

ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE LA ESTERILIZACIÓN EN EL ÍNDICE DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE CANINOS

ESTIMATING THE IMPACT OF STERILIZATION ON THE CANINE POPULATION GROWTH INDEX

Romina Zumpano¹, Analía Tortosa¹, Osvaldo J. Degregorio^{1,2}

RESUMEN

El control de las poblaciones de animales de compañía es un tema relevante por sus implicancias en la transmisión de enfermedades zoonóticas, la contaminación ambiental y posibles injurias o agresiones. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto de la esterilización quirúrgica en la población canina en la ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires, Argentina, a través de índices demográficos y de las conductas en la tenencia de canes. Los datos se obtuvieron por una encuesta entre 2008 y 2009 en 136 viviendas del área Villa de Parque (CABA) y en 143 de Villa Ballester (MGSM). Se desarrolló un modelo probabilístico para calcular el índice de crecimiento anual de las poblaciones caninas. No hubo diferencias en la proporción de viviendas con animales y aquellas que tienen caninos. Sin embargo, MGSM presentó un índice medio de caninos por vivienda mayor que CABA. Los indicadores de control poblacional por esterilización quirúrgica fueron significativamente mayores y la edad media de esterilización significativamente menor en MGSM ($p \leq 0.01$). No hubo diferencias al estimar el índice de crecimiento. Los resultados sugieren que con niveles de esterilización de hembras cercanos al 13%, la población canina de CABA crecería un promedio anual del 13% y con niveles de esterilización cercanos al 45% en MGSM, se obtendría un promedio de crecimiento anual del 8%. Se plantea que el crecimiento de las poblaciones caninas está ligado a las decisiones y conductas de la población humana.

Palabras clave: esterilización, impacto, población canina

ABSTRACT

The importance of dog population control relies on its implications in the transmission of zoonotic diseases, environmental pollution and possible injuries or attacks to humans. The aim of this work was to assess the impact of surgical neutering on the dog population in the city of Buenos Aires and Gran Buenos Aires area, Argentine through demographic rate indexes and tenancy behaviors. Data was obtained in a survey conducted in 2008 and 2009 in 136 households in the areas of Villa del Parque (CABA) and 143 of Villa Ballester (MGSM). A probabilistic model to calculate the annual growth rate of the dog

¹ Área Veterinaria en Salud Pública, Facultad Ciencias Veterinarias, UBA, Argentina

² E-mail: odegre@fvet.uba.ar

population was developed. No differences were observed in the proportion of households keeping animals and those keeping dogs. However, MGSM presented an average rate of dogs per household higher than CABA. Population control indicators for surgical neutering were significantly higher whilst the average age of neutering was significantly lower in MGSM ($p \leq 0.01$). No significant differences were observed in the growth rate estimation. The results suggest that with a female neutering level near 13%, the CABA canine population would grow an annual average of 13%, while considering a neutering level near 45% the MGSM dog population would grow an annual average of 8%. It is suggested that the growth of dog populations is linked to decisions and behaviors of the human population.

Key words: neutering, impact, canine population

INTRODUCCIÓN

El hombre y los caninos han tenido, por miles de años, una relación muy cercana y especial, desarrollándose naturalmente una coevolución que ha desembocado en una cultura multiespecie. Los caninos, en su vínculo con el hombre, cumplen variadas funciones, desde apoyo laboral en el pastoreo de animales, la caza, la protección y guardia, y el trabajo de carga y tracción, hasta compañía y apoyo en terapias de diversos problemas físicos, psíquicos y de socialización (Mills, 2009).

La convivencia del hombre con caninos en el medio urbano ha determinado la necesidad de plantear pautas para regular la tenencia de estos animales en nuestra sociedad, considerando tanto los cuidados a prodigarles como al control y prevención de peligros, daños o molestias a personas u otros animales (PBA, 1995). En el estudio de estas poblaciones se entrelazan aspectos biológicos relacionados con su potencial reproductivo y los socioculturales influidos por las motivaciones y las conductas de las personas tenedoras y por las demandas de la sociedad (Degregorio *et al.*, 2005; Degregorio y Sommerfelt, 2007).

