

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



MODALIDAD DE GRADUACIÓN

TESIS DE LICENCIATURA

TÍTULO:

**CARACTERIZACIÓN DE PERROS CALLEJEROS DEL DISTRITO
MUNICIPAL 5 DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, 2018**

PROFESIONAL GUÍA:

MVZ. MSC. ARIEL LOZA VEGA

POSTULANTE:

JESÚS ALBERTO VARGAS TOLEDO

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA
EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

SANTA CRUZ DE LA SIERRA - BOLIVIA
ABRIL, 2019

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



MODALIDAD DE GRADUACIÓN
TESIS DE LICENCIATURA

TÍTULO:

**CARACTERIZACIÓN DE PERROS CALLEJEROS DEL DISTRITO
MUNICIPAL 5 DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, 2018**

PROFESIONAL GUÍA:

MVZ. MSC. ARIEL LOZA VEGA

POSTULANTE:

JESÚS ALBERTO VARGAS TOLEDO

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA
EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

SANTA CRUZ DE LA SIERRA - BOLIVIA

ABRIL, 2019

HOJA DE APROBACIÓN

La presente Tesis de Licenciatura titulada: CARACTERIZACIÓN DE PERROS CALLEJEROS DEL DISTRITO MUNICIPAL 5 DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, 2018 realizada por JESÚS ALBERTO VARGAS TOLEDO, bajo la dirección del comité de investigación de Grado de La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aceptado como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, previa exposición y defensa del mismo.

COMITÉ DE TESIS

.....
MVZ. M.Sc. ENRIQUE GONZALES APAZA
MENDEZ

.....
MVZ. WILMAN GUZMAN

.....
MVZ. PATRICIA BRAVO VACA

Santa Cruz de la Sierra - Bolivia

Abril, 2019

TRIBUNAL CALIFICADOR

La presente Tesis de Licenciatura titulada: CARACTERIZACIÓN DE PERROS CALLEJEROS DEL DISTRITO MUNICIPAL 5 DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, 2018 realizada por JESÚS ALBERTO VARGAS TOLEDO, como requisito para optar por el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aprobado por el siguiente tribunal.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Santa Cruz de la Sierra - Bolivia

Abril, 2019

DEDICATORIA

A Dios y a mi familia por ayudarme a concluir mis estudios superiores.

A mis docentes de la universidad por su apoyo.

A mis amigos por la amistad y el apoyo durante todos estos años.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme a lo largo de mi existencia, por ser el apoyo y fortaleza en momentos de dificultad y de debilidad.

A mis padres Jesús y Albina, por su amor, trabajo y sacrificio durante todos estos años, gracias a ellos logré llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Su mejor herencia, mi educación, sus enseñanzas y consejos.

A mis hermanos Roberto, Neida, Richar, Damicel y Karen, por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo que me brindaron a lo largo de mi vida.

A mis sobrinos Emilio, Fiorella, Fabian, Flavia y Raphaella, por alegrarme mis días.

A mis docentes de la UEB, por compartirme sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión.

A mis amigos y compañeros de la UEB, por ayudarme a realizar este trabajo.

A mi tutor de tesis el Dr. Ariel Loza, quien me ayudó en todo este proceso, con su dirección, conocimiento, enseñanza, motivación y colaboración permitió desarrollar este trabajo.

A ese ser de luz, que hace que mis días sean maravillosos. Gracias por ser mi cómplice, mi confidente, mi amiga, gracias por ayudarme a crecer y nunca cortarme las alas. ¡Gracias Yuhil! ¡te quiero!

Finalmente, expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Darvy Sánchez, por haberme guiado no solo en mis prácticas, sino también por haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación	4
II. OBJETIVOS.....	6
2.1. Objetivo general	6
2.2. Objetivos específicos	6
2.3. Hipótesis de Investigación	6
III. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1. Propiedad responsable de un perro	7
3.2. Programa de control de la población canina	7
3.2.1. Autoridad Veterinaria	8
3.2.2. Propietarios de perros	8
3.2.3. Pedagogía y legislación sobre la propiedad responsable	9
3.2.4. Registro e identificación de los perros (autorizaciones)	10
3.2.5. Control reproductivo	11
3.3. Factores que influyen en el manejo de poblaciones caninas.....	12
3.3.1. Actitudes y comportamientos humanos	12
3.4. Factores que motivan a las personas a controlar las poblaciones caninas	14
3.5. Reducción de la incidencia de mordeduras de perros	15
3.6. Importancia de los perros callejeros en la salud publica.....	16
IV. MARCO METODOLÓGICO	18

4.1. Localización	18
4.2. Unidad de muestreo	19
4.3. Tamaño de muestra	19
4.4. Método de campo.....	19
4.5. Materiales.....	20
4.6. Método estadístico	21
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
5.1 Estimación del número y densidad de perros callejeros	23
5.2 Frecuencia de perros callejeros por ubicación	25
5.3 Perros callejeros por ubicación y sexo.....	25
5.4 Perros callejeros por ubicación y edad.....	26
5.5 Perros callejeros por ubicación y estado de salud observable	27
5.6 Perros callejeros por ubicación y presencia de collar	28
5.7 Perros callejeros por ubicación y raza	29
5.8 Número de perros callejeros por ubicación y talla.....	30
5.9 Perros callejeros por ubicación y estado reproductivo	31
5.10 Densidad espacial de perros callejeros	32
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES	36
VIII.- BIBLIOGRAFÍA	37
IX. ANEXOS	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estimación del número y densidad de perros callejeros en el distrito 5 Santa Cruz de la Sierra, Bolivia (septiembre-diciembre, 2018)	24
Cuadro 2. Frecuencia de perros callejeros por ubicación en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	25
Cuadro 3. Numero de perros callejeros por ubicación y sexo en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	26
Cuadro 4. Numero de perros callejeros por ubicación y edad en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	27
Cuadro 5. Numero de perros callejeros por ubicación y estado de salud observable en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	28
Cuadro 6. Numero de perros callejeros por ubicación y presencia de collar en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	29
Cuadro 7. Numero de perros callejeros por ubicación y raza en el distrito5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	30
Cuadro 8. Numero de perros callejeros por ubicación y talla en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	31
Cuadro 9. Perros callejeros por ubicación y estado reproductivo en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del distrito municipal cinco en Santa Cruz de la Sierra	18
Figura 2. Densidad Kernel según horario de avistamiento de perros callejeros en el distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra	33
Figura 3. Densidad Kernel general de perros callejeros en el distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra	34

