grupo (KOEPL et al., 1977), y preferentemente, la distancia al vecino más próximo (CRISP, 1961; KREBS, 1971; WHITNEY & KREBS, 1975; MEAGHER & BURDICK, 1980).

Como se puede ver en los resultados del análisis de la distribución espacial de los trece individuos, el grupo presenta una distribución espacial contagiosa con distinto grado de agregación. Esto se ha puesto de manifiesto al comparar la distribución de distancias observadas con la que cabría esperar si fuese al azar; el uso de este tipo de comparación es de gran utilidad en el estudio de la distribución espacial (SHIYOMI, 1981).

Este tipo de distribución contagiosa conlleva la existencia de agrupaciones, lo que implica que hay individuos cohesionados y de otro lado, individuos que tienden a estar más alejados del resto. Dentro de estas agregaciones, las distancias mínima observadas que se presentan con mayor frecuencia son las encuadradas entre los 60 cms. y 1,80 m. Estas distancias vienen a corresponderse con una posible distancia individual, en la que éstos se verían atraídos hacia el resto de los integrantes del grupo y, al mismo tiempo, repelidos por ellos (WILSON, 1980). Observaciones llevadas a cabo sobre distancias interindividuales en lobos (MECH & KNICK, 1978), indican que éstas eran de 1 metro aproximadamente; esta distancia vendría a corresponderse con la distancia interindividual mínima

media en este caso estudiado.

Estudiando la distribución de distancias mínimas, resultan diferencias significativas que quedan puestas de manifiesto, para cada par de individuos, en la tabla 1. Todo esto indica que los integrantes del grupo, guardan diferentes distancias mínimas lo que implica la existencia de agrupamientos dentro del grupo principal, tal y como afirma TYLER (1972).

La cohesión que presenta el perro Podenco, es una de las características principales que poseen las especies con organización social. Esta característica que conlleva la formación de grupos o agregados, constituye un mecanismo muy importante de regulación de las actividades sociales y de reproducción (WYNNE-EDWARDS, 1962).

En otro sentido, las ligazones existentes entre un grupo de individuos están marcadas por la fuente de alimento, afectando a su tipo de distribución espacial, de tal forma que, una escasez de éste, puede romper estas ligazones esparciéndose el grupo en otros modelos (WILSON, 1980). En este caso, como el alimento no ha sido en ningún momento un factor limitante por encontrarse en abundancia, puede no haber influido en una posible disgregación del grupo.

Un tercer factor a tener en cuenta, son las condiciones de vida a que el hombre ha sometido al perro Podenco; estos perros están normalmente formando "rehalas", en recintos más o menos reducidos y esto, junto con el hecho de la selección a que ha sido sometido para la caza en grupo, puede haber contribuido de alguna manera a que presenten este tipo de distribución contagiosa.

En resumen, podemos concluir que el perro Podenco, en nuestras condiciones de estudio, presenta una distribución contagiosa formando distintos agregados.

Como segundo paso del estudio del comportamiento espacial, se ha tratado de poner de manifiesto la naturaleza y composición de los agregados interindividuales existentes, dado el tipo de distribución espacial que presenta el grupo en estudio. Interesa conocer la posible existencia de subgrupos dentro del

conjunto que establecen los trece individuos y conocer, en caso afirmativo, su composición.

Con objeto de detectar la posible afinidad entre los elementos de este colectivo, se ha utilizado el análisis en correspondencias; éste se caracteriza por representar en el mismo espacio y, de forma simultánea, los casos y las variables. En nuestro caso, dadas las características de la matriz de datos (simétrica) y ser idénticos los casos y las variables (individuos), la representación gráfica de los casos es idéntica a la de las variables.

Este tipo de análisis, ha sido ampliamente utilizado en estudios de etología como método de clasificación en distintos aspectos del comportamiento animal (ARIAS DE REYNA, 1977; RECUERDA, 1979; HIDALGO, 1981).

A la vista de la figura 3 podemos decir que, en general, existe una tendencia a la formación de subgrupos dentro del agregado general dada la cohesión existente entre ciertos individuos.

El grado de cohesión entre los individuos parece ser mayor en machos, dado que la proximidad entre ellos es superior a la que presentan las hembras, las cuales mantienen agrupaciones más laxas o, por el contrario, tienden a estar aisladas.

La base de la organización social en Cánidos en un sentido evolutivo, es la pareja (EISENBERG, 1966; KLEIMAN, 1967; KLEIMAN & EISENBERG, 1973); sin embargo, la poligamia es un fenómeno observado en distintas especies de Cánidos (EGOSCUE, 1956).