El control de las poblaciones de animales de compañía es un tema relevante por sus implicancias en la transmisión de enfermedades, particularmente las zoonóticas, la contaminación del ambiente y las posibles

injurias o agresiones. Si bien se han realizado estudios referidos a demografía de caninos y felinos en áreas urbanas (Cerverizzo *et al.*, 1995), y se ha descrito y cuantificado acciones para el control poblacional (Degregorio *et al.*, 1995) o las conductas relacionadas con su tenencia (Degregorio *et al.*, 2005) y se ha aplicado extensamente la esterilización quirúrgica para el control de las poblaciones de caninos y felinos, hay pocos estudios que analizan la dinámica de esas poblaciones con el fin de evaluar el impacto de las acciones de control (Pitt *et al.*, 2003; Di Nardo *et al.*, 2007; Slater *et al.*, 2008).

El objetivo del presente estudio fue estimar índices demográficos de las poblaciones de caninos y la conducta en la tenencia de animales en áreas urbanas para evaluar el impacto de la esterilización quirúrgica en la población canina en la ciudad de Buenos Aires, y Gran Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y Diseño del Estudio

El estudio se realizó en el área Villa de Parque, integrante de la comuna 11 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), con 22 243 hogares y 59 718 habitantes y en el área Villa Ballester, Municipio de General San Martín, Buenos Aires, (MGSM) – integrante del primer cordón urbano que constituye el

área Gran Buenos Aires, con 13 580 hogares y 35 301 habitantes (INDEC, 2001).

Se desarrolló un estudio sincrónico, bajo el modelo de encuesta social explicativa (Briones, 1988) durante los años 2008 y 2009 en las viviendas de las áreas en estudio. La encuesta epidemiológica consideró características relacionadas con aspectos demográficos de las poblaciones de humanos y caninos que conviven y las conductas de las personas relacionadas con la tenencia de estos animales de compañía.

Muestreo

El tamaño de la muestra a realizar en viviendas (n: 279) consideró una distribución normal estandarizada ($z = 1.96$), una confianza de 95% ($1 - \alpha = 0.05$) y una precisión de 80% ($1 - \beta = 0.20$). La probabilidad de presencia de animal en vivienda ($p_1 = 0.54$) fue estimada en base a estudios previos en la ciudad de Buenos Aires (Degregorio *et al.*, 2005) y partidos del Gran Buenos Aires (Cerverizzo *et al.*, 1995, Degregorio *et al.*, 1995), con un error en las estimaciones del 12%.

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado por etapas. La estratificación por área geográfica se realizó en función a la proporción de viviendas (INDEC, 2001), resultando asignadas n_1 : 136 en Villa del Parque (CABA) y n_2 : 143 en Villa Ballester (MGSM). La segunda etapa consistió en la asignación aleatoria simple sin reposición de las manzanas a encuestar y de las respectivas viviendas en las manzanas seleccionadas. Viviendas que no respondieron a la encuesta fueron visitadas al menos tres veces antes de ser consideradas como no participativas.

Indicadores

Se calcularon los indicadores demográficos de la población canina y su relación con la población humana en las áreas en estudio (WHO, 1990).

Las conductas de las personas relacionadas con la adopción, las compras o abandonos de caninos se midió sobre una escala de respuestas semicuantitativa que consideró 1: no frecuente, 2: poco frecuente, 3: frecuente, 4: muy frecuente (Degregorio y Sommerfelt, 2007). Para cada variable en estudio se estimó su Índice de Posición (IP) y su intervalo de 95% de confianza.

Se realizó el análisis estadístico de las variables y su comparación en relación al área de procedencia empleando el test exacto de Fisher y el test de diferencia de proporciones o test t para dos medias.

Modelo Epidemiológico

Se desarrolló un modelo probabilístico aditivo simple que permitió calcular el índice de crecimiento (o decrecimiento) poblacional anual. El modelo fue caracterizado en:

$$P_{t+1} = P_t + N - M + I - E$$

donde se consideró las siguientes variables, empleando los valores existentes valores en el momento del estudio:

- P_{t+1} : Población_{t+1} – Población total en periodo de tiempo siguiente
- P_t : Población_t – suma de caninos machos y hembras de cada edad
- N: Nacimientos – suma de caninos machos y hembras nacidos
- M: Muertes – suma de caninos machos y hembras muertos
- I: Inmigraciones – suma de las compras y de adopciones de caninos
- E: Emigraciones – considera las ventas y los abandonos ocurridos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico de las encuestas se muestra en el Cuadro 1. El modelo probabilístico aditivo simple que calculó el índice de crecimiento anual fue de 0.13 (0.11-

Cuadro 1. Resultados de las encuestas aplicadas a viviendas de la ciudad de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires, Argentina, sobre la tenencia de canes como animales de compañía. 2008-2009