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA
CARRERA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
MODALIDAD: TESIS DE LICENCIATURA
NOMBRE: JESÚS ALBERTO VARGAS TOLEDO
TÍTULO: CARACTERIZACIÓN DE PERROS CALLEJEROS DEL DISTRITO MUNICIPAL 5 DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, 2018

RESUMEN

Los perros callejeros son aquellos animales que han sido abandonados o aun teniendo dueño deambulan libremente por las áreas públicas sin control directo, buscando alimentos entre basura y desperdicios o simplemente son echados por la incapacidad de los dueños para mantenerlos. La población de estos perros debe ser controlada con el fin de disminuir los riesgos que ocasionan para la salud pública. El presente trabajo tiene como objetivo estimar la población y características de los perros callejeros en el distrito cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. El trabajo estuvo constituido por todos los perros no confinados, sin control humano directo y vagabundos encontrados en calles de 17 unidades vecinales del distrito municipal 5. Las encuestas se realizaron de septiembre a diciembre del 2018 tomando datos de: horario de avistamiento, sexo, edad, raza, talla, estado reproductivo, presencia de collar, estado de salud y actividad realizada. Se encontraron un total de 304 perros, 147 por la mañana y 157 por la tarde. 270/304 (88,82%) fueron encontrados en calles, 12/304 (3,95%) en parques y los restantes 22/304 (7,24) en parques. 192/304 (63,16%) perros machos, 93/304 (30,59) hembras y 19/304 (6,25%) no verificables. 21/304 (6,91%) animales fueron cachorros, 90/304 (29,61%) jóvenes, 173/304 (56,91%) adultos y 20/304 (6,58%) gerontes. 244/304 (80,3%) animales no tenían impedimentos de salud, 10/304 (3,3%) presentaron cojera, 23/304 (7,6%) excesiva delgadez, 2/304 (0,7%) tenían obesidad, 23/304 (7,6%) algún tipo de lesión cutánea y 2/304 (0,7%) otras observaciones. Solo 36/304 (11,84%) perros fueron vistos con collar mientras q los restantes 268/304 (88,16%) no contaban con este. La mayor parte de los perros son mestizos, 275/304 (90,46%) en total, solo 29/304 (9,54%) sujetos tenían características raciales definidas. Claramente los animales de talla mediana predominan en la zona siendo estos 151/304 (49,67%) en total, seguido por los de raza pequeña que alcanzaron los 88/304 (28,95%) y por último los de talla grande que fueron 65/304 (21,38%). 3/304 (0,99%) hembras se encontraron preñadas, 13/304 (4,28%) lactantes, 8/304 (2,63%) en celo y 280/304 (92,11%) no aplicaban a estos datos. Se estimó que la población canina callejera es de 653 animales, distribuidos a una densidad de 42 perros por km². la densidad espacial demostró que existieron cuatro puntos de concentración por la mañana, que son las unidades vecinales número: 67, 69, 193 y 194; y un solo punto por la tarde en la unidad vecinal 77. Para la densidad espacial en ambos horarios se pudo observar que el movimiento de animales se concentra en las unidades vecinales: 67, 69, 73, 75, 77, 79, 193 y 194.

Santa Cruz de la Sierra - Bolivia

Abril, 2019

I. INTRODUCCIÓN

Se define como perro callejero aquel que ha sido abandonado o que aun teniendo dueño deambula libremente por las áreas públicas sin control directo (Brusoni et al., 2007; Guerra et al., 2007; WSPA, 2007; OIE, 2010). Estos animales son echados de las casas para que busquen su alimento entre la basura y los desperdicios en las calles y mercados o son abandonados cuando los dueños no se encuentran en capacidad de mantenerlos (Brusoni et al., 2007; Romero, 2008). De hecho, en muchos países, la mayoría de los perros que se definen como callejeros tienen dueño, pero se les permite vagar por sitios públicos durante parte o todo el día. Esta es una manifestación de una serie de factores socioeconómicos y culturales que tiene su origen en la insuficiente educación ciudadana y en una deficiente legislación sobre el impacto de la población canina en el medio ambiente y la salud pública (Álvarez & Domínguez, 2001; Ibarra, Espínola, & Echeverría, 2006).

Ante la incapacidad de obtener hogares para albergar a los perros callejeros, estos aprovechan estructuras urbanas abiertas y abandonadas como lugares de refugio temporal, fenómeno que se observa en la mayoría de las ciudades de América Latina (Molina, Faigenbaum, Castro, Gastrel, & Ruggia, 2006). Estos animales representan un problema social debido a que se convierten en factores contaminantes del ambiente (parques y jardines públicos), representan un riesgo para la transmisión de enfermedades zoonóticas, producen disturbios sonoros por ladridos excesivos, peleas entre ellos e incluso agresiones a las personas (Güttler Russell, 2005; ICAM, 2007).

La población de perros callejeros debe ser controlada mediante el fomento de la tenencia responsable a fin de disminuir los riesgos que ocasionan (OIE, 2010; Zunino et al., 2000). Para ellos se hace necesario educar a la población, especialmente a los más jóvenes quienes suelen ser los más interesados en estos temas y aprovechando las escuelas como

lugares para transmitir la información (Rondón, 2011). En el caso de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, se requiere estimar el tamaño de la población de perros callejeros a fin de contar con una línea base para los trabajos de tenencia responsable de animales de compañía que las alcaldías (o gobernaciones) deben realizar. No se dispone de estudios específicos sobre las características de la población de perros callejeros en la ciudad de Santa Cruz.

1.1. Antecedentes

El hombre ha permitido que el perro se reproduzca en forma desordenada, lo ha echado de la casa para que busque su alimento y lo ha abandonado una vez que se ha aburrido de él, propiciando que se convierta en un serio problema social en muchas ciudades y comunidades (Álvarez & Domínguez, 2001). A través del tiempo. Esta tenencia irresponsable ha creado problemas de exceso de animales, amenazas a la salud, contaminación, molestias, crueldad y abandono (Collins, 1976).