En este caso, en *Canis familiaris*, el grupo general de perros se subdivide en una serie de subgrupos en los que no se observa la existencia de parejas entre sexos, estando integradas, en los casos que existe, por machos. Las hembras, entraron en celo asincrónicamente y fueron cubiertas individualmente por distintos machos, lo que está en desacuerdo con los datos aportados por la bibliografía. Pensamos que las condiciones de cautividad y la mayor proporción macho frente a hembra, ha determinado la imposibilidad

de la poligamia o la formación de pareja; si bien, eran determinados machos los que primero montaban y de forma más frecuente a la correspondiente hembra en celo, pudiendo corresponderse esta situación con variables jerárquicas.

Los individuos E y F ("Churrete" y "Farruco"), tras el estudio de los resultados del análisis en correspondencias, integran un grupo aislado del resto. Estudios llevados a cabo en *Canis familiaris*, indican que los individuos que tienden a mantenerse aislados del grupo, ocupan posiciones inferiores en la jerarquía de dominancia (FOX & STELZNER, 1967) o son más hostiles (KUO, 1960). Posiblemente, estos tipos de factores sean los causantes del distanciamiento de estos dos individuos.

El tamaño de las agrupaciones observadas en el grupo estudiado suele variar de dos a cuatro individuos. BECK (1975), encontró, en un trabajo sobre perros vagabundos (*Canis familiaris*) que, aproximadamente en la mitad de los casos, se presentan grupos de dos a cuatro individuos. En miembros de Cánidos salvajes, que se dicen son muy gregarios, como *Vulpes pallida* y *Vulpes rupelli*, viven en grupos de tres a cinco individuos (DORST & DANDELLOT, 1970). Sin embargo, en la mayoría de los Cánidos salvajes, el tamaño de los grupos suele ser más reducido (VAN DER MERWE, 1953; SMITHERS, 1966; DORST & DANDELLOT, 1970; HENDRICHS, 1972; CORBET & NEWSOME, 1975; FOX, 1975), o bien mantienen grupos más numerosos como es el caso del lobo (*Canis Lupus*) (RAUSCH, 1967; MECH, 1970).

Finalmente, el hecho de que prácticamente el grupo de perros exista como tal, puede ser debido a que, en general, los perros son más tolerantes en la coexistencia no familiar de coespecíficos que otros Cánidos salvajes (KING, 1954).

AGRADECIMIENTOS

A Amalia Cruz y Victoria Caracuel, por la ayuda prestada en la toma de datos. A José Trujillo por sus consejos en algunos aspectos de la metodología estadística empleada.

RESUMEN

Se ha estudiado el comportamiento espacial de un grupo de 13 perros (5 hembras y 8 machos), pertenecientes a la raza de Podenco Ibérico-Andaluz (*Canis familiaris*), en un recinto de 1.100 m², situado en las proximidades de Córdoba capital.

Se analiza la organización espacial que mantiene el grupo, a través de las distancias mínimas interindividuales. Se crean distribuciones de frecuencia, con las que se determina que el tipo de distribución espacial que presenta el grupo, es contagiosa, con determinados grados de agregación.