	Villa del Parque (CABA)	Villa Ballester (MGSM)
Viviendas con animales (%)	53% (72/136)	63% (91/143)
con caninos (%)	52% (38/72)	56% (51/91)
Razón media de caninos por casa	1.36 : 1	1.95 : 1
Caninos esterilizados	0.17 (0.08-0.25)	0.37 (0.28-0.56)
Hembras esterilizadas	0.13 (0.06-0.21)	0.45 (0.36-0.67)
Edad (años) a la esterilización ¹	10.1 ± 4.8	6.1 ± 1.6
Natalidad anual	0.16 (0.08-0.25)	0.08 (0.03-0.13)
Índice de hembra en reproducción	0.08 (0.01-0.17)	0.03 (0.01-0.10)
Índice de cachorros por hembra en cría	3.75 : 1	3.0 : 1
Mortalidad anual	0.08 (0.02-0.14)	0.12 (0.07-0.18)
Supervivencia media (años)	11.7	5.4
Índice de adopción	0.03 (0.02-0.04)	0.07 (0.04-0.13)
Índice de compras	0.04 (0.03-0.05)	0.16 (0.11- 0.21)
Índice de abandonos	0.03 (0.02-0.04)	0.08 (0.04-0.13)

¹ Promedio ± e.e.

0.15) para Villa del Parque (CABA) y de 0.08 (0.06-0.15) para Villa Ballester (MGSM). En ningún caso se comunicaron ventas de caninos en el área.

No se observaron diferencias entre ambas áreas en relación a la proporción de viviendas con animales y aquellas que específicamente tienen caninos. Sin embargo, MGSM presentó un índice medio de caninos por vivienda mayor que el estimado en CABA ($p \leq 0.05$). Si bien este índice puede ser atribuido a factores locales, ambas áreas en estudio tienen similares indicadores socioeconómicos (INDEC, 2001) y de tenencia de animales de compañía (Degregorio, 2010).

Los indicadores relacionados con control poblacional por esterilización quirúrgica

– probabilidad canino esterilizado y probabilidad hembra esterilizada – fueron significativamente mayores en MGSM ($p \leq 0.01$) y la edad media de esterilización significativamente menor en MGSM ($p \leq 0.01$).

No se observaron diferencias significativas en el índice de hembra en reproducción en función del total de hembras y el número de cachorros por hembra, consistentemente con los indicadores de control poblacional. La tasa de natalidad anual estimada en CABA fue muy superior a la estimada en MGSM ($p < 0.01$) y no se observaron diferencias significativas en la tasa de mortalidad anual estimada en ambas áreas; sin embargo, la supervivencia media en CABA fue significativamente superior que en MGSM ($p < 0.01$).

Estos resultados parecen relacionarse con el hecho que en MGSM se han realizado campañas sistemáticas de esterilización de caninos y felinos (Cerverizzo *et al.*, 1995; Degregorio *et al.*, 1995). Esto en base al planteamiento que postula que para controlar la población de caninos con propietarios se recomienda la esterilización quirúrgica a temprana edad, obteniendo un índice de crecimiento menor en relación a la proporción de hembras esterilizadas (Di Nardo *et al.*, 2007).

Por otro lado, los índices de adopción, compra y abandono fueron significativamente inferiores en CABA ($p \leq 0.01$), indicando que la población de caninos en CABA es más estable que en MGSM. Las conductas de la población tenedora de canes en MGSM favorecería una alta proporción de recambio anual en la población canina.

No se observaron diferencias significativas al estimar el índice de crecimiento anual entre CABA y MGSM. Los resultados de la aplicación del modelo sugieren que con niveles de esterilización cercanos al 13% de las hembras, la población canina de CABA crecería un promedio anual del 13% y con niveles de esterilización del 45% de las hembras, la población canina de MGSM crecería un promedio anual del 8%.

La bibliografía consultada señala que con una mayor proporción de hembras esterilizadas se obtendría un menor índice de crecimiento (Di Nardo *et al.*, 2007), o bien, que la cobertura de esterilización quirúrgica por encima del 40% podría mantener la población canina en sus niveles (Totton *et al.*, 2010). Sin embargo, los resultados del presente estudio muestran que aun con niveles superiores de esterilización, la población de caninos mantiene un índice de crecimiento positivo y, que dicho índice no se diferencia del de otra área con un índice de esterilización inferior.