Se han publicado datos aislados sobre el tamaño de la población canina en algunas poblaciones o países, generalmente obtenidas de encuestas específicas realizadas en localidades que desean conocer la dinámica poblacional del perro objeto de mejorar las condiciones de implementar medidas de control (Álvarez & Domínguez, 2001).

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal, la elección de un método para evaluar el tamaño de la población canina dependerá de la proporción entre perros con propietario y perros sin propietario, lo que no siempre será fácil dilucidar. En el caso de poblaciones con un elevado porcentaje de perros con propietario quizá baste con realizar una encuesta domiciliaria que sirva para establecer el número de perros con propietario y el cociente perro/persona en la zona. En las encuestas también se pueden formular

preguntas sobre la reproducción y la demografía caninas, la atención dispensada, la prevención de zoonosis y la incidencia de mordeduras (OIE, 2010).

Cuando la proporción de perros sin propietario sea elevada o difícil de determinar habrá que recurrir a planteamientos más experimentales, por ejemplo tomando prestados los métodos de la biología de poblaciones salvajes, que vienen expuestos en las citadas directrices de la OMS y la WSPA y, con mayor detalle, en numerosas publicaciones y manuales profesionales (Bookhout, 1996; Sutherland, 2006).

El desarrollo de un programa de manejo canino requiere conocer, en los diferentes sectores urbanos y a lo largo del tiempo, el comportamiento, el hábitat, la situación epidemiológica y el nivel de supervisión de los perros. Esta última variable es un indicador del vínculo animal - propietario e incluye el conocimiento sobre el desplazamiento, la alimentación, la vacunación y la desparasitación del perro. Aunque en esta relación existe un continuo de situaciones, se distinguen tres categorías que tienen límites relativamente precisos (Brusoni C, Dezzotti A, Fernández Canigia J, 2007).

1.2. Planteamiento del problema

El perro se considera entre los primeros animales domesticados por el hombre. Esta temprana asociación reportó indudables beneficios culturales y económicos en todas las sociedades humanas. Sin embargo, el perro representa también un riesgo para la salud, el bienestar y la seguridad de las personas debido a la alta capacidad de reproducción y persistencia en condiciones independientes, y a la frecuente desatención individual y publica sobre su conducta (Brusoni C, Dezzotti A, Fernández Canigia J, 2007).

El perro es vector de más de 100 enfermedades humanas como ser: hidatidosis, toxocarariasis, triquinosis, difilobotriasis, tétanos, rabia (Brusoni, Chistik, & Fernández Canigia, 2005; OPS & Chin, 2001). Las mordeduras de perro constituyen un problema epidemiológico que a menudo está subestimado. El perro puede convertirse en el mamífero de tamaño intermedio más abundante que compite por recursos y preda la fauna nativa y el ganado doméstico (Harris, Imperato, & Oken, 1974; Marr, Beck, & Lugo, 1979; Nixon, Pearn, & McGarn, 1980; Winkler, 1977).

1.3. Justificación

En muchos países, los perros vagabundos y asilvestrados plantean graves problemas sanitarios, socioeconómicos, políticos, religiosos y de bienestar animal. La OIE, a la vez que reconoce el carácter prioritario de la salud humana, lo que incluye la prevención de enfermedades zoonóticas, en particular la rabia, considera importante controlar las poblaciones caninas sin causar a los animales sufrimientos innecesarios o evitables. Los servicios veterinarios se deben encabezar las labores de prevención de enfermedades zoonóticas y a la vez garantizar el bienestar de los animales, por lo que necesariamente intervienen en el control de las poblaciones caninas en coordinación con otras instituciones u organismos públicos competentes (OIE, 2010).

En las últimas décadas la sociedad cruceña ha experimentado cambios que han modificado hábitos y conductas, dentro de las cuales se presenta una tendencia creciente a la tenencia de animales como mascotas, siendo el perro y el gato las especies animales de mayor preponderancia. Actualmente, así como su distribución por edad, sexo, natalidad, mortalidad, entre otros aspectos. La sobrepoblación canina tiene un efecto directo en la salud humana, ya que existen más de cien enfermedades zoonóticas que los

caninos pueden transmitir, como rabia, leptospirosis, toxocarías, brucelosis, salmonelosis, entre otras (Faulkner, 1975).

Esto tiene mayor importancia cuando los perros tienen acceso a la calle para defecar y orinar, puesto que las personas, al estar en jardines y parques públicos, se encuentran en alto riesgo de contagiarse (Loza Vega, Gonzales, & Marin, 2006; Zunino et al., 2000).

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Estimar la población y características demográficas de perros callejeros del distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, mediante encuesta y método de muestreo aleatorio.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar la población de perros callejeros del distrito municipal cinco según horario de avistamiento y área geográfica de distribución en Santa Cruz de la Sierra
- Describir la población de perros callejeros del distrito municipal cinco, según ubicación, sexo, edad, estado de salud, presencia de collar, raza, talla y estado reproductivo.
- Calcular la densidad espacial de perros callejeros según horarios de observación del distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

2.3. Hipótesis de Investigación

H₀ Las características demográficas de la población canina callejera en el distrito municipal cinco de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra es similar a las reportadas en otros estudios efectuados en la región.

H₁ Las características demográficas de la población canina callejera en el distrito municipal cinco de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra no es similar a las reportadas en otros estudios efectuados en la región.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Propiedad responsable de un perro

La tenencia responsable de animales no constituye un concepto global y único que la defina, sin embargo, hace referencia a las condiciones y obligaciones que deben ser adoptadas por los propietarios de un animal para asegurar el bienestar de su mascota. Designa la situación en que una persona acepta y se compromete a cumplir una serie de obligaciones dimanantes de la legislación vigente, encaminadas a satisfacer las necesidades comportamentales, ambientales y físicas de un perro y a prevenir los riesgos (agresión, transmisión de enfermedades o heridas) que el animal pueda presentar para la comunidad, para otros animales o para el medio (OIE, 2018; Soto Parraguez, 2013).

3.2. Programa de control de la población canina

Designa el programa encaminado a reducir hasta determinado nivel y mantener en ese nivel el tamaño de una población de perros callejeros y/o a gestionarla para cumplir un objetivo preestablecido. En los países donde existen políticas sobre manejo de población animal, se han establecido programas principalmente a nivel local financiados por el gobierno central, el 73% de estos países los trabaja mediante la gestión de municipalidades; y, de este porcentaje, el 49% trabaja en conjunto municipios con ONG y el 24% restante como entidades solas (Dalla Villa et al., 2010; OIE, 2010).