Se estudia la naturaleza y composición de los agregados interindividuales, poniendo de manifiesto la existencia de grupos de machos, y hembras asociadas a éstos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS DE REYNA, L., 1977. Comportamiento competitivo agresivo en Córvidos gregarios de Andalucía. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- BECK, A. M., 1975. The ecology of feral and free running dogs in Baltimore. In: *The Wild Canids: Their systematics behavioral ecology and evolution*: 380-390. (M.W. Fox, Eds.), Van Nostrand Reinhold. New York.
- BENTON, A.M. & WERNER, N.E., 1974. *Field biology and ecology*. McGraw-Hill. New York.
- CORBETT, L. & NEWSOME, A., 1975. Dingo society and its maintenance: a preliminary analysis. In: *The Wild Canids: Their systematics, behavioral ecology and evolution*: 369-379 (M.W. Fox, Eds.). Van Nostrand Reinhold. New York.
- CRISP, D. J., 1961. Territorial behavior in barnacle settlement. *J. Exp. Biol.*, 38: 429-446.
- CRUZ, A., ARIAS DE REYNA, L., CARACUEL, M.V. & CORVILLO, M., 1980. Etograma del perro podenco. *II Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados*. Cáceres.
- DORST, J. & DANDELLOT, P., 1970. *A field guide to larger mammals of Africa*. Houghton-Mifflin. Boston.
- EGOSCUE, H.J., 1956. Preliminary studies of the kit fox in Utah. *Journal of Mammalogy*, 37: 350-357.
- EISENBERG, J.F., 1966. The social organization of mammals. *Handbuch der Zoologie Berlin*, 10: 1-92.
- FERNÁNDEZ ALES, R., SANCHO, F. & TORRES, A., 1977. *Introducción al análisis multivariante*. Dpto. de Ecología. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- FOX, M.W., 1975. *The Wilds Canids: Their systematics, behavioral ecology and evolution*. Van Nostrand Reinhold. New York.
- FOX, M.W. & BEKOFF, M., 1975. *The Behaviour of domestic animal*. Hafez Bailliere. London.
- FOX, M.W. & D. STELZNER, 1966. Approach withdrawal variables in the development of social behavior in the dog. *Animal Behaviour*, 14: 362-366.
- 1967. The effects of early experience on the development of internal intraspecies social relationships with dog. *Animal Behaviour*, 15: 377-386.
- GARCÍA, J.V., FLORES, A.J. & ARANDA, R.J., 1982. Contribución al estudio de algunos caracteres fanerópticos y zoométricos del perro podenco ibérico andaluz malagueño. *I Simposium nacional de las razas caninas españolas*: 273-277. Córdoba.
- GILBER, J., 1970. *Perros de caza en España*. Ed. Pulide. Barcelona.
- HENDRICH, H., 1972. Beobachtungen und untersuchungen zur ökologie und ethologie, insbesondere zur sozialen organisatun ostafrikani-scher säugetiere. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 30: 146-189.
- HIDALGO, S. J., 1981. Etograma, estructura del comportamiento y función social en una manada de caballos (*Equus caballus*). Tesis de Licenciatura. Universidad de Córdoba.
- KING, J.A., 1954. Closed social groups among domestic dogs. *The American Philosophical Society*, Vol. 98, N.º 5.
- KLEIMAN, D., 1967. Some aspects of social behavior in the Canidae. *American Zoologist*, 7: 365-372.
- KLEIMAN, D. & EISENBERG, J.F., 1973. Comparison of canid and felid social systems from an evolutionary perspective. *Animal Behaviour*, 21: 637-659.
- KOEPL, J.W., SLADE, N.A. & HOFFMANN, R. S., 1977. Distance between observations as an indice of average home range size. *The American Midland Naturalist*, 98 (2): 476-482.
- KREBS, J.R., 1971. Territory and breeding density in the great tit *Parus major*. *Ecology*, 52: 2-22.
- KREBS, J.R. & DAVIES, N.B., 1981. *An introduction to behavioural ecology*. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- KUO, Z.Y., 1960. Studies on the basic factor in animal fighting: VII Interspecies coexistence in mammals. *Journal of Genetic Psychology*, 97: 221-225.
- MARGALEF, R., 1974. *Ecología*. Ed. Blume. Barcelona.
- MEAGHER, T.H. & BURDICK, D.S., 1980. The use of nearest neighbor frequency analyses in studies of association. *Ecological Society of America. Ecology* 61 (5): 1253-1255.
- MECH, L.D., 1970. *The ecology and behavior of an endangered species*. Doubleday and Co. Garden City. New York.
- MECH, L.D. & KNICK, S.T., 1978. Sleeping dis-

- tance in Wolf pairs in relation to the breeding season. *Behavioral Biology*, 23: 521.
- RAUSCH, R.A., 1967. Some aspects of the population ecology of wolves, Alaska. *American Zoologist*, 7: 253-265.
- RECUERDA, P., 1979. Estructura del comportamiento y jerarquía del ciervo (*Cervus elaphus*), en semilibertad. Tesis de Licenciatura. Universidad de Córdoba. Córdoba.
- SARAZA, A., 1963. *Canicultura*. Ed. Salvat, S.A. Barcelona.
- SCOTT, J.P. & FULLER, J.L., 1965. *Genetics and social behavior of the dog*. Chicago Press. University of Chicago. Chicago.
- SHIYOMI, M., 1981. Mathematical ecology of spatial pattern of biological populations. *Bulletin of the National Institute of Agriculture Sciences*, Series a, 27: 1-29.
- SHIYOMI, M. & KUBO, S., 1978. A distance measure of spatial pattern in a biological population. *Res. Popul. Ecol.*, 20: 23-32.
- SMITHERS, R.H.N., 1966. *The mammals of Rhodesia, Zambia and Malawi*. Ed. Collins. London.
- TYLER, S.J., 1972. The behavior and social organization of the New Forest Ponies. *Animal Behavior Monographs*, 5 (2): 87-194.
- VAN DER MERWE, N.J., 1953. The Jackal. *Flora and Fauna*, 4: 4-80.
- WHITNEY, C.L. & KREBS, J.R., 1975. Spacing and calling in Pacific Tree Frogs, *Hyla regilla*. *Can. J. Zool.*, 53: 1519-1527.
- WILSON, E.O., 1980. *Sociobiología. La nueva síntesis*. Ed. Omega. Barcelona.
- WYNNE-EDWARDS, V.C., 1962. *Animal dispersion in relation to social behavior*. Oliver and Boyd, Edinburgh.