El estudio de la ecología de las poblaciones caninas en áreas urbanas se encuentra estrechamente ligada a las decisiones y a

las conductas de la población humana; y es por esto que el adecuado control de las poblaciones caninas debe estar acompañado por cambios en las conductas y comportamientos de la población humana. Para ello es necesario conocer las motivaciones, actitudes y conductas de los tenedores de animales en áreas urbanas para conocer los motivos de la tenencia, adopción o abandono de animales de compañía (Degregorio y Sommerfelt, 2007, 2009) y así evaluar la eficacia de las acciones y su aceptabilidad, en especial, en el control poblacional como acción fundamental para la prevención y control de la presentación de enfermedades, incluyendo las zoonosis (Marcos, 2007).

CONCLUSIONES

- El análisis de los indicadores demográficos de ambas áreas en estudio señalan que las poblaciones de caninos se encuentran asociadas a las decisiones y conductas de la población tenedora.
- El control de las poblaciones de caninos en áreas urbanas depende de factores relacionados con las decisiones y conductas de la población humana.
- La evaluación del impacto de acciones de salud sobre las poblaciones de caninos en áreas urbanas requiere conocer las motivaciones y las conductas de los tenedores de los mismos.
- El modelo epidemiológico presentado es sencillo de aplicar para analizar el impacto de acciones en el control de las poblaciones de animales de compañía en áreas urbanas.

LITERATURA CITADA

1. **Briones G 1988.** Métodos y técnicas avanzadas de investigación aplicadas a la educación y a las ciencias sociales. 2ª ed. Santiago de Chile: Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación. 194 p.

2. **Cerverizzo IJ, Degregorio OJ, Eyherabide RE. 1995.** Población animal en el Municipio de Gral. San Martín, Provincia de Buenos Aires. II Aspectos sanitarios. *Revista de Medicina Veterinaria* 76: 305-308.
3. **Degregorio OJ, Cerverizzo IJ, Eyherabide RE. 1995.** Población animal en el Municipio de Gral San Martín, Provincia de Buenos Aires. I Aspectos demográficos. *Revista de Medicina Veterinaria* 76: 255-258.
4. **Degregorio OJ, López CM, Sommerfelt IE. 2005.** Tenencia de animales de compañía. *Revista Medicina Veterinaria* 86(6): 141-145.
5. **Degregorio OJ, Sommerfelt IE. 2007.** Percepciones que tienen los médicos veterinarios en relación con la tenencia de animales de compañía en la ciudad de Buenos Aires. *Revista Medicina Veterinaria* 88(4): 144-148.
6. **Degregorio OJ, Sommerfelt IE. 2009.** Percepciones de los médicos veterinarios en relación con la tenencia de felinos en la ciudad de Buenos Aires. *Argentina. Rev Invest Vet, Perú* 99: 101-103.
7. **Degregorio OJ. 2010.** Poblaciones de caninos en áreas urbanas: Modelos epidemiológicos. Tesis de Doctor. Universidad de Buenos Aires, Argentina. 106 p.
8. **Di Nardo A, Candeloro L, Budke CM, Slater MR. 2007.** Modeling the effect of sterilization rate on owned dog population size in central Italy. *Prev Vet Med* 82: 308-313.
9. **[INDEC]. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2001.** Censo Nacional de Población y Vivienda 2001. República Argentina.
10. **Marcos ER. 2007.** Reunión internacional sobre el control de perros callejeros. *Revista Argentina de Zoonosis y Enfermedades Infecciosas Emergentes* 4(1): 8-11.
11. **Mills DS. 2009.** Dogs in society can prevent society going to the dogs. *Vet J* 179: 322-323.
12. **[PBA] Provincia de Buenos Aires. 1995.** Informe de la Comisión Técnica Asesora sobre Tenencia Responsable. Secretaría de Salud, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. 107 p.
13. **Pitt WL, Box PW, Knowlton FF. 2003.** An individual-based model of canid population: modelling territoriality and social structure. *Ecol Model* 152: 128-131.
14. **Slater MR, Di Nardo A, Pediconi O, Dalla Villa P, Cardeloro L, Alessandrini B, Del Papa S. 2008.** Free-roaming dogs and cats in central Italy. Public perceptions of the problem. *Prev Vet Med* 84: 27-47.
15. **Totton SC, Wandeler AI, Zimstag J, Bauch CT, Ribble CS, Rosatte RC, McEwen SA. 2010.** Stray dog population demographics in Joahpur, India following a population control/rabies vaccination program. *Prev Vet Med* 97: 51-57.
16. **[WHO] World Health Organization. 1990.** Guidelines for dog population management. Ginebra. Serie de Informes Técnicos. 165 p.