3.2.1. Autoridad Veterinaria

Según el manual de especies terrestres de la OIE; la autoridad veterinaria es responsable de aplicar la legislación en materia de sanidad y bienestar de los animales en coordinación con otros organismos e instituciones gubernamentales competentes. Aunque el control de enfermedades zoonóticas endémicas como la rabia o las infestaciones parasitarias requiere el asesoramiento técnico de la Autoridad Veterinaria, en la medida en que la sanidad animal y ciertos aspectos de la salud pública son de su competencia, la organización y/o supervisión de los programas de control canino pueden ser responsabilidad de organizaciones no gubernamentales y organismos oficiales distintos de la Autoridad Veterinaria.

La medicina veterinaria organizada puede contribuir sustancialmente en la educación de la comunidad. Hay evidencias de que los veterinarios juegan un papel mas importante e influenciable al educar propietarios respecto a estos temas. Un estudio revelo que un alto porcentaje de personas capto en mayor grado la información proveniente del profesional de la salud, frente al material escrito. Por tanto los cuerpos veterinarios locales, regionales y nacionales deberán trabajar socializando temas de interés en tenencia responsable de mascotas, a través de los medios de comunicación masivos, en conjunto con los gobiernos locales y grupos de ciudadanos preocupados por el bienestar animal (Feldmann & Carding, 1973; Weng, Kass, Chomel, & Hart, 2006).

3.2.2. Propietarios de perros

La propiedad de un perro supone automáticamente que la persona acepta la responsabilidad del animal y su eventual progenie durante toda su vida o hasta que se le encuentre otro propietario. La posesión de mascotas conlleva una obligación positiva, continua, no delegable y legal, para ejercer un razonable cuidado en orden de prevenir el

sufrimiento innecesario de un animal. La persona debe hacer lo necesario para asegurar el bienestar del perro, lo que incluye sus necesidades conductuales, y protegerlo en lo posible de enfermedades infecciosas (mediante vacunación y control de parásitos, por ejemplo) y de episodios de reproducción no deseada (mediante la contracepción o la esterilización, por ejemplo). También debe dotar al animal de un dispositivo en el que venga claramente identificado como propietario (preferiblemente con una identificación permanente, como tatuaje o microchip) y, si la legislación lo exige, registrarse en una base de datos centralizada. Debe adoptar asimismo todas las medidas razonables para evitar que el perro vagabundo sin control cause problemas a la comunidad y/o deteriore el medio físico (OIE, 2018; Webster, 2005).

3.2.3. Pedagogía y legislación sobre la propiedad responsable

Varios autores han coincidido en su apreciación acerca que la mejor manera de detener el maltrato animal y problemas consecuentes como la sobrepoblación callejera, es la educación de los propietarios actuales y los futuros dueños de mascotas; la educación en tenencia responsable, es el pilar más importante para el cambio de la situación actual de las mascotas, ya que sin ella la recolección, esterilización y el sacrificio masivo de animales callejeros, además de que por sí solos nunca serán efectivos, tendrán resultado a corto plazo sin solucionar completamente el problema (OPS & WSPA, 2003; Turner, 2001).

Según la OIE el hecho de fomentar actitudes más responsables por parte de los propietarios ayudará a reducir el número de animales errantes, mejorar el estado de salud y bienestar de los perros y reducir el riesgo que estos representan para la comunidad. El fomento de la propiedad responsable de los perros con medidas tanto legislativas como pedagógicas es un componente indispensable de todo programa de control de la población canina.

La Organización Mundial de Sanidad Animal menciona que en toda acción pedagógica sobre la propiedad responsable (de un perro y de su eventual progenie) se deberán abordar los siguientes temas:

- a) La importancia de la selección o el cuidado correcto para garantizar el bienestar del perro y su progenie, lo que supone, por ejemplo, prestar atención a la socialización y el adiestramiento del perro a fin de prepararlo para adaptarse a su entorno.
- b) Registro e identificación de los perros.
- c) Prevención de enfermedades, en particular zoonosis, por ejemplo, con vacunación antirrábica periódica en zonas donde la rabia sea endémica.
- d) Prevención de los posibles perjuicios que el perro pueda acarrear a la comunidad, en forma de contaminación (fecal y sonora, por ejemplo), riesgos para otros perros, la fauna salvaje, el ganado y otros animales de compañía.
- e) Control de la reproducción canina.

3.2.4. Registro e identificación de los perros (autorizaciones)

El registro y la identificación de los perros con propietarios es un componente central del dispositivo de control de la población canina por parte de las Autoridades Competentes, que puede incluir también la concesión de una autorización a propietarios y criadores. Según la FAO, existen dos razones principales para poner marcas o dispositivos de identificación en los animales: la prueba de propiedad y el manejo/rastreabilidad.

El hecho de tener registrados a los animales en una base de datos centralizada puede ser útil para secundar la aplicación de las leyes y para devolver a los animales perdidos a su propietario. También cabe impulsar el control de la reproducción canina por métodos de esterilización instaurando incentivos económicos como la concesión de autorización a tarifas diferenciales (OIE, 2018).

3.2.5. Control reproductivo

Dentro de las estrategias de control de la población canina, están los métodos de contracepción, y el de mayor impacto en los programas de salud publica ha sido la esterilización quirúrgica. Este tal vez sea uno de los mas publicitados o conocidos por la sociedad general, pero a la vez, sobre el que se tiene mayor desinformación y estigmatización (WSPA & ICAM, 2007).

Según la OIE los métodos de control de la reproducción canina son básicamente los siguientes:

- a) Esterilización quirúrgica.
- b) Esterilización química.
- c) Anticoncepción química.
- d) Separar a las hembras en celo de machos no esterilizados.

En cuanto a la esterilización canina, una limitante de acceso por parte de la comunidad son los altos costos, acompañados de la relativa desaprobación de la castración de perros machos por parte de propietarios de género masculino (Downes, Canty, & More, 2009). Este tipo de apreciaciones ha tratado de modificarse a través de herramientas pedagógicas, pero algunos autores reportan que no hubo diferencias significativas en cuanto a la decisión de esterilización coartada por la intervención educativa (Weng et al.,

2006). La preferencia por perros machos al parecer se debe a la creencia en que los machos son mejores guardianes y cazadores, mientras que en la mayoría de países africanos y latinoamericanos, la principal razón para tener perros es la protección como guardianes (Ratsitorahina et al., 2009).

En relación con las hembras caninas, los estudios demuestran que se tiende a esterilizar mas perras debido posiblemente a la percepción de que las consecuencias de la actividad reproductiva no planeada son una problemática mayor, que cuando se trata de perros machos. Además, muchos de los programas de control de poblaciones tradicionales han estado dirigidos exclusivamente a las hembras (Feldmann & Carding, 1973; Weng et al., 2006).

La esterilización quirúrgica debe ser realizada por un veterinario, que empleará los adecuados anestésicos y analgésicos. Todo producto químico o medicamento utilizado con fines de control reproductivo deberá presentar, de forma probada, los adecuados niveles de inocuidad, calidad y eficacia para tal fin y será utilizado con arreglo a las instrucciones del fabricante y a la normativa de la Autoridad Competente. A veces, en el caso de los anticonceptivos y esterilizantes químicos, habrá que proceder a investigaciones y ensayos sobre el terreno antes de utilizarlos (OIE, 2009).

3.3. Factores que influyen en el manejo de poblaciones caninas

3.3.1. Actitudes y comportamientos humanos

Es probable que el comportamiento humano sea la fuerza más poderosa detrás de la dinámica de las poblaciones de perros. La promoción de interacciones humano-animales responsables y gratificantes, llevará tanto a un mejoramiento del bienestar animal como a

una reducción en muchas de las fuentes de perros vagabundos. La población de perros con dueño puede ser declarada como una fuente significativa de perros vagabundos y puede sufrir de muchos problemas de bienestar evitables y los comportamientos humanos hacia los perros serán el gradiente de potencial detrás de estos problemas (OIE, 2018).

Para tratar de entender el tipo de relación que existe entre propietarios y sus mascotas, es claro que se deben dilucidar los factores que hacen que entre estas dos partes de presente éxito o fracaso en la tenencia. Entre los factores que influyen en la tenencia adecuada de mascotas están la presencia de niños en edad escolar (debido a las presiones del colegio o a la influencia de niños mayores en la toma de decisiones de sus padres), el tamaño de la propiedad, si es urbana o rural, etcétera; se pensaría que es menos común que se mantengan perros dentro de los apartamentos, donde el espacio es reducido, aunque este punto es controversial, dadas las condiciones actuales de reordenamiento urbano de las grandes capitales en el mundo. Adicional a esto, se ha encontrado otra fuerte asociación entre la tenencia de perros y los hogares conformados por parejas que ya tienen niños. Esto debido a la influencia de los infantes en la decisión de tener mascotas caninas (Downes et al., 2009).

Según la WHO & WSPA, 1990, varios problemas deben ser considerados al explorar las actitudes y los comportamientos humanos.

- a. Las creencias y actitudes locales pueden afectar el comportamiento de los humanos hacia los perros. Puede ser posible tratar estas creencias para cambiar los resultados de comportamientos. Por ejemplo, una creencia de que la esterilización causará cambios negativos en el comportamiento de los perros puede ser tratada a través de la educación y usando ejemplos de perros esterilizados en la comunidad para de esta manera, animar a los dueños a solicitar la esterilización de sus perros.

- b. Mantener mensajes consecuentes sobre comportamiento humano. La intervención debe incentivar interacciones humano-animales responsables y gratificantes. Por ejemplo, mostrar un manejo respetuoso y cuidadoso de los perros ayudará a animar actitudes empáticas y respetuosas en la población local. Tenga cuidado con cualquier elemento de la intervención que pudiera ser estimado como potenciador de comportamientos irresponsables o negligentes.
- c. La religión y la cultura juegan un papel importante en las actitudes y creencias de los pueblos. Comprometa a representantes religiosos y líderes de la comunidad desde el principio del proceso, para explorar cómo la interpretación religiosa o cultural podría impedir o apoyar las intervenciones potenciales.

3.4. Factores que motivan a las personas a controlar las poblaciones caninas

Según la WHO & WSPA, las enfermedades zoonóticas son a menudo la causa primaria de la preocupación relacionada con los perros callejeros, particularmente para los gobiernos locales y centrales que tiene una responsabilidad con la salud pública. Ya que la rabia es una enfermedad fatal y los perros son el transmisor más común para los humanos, el control de la rabia es frecuentemente motivo de fuerza mayor para el manejo de poblaciones caninas, varios temas deben ser tenidos en cuenta al explorar este factor:

- a. No se le debe restar importancia al control zoonótico ante sectores pertinentes, como oficiales de salud pública. Es importante explorar juntos las maneras en las que se pueda lograr eficazmente el control zoonótico, al mismo tiempo que se permanece neutral o incluso positivo hacia el bienestar animal.

- b. La zoonosis es una preocupación para el público general y las personas pueden a veces comportarse cruelmente con los perros por miedo a enfermedades zoonóticas como la rabia. El hecho de controlar la zoonosis y proveer evidencia tangible de dicho control (por ejemplo, poniendo collares rojos para indicar la reciente vacunación) al público puede ayudar a incrementar la confianza y reducir el comportamiento agresivo hacia estos animales.
- c. En algunas situaciones puede ser aconsejable introducir primero controles zoonóticos mejorados para restaurar la confianza pública y entonces si seguir con otros elementos de manejo de poblaciones de perros como la esterilización o un mejor cuidado médico; sin embargo, un programa apropiado de manejo de poblaciones que incluya control zoonótico simultáneo es la opción ideal.
- d. Se debe considerar el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas que existe para los involucrados en cualquier intervención de manejo de poblaciones. Por ejemplo, los perros que sucumben ante la rabia pueden excretar el virus en su saliva hasta dos semanas antes de que los síntomas aparezcan. Todo el personal que trabaje en proximidad íntima con los perros debe ser provisto de entrenamiento y equipos adecuados y dotado con medicación profiláctica preventiva

3.5. Reducción de la incidencia de mordeduras de perros

La educación y responsabilización de los propietarios son los medios más eficaces para reducir la prevalencia de mordeduras de perros, y en este sentido se inculcarán a los propietarios los principios de la propiedad responsable del perro. Hacen falta mecanismos legales que habiliten a las Autoridades Competentes para sancionar a todo propietario irresponsable (o actuar contra él de algún otro modo). Los programas de registro e

identificación obligatorios facilitarán la aplicación eficaz de tales mecanismos. Los niños pequeños constituyen el grupo más expuesto a las mordeduras de perro (OIE, 2018).

Para implantar estrategias que reduzcan la incidencia de las mordeduras, es necesario informar y educar a la población sobre la tenencia, el manejo y el comportamiento de los animales, así como sobre el comportamiento adecuado de las personas con los perros. La población, y sobre todo los niños, debe ser educada para identificar las señales y los contextos en los que pueda surgir la agresión, de manera que se puedan prevenir futuras mordeduras. Se debe tener en cuenta que un perro que tiene una historia previa de agresión debe ser rechazado en una familia con niños o bien evaluado por un especialista en comportamiento canino. Por otra parte, aunque un perro no haya mordido previamente hay que extremar las precauciones en casos de presencia de niños pequeños. Igualmente, los padres han de adoptar un papel activo en la supervisión de las interacciones niño-perro, siendo conscientes de que su sola presencia no es suficiente en la prevención de incidentes (Beck & Jones, 1985; Brogan, Bratton, Dowd, & Hegenbarth, 1995; Chomel & Trotignon, 1992; Del Ciampo, Ricco, de Almeida, Bonilha, & dos Santos, 2000; Gershman, Sacks, & Wright, 1994; Patrick & O'Rourke, 1998).

3.6. Importancia de los perros callejeros en la salud pública

Todas las organizaciones dentro de la Coalición Internacional de Manejo de Animales de Compañía (coalición ICAM por sus siglas en inglés) buscan mejorar el bienestar animal como un propósito común y como una prioridad. El manejo de poblaciones de perros es un área de preocupación para todos nosotros debido a los aspectos de bienestar involucrados.

Los perros vagabundos/callejeros pueden encontrar una serie de problemas de bienestar, como:

- Desnutrición.
- Enfermedad.
- Lesiones por accidentes de tránsito.
- Lesiones por peleas.
- Abuso.

El hecho de considerar reducir o no el tamaño de una población caninos callejeros será, hasta cierta magnitud, subjetivo. En cada situación habrá algunas personas dispuestas a tolerar los perros vagabundos y otras que no. Por ejemplo, a algunos miembros de las autoridades públicas y gubernamentales lo que les preocupa es la salud pública y los problemas de seguridad asociados a los perros callejeros, como:

- La transmisión de enfermedades a los humanos (zoonosis) y a otros animales.
- El miedo y las lesiones causadas por comportamientos agresivos.
- La molestia producida por el ruido y la suciedad.
- Que puedan ser predadores de ganado.
- El surgimiento de accidentes en las vías.

Un perro que ande suelto por las calles puede tener o no un dueño. La tenencia responsable de un perro es lo que evita que se considere un problema para otros miembros de la comunidad (WHO & WSPA, 1990).

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Localización

El presente trabajo se realizó en el departamento de Santa Cruz de la Sierra, ubicado en la región oriental de Bolivia ($17^{\circ}45'S$, $63^{\circ}14'W$) a 416 m.s.n.m. La superficie total del departamento es de aproximadamente 373,154 km². La ciudad tiene un clima soleado y semitropicales, con una temperatura promedio de 21°C en invierno y 32°C en verano. La población se estima en 2.657.762 millones de personas (INE, 2012).

El presente se desarrolló sobre el distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra ($17^{\circ}44'S$ $63^{\circ}09'W$). Se encuentra ubicado en el sector Norte de la ciudad, delimitado al este por el Parque Industrial y el distrito seis, al oeste por el río Piraí, al norte limita con Warnes y al sur con los distritos 1 y 2 (INE, 2012).

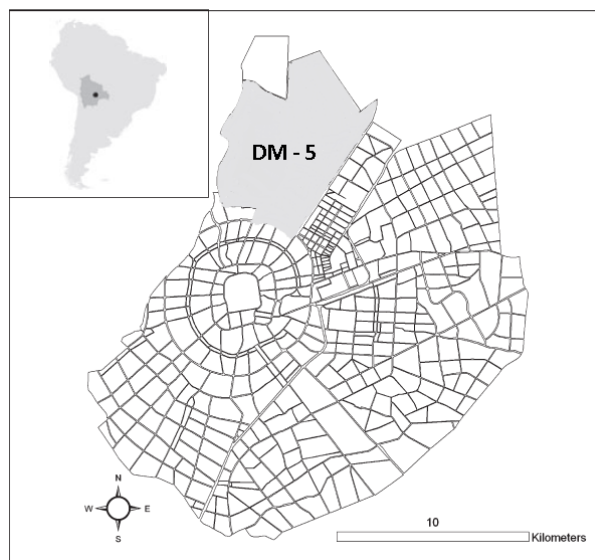


Figura 1. Mapa del distrito municipal cinco en Santa Cruz de la Sierra

Inserto: El punto indica la posición del departamento Santa Cruz en Bolivia en Sudamérica
Fuente: Suzuki *et al.*, 2007.

4.2. Unidad de muestreo

La unidad de muestro estuvo constituida por todos los manzanos ubicados en las unidades vecinales distribuidos en el distrito cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, lugar donde se realizó el avistamiento de perros callejeros encontrados dentro de los límites de cada unidad vecinal, definidos como los perros vistos en áreas públicas y paseos públicos no confinados en domicilios o que no se encontraban bajo control humano directo. Por lo tanto, este término fue aplicado a perros con dueño, sin dueño y vagabundos, pero no para aquellos bajo control humano directo en el momento de la observación y levantamiento de la encuesta, según las pautas de la Sociedad Mundial para la Protección de Animales (WSPA).

4.3. Tamaño de muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se consideraron la totalidad de unidades vecinales sobre las cuales se consideró el área de desplazamiento de los perros callejeros observados durante el relevamiento de la encuesta, asumiendo un 95% de nivel de confianza una posibilidad de observar perros callejeros del 50% y tomando en cuenta la población de perros con dueño para el distrito 5 publicado por Loza y col., 2014.

4.4. Método de campo

La encuesta se realizó de septiembre a diciembre de 2018, realizando una lotería luego se usó para decidir cuál de las unidades vecinales denotadas se elegiría para las encuestas. A continuación, se preparó un mapa de ruta detallado de cada una de las 17 unidades vecinales seleccionados para la observación y levantamiento de la encuesta.

Se formaron tres equipos de encuestadores de dos personas para la encuesta de población, cada equipo fue asignado previo relevamiento preliminar en el cual se hizo un recorrido de reconocimiento para minimizar la posibilidad de errores en la localización de la ruta.

Los planos fueron identificados según la unidad vecinal y sus respectivas manzanas. Se hizo un listado de las 17 unidades vecinales y se obtuvo el número de manzanas. Se enumeraron en forma ascendente y se tomaron el 50% del total de estas. La forma de identificación de las manzanas seleccionadas tuvo un orden, empezando a caminar alrededor de la manzana en sentido contrario a las manecillas del reloj, siguiendo el modelo propuesto por Kish, 1972.

Se tomaron datos de sexo (hembra, macho, no verificable), edad (cachorro, joven, adulto, geronte), raza (puro, mestizo), talla (pequeño, mediano, grande), estado reproductivo (preñada, lactante, hembra en celo, macho castrado, no aplicable), presencia de collar, estado de salud (sin impedimentos, cojera, delgadez, obesidad, lesiones cutáneas) y actividad que realiza (camina o pasea, come, manipula basura, orina o defeca, descansa o duerme, juega, monta).

4.5. Materiales

Para el presente trabajo se utilizaron: dispositivos móviles conteniendo la aplicación Magpi versión 5.5.6 (Washington, DC, EE. UU.), planchetas, cámaras fotográficas, lapiceros y mapas, además de una computadora de escritorio con sistema operativo Windows 10 (Microsoft, California – Estados Unidos).

4.6. Método estadístico

Para calcular la población de perros callejeros se aplicó la fórmula de Lincoln-Petersen con la corrección de Chapman, 1951

$$N = \left[\frac{(n_1 + 1)(n_2 + 1)}{(m + 1)} \right] - 1 \quad (1)$$

Donde:

N: estimación del tamaño de la población total
n₁: número total de animales avistados el horario 1
n₂: número total de animales avistados el horario 2
m: número probable de animales repetidos el primer horario considerados a partir del trabajo de Tenzin y col, 2015

Se estimó una variación aproximadamente imparcial de N utilizando la fórmula de Seber, 1970

$$\text{var}(N) = \left[\frac{(n_1 + 1)(n_2 + 1)(n_1 - m)(n_2 - m)}{(m + 1)^2(m + 2)} \right] \quad (2)$$

El intervalo de confianza al 95% para N se estimó a partir de la siguiente formula:

$$N \pm 1.965\sqrt{\text{var}(N)} \quad (3)$$

Para estimar la población de perros callejeros en el distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, se consideró la extensión de todo el distrito por unidad vecinal en Km² considerando los 15.70 Km², asumiendo una distribución homogénea de los perros en el área de estudio. Todo el análisis fue realizado utilizando Microsoft Excel (Microsoft Excel 2007, Redmond, USA).

Para la construcción de la densidad Kernel se utilizó el software ArcGIS versión 10.0 de la compañía ERSI[®], en su modulo ArcMap[™].

Para la comparación de proporciones se utilizó el estadístico Chi cuadrado de Pearson (X^2), empleando el software Epidat 3.1. (Xunta de Galicia, OPS/OMS, 2006)

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Estimación del número y densidad de perros callejeros

Solo 17 de las 18 unidades vecinales que se encuentran en el plano director del distrito municipal 5 pudieron ser encuestadas. En estos sectores se encontraron un total de 304 perros callejeros divididos en: 147 en las encuestas del turno de la mañana (n_1) y 157 en el turno de la tarde (n_2) entre septiembre y diciembre de 2018. El mayor número de perros encontrados en el horario de la mañana se presentó en la unidades vecinales : 67, 69, 79 y 194. Mientras que en el turno de la tarde se presentó un mayor número de animales en las unidades vecinales: 75, 77, 79 y 15. Usando la fórmula de Lincoln-Patersen con la corrección de Chapman, se estimó que la población de perros es de 653 (I.C. 95%: 650-656) en las 17 unidades vecinales encuestadas del distrito 5. Las zonas encuestadas tienen un área de aproximadamente 15,706 kilómetros cuadrados (Km^2). Utilizando las estimaciones de población y el área aproximada de las unidades vecinales, se determinó que en el distrito municipal 5 de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra existen aproximadamente 42 perros por Km^2 (cuadro 1).

Cuadro 1. Estimación del número y densidad de perros callejeros en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia (septiembre-diciembre, 2018)

U.V.	Área (Km ²)	n ₁	m	n ₂	N	I.C.: 95%	Densidad (Perros/Km ²)
65	0,62	7	4	1	5	(3-6)	7
66	0,48	7	4	1	5	(3-6)	10
67	1,06	18	9	9	30	(26-34)	28
68	0,835	6	3	8	42	(41-44)	50
69	0,625	17	9	6	19	(18-21)	30
70	0,514	2	1	1	6	(6-8)	12
71	1,07	9	5	2	7	(5-9)	7
72	0,688	2	1	7	72	(69-76)	105
73	0,725	7	4	13	80	(79-82)	110
74	0,546	9	5	6	23	(20-25)	43
75	0,83	7	4	17	123	(120-126)	149
76	0,905	1	1	8	162	(159-164)	179
77	1,01	7	4	28	290	(288-293)	287
78	0,835	5	3	6	31	(29-33)	37
79	1,18	11	6	18	100	(98-102)	85
193	0,823	9	5	11	53	(50-55)	65
194	1,76	23	12	15	53	(51-55)	30
Total	15,706	147	74	157	653*	(650-656)	42

n₁: número total de animales observados en la primera muestra

n₂: número total de animales observados en la segunda muestra

m: número de animales marcados en la primera muestra que se volvieron a ver en la segunda muestra

N: Población total según el modelo de Chapman con un intervalo de confianza del 95%.

* La población total estimada es la suma de la estimación en cada barrio

El presente trabajo reportó un número de perros similar a lo reportado en Lima, Perú por Ochoa (2014), con 332 perros en ambos horarios en un área de 17.3 km². Esto puede deberse a las similares condiciones del departamento de Santa Cruz con respecto a las condiciones de la ciudad de Lima.

5.2 Frecuencia de perros callejeros por ubicación

El presente estudio reportó un total de 304 perros callejeros en donde la mayor parte se encontraron ubicados en las calles llegando a un total de 270/304 perros representando el 88,82% del total observado, 12/304 perros fueron encontrados en plazas resultando un 3,95% del total y el restante 7,24% se encontraron en parques, siendo estos un total de 22/304 perros, observándose diferencia estadística significativa entre perros encontrados en las calles respecto a las otras ubicaciones (cuadro 2).

Cuadro 2. Frecuencia de perros callejeros por ubicación en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Ubicación	Frecuencia		I.C.95%	
	n	%	Min	Max
Calle	270	88,82 ^a	85,11	92,52
Plaza	12	3,95 ^b	1,59	6,30
Parque	22	7,24 ^b	4,16	10,31
Total	304	100,00	98,79	100,00

^{ab} Proporciones con letras comunes no difieren significativamente

5.3 Perros callejeros por ubicación y sexo

De los 270 perros observados en las calles se determinó que el 62,22% (168/270) fueron machos, 31,11% (84/270) hembras y 6,67% (18/270) no verificables, mientras que de los 12 perros encontrados en plazas 83,33% (10/12) eran machos y 16,67% (2/12) hembras, por su parte de los 22 perros vistos en parques 63,64% (14/22) fueron machos, 31,82% (7/22) hembras y 4,55% (1/22) no verificables (cuadro 3). El total de perros callejeros machos alcanzó los 192/304 individuos (63,16%), las hembras fueron 93/304 individuos (30,59%) y los no verificables 19/304 (6,25%).

Cuadro 3. Número de perros callejeros por ubicación y sexo en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Ubicación	n	Macho		Hembra		N.V.	
		n	%	n	%	n	%
Calle	270	168	62,22 ^a	84	31,11 ^b	18	6,67 ^c
Plaza	12	10	83,33 ^a	2	16,67 ^b	0	0,00 ^b
Parque	22	14	63,64 ^a	7	31,82 ^b	1	4,55 ^b
Total	304	192	63,16	93	30,59	19	6,25

^{abc} Proporciones con letras comunes no difieren significativamente

En la estructura de la población por sexo en el distrito 5 de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra se observa una mayor existencia de machos respecto de hembras muy similar a lo reportado en, Chile por Morales en 2009 (62% machos y 38% hembras), e Ibarra en 2006 (70,1% machos, 21,6% hembras y 8,3% N.V.). Esto puede deberse a una discriminación hacia la tenencia de hembras debido principalmente a las molestias que producen estas durante el período de celo (Vásquez 2001).

5.4 Perros callejeros por ubicación y edad

Claramente se vio un mayor número de animales adultos (entre 3 y 7 años) representando estos el 56,91% (173/304) del total de perros observados, seguido por perros jóvenes (7-24 meses) que sumaron el 29,61% (90/304), los cachorros entre 0 y 6 meses representaron el 6,91% (21/304) y los gerontes mayores a los 7 años el 6,58% (20/304), muy similar a lo reportado por Morales en 2009, donde la edad promedio de los canes fue de 4,58 años y Güttler en 2005 donde la edad media es de 3,5 años.

Haciendo un análisis más específico, de los 270 perros encontrados en las calles, 20/270 individuos (7,41%) fueron cachorros, 80/270 (29,63%) jóvenes, 153/270 (56,67%) adultos y 17/270 (6,30%) gerontes. Con respecto a los perros vistos en plazas, 3/12 (25%) eran jóvenes, 8/12 (66,67%) adultos y 1/12 (8,33%) geronte. Por su parte, de los 22 perros que se encontraron en parques, 1/22 (4,55%) era cachorro, 7/22 (31,82%) jóvenes, 12/22 (54,55%) adultos y 2/22 (9,09%) gerontes (cuadro 4).

Cuadro 4. Número de perros callejeros por ubicación y edad en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Ubicación	n	Cachorro (0-6 meses)		Joven (7-24 meses)		Adulto (3-7 años)		Geronte (>7 años)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Calle	270	20	7,41	80	29,63	153	56,67	17	6,30
Plaza	12	0	0,00	3	25,00	8	66,67	1	8,33
Parque	22	1	4,55	7	31,82	12	54,55	2	9,09
Total	304	21	6,91	90	29,61	173	56,91	20	6,58

5.5 Perros callejeros por ubicación y estado de salud observable

En el presente trabajo se observó que la mayoría de los perros callejeros no tienen ningún impedimento físico. Estos perros son 244/304 y alcanzan el 80,3% del total, 10/304 perros fueron encontrados con cojera representando el 3,3%, los perros con excesiva delgadez fueron 23/304 llegando estos al 7,6% del total observado, solo se notificaron 2/304 perros con obesidad siendo estos el 0,7%, mientras que 23/304 perros fueron vistos con algún tipo de lesión cutánea representando el 7,6% y los restantes 2/304 que llegaron al 0,7% tuvieron otras observaciones varias.

De los 270 perros encontrados en las calles, 80% (216/270) no tenían impedimentos de salud, 3,3% (9/270) cojera, 7% (19/270) excesiva delgadez, 0,7% (2/270) fueron vistos con obesidad, 8,1% (22/270) presentaban algún tipo de lesión cutánea y el 0,7% (2/270) tuvieron otras observaciones. De los 12 perros vistos en plazas, 58,3% (7/12) no tenían impedimentos, 33,3% (4/12) presentaban excesiva delgadez y 8,3% (1/12) presentó lesión cutánea. Y, por último, de los 22 perros encontrados en parques el 95,5% (21/22) no tenían impedimentos y el 4,5% (1/22) presento cojera (cuadro 5).

Cuadro 5. Número de perros callejeros por ubicación y estado de salud observable en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Ubicación	Estado de salud observable												
	n	Sin impedimento		Cojera		Delgadez		Obesidad		Lesión cutánea		Otra	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Calle	270	216	80,0	9	3,3	19	7,0	2	0,7	22	8,1	2	0,7
Plaza	12	7	58,3	0	0,0	4	33,3	0	0,0	1	8,3	0	0,0
Parque	22	21	95,5	1	4,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	304	244	80,3	10	3,3	23	7,6	2	0,7	23	7,6	2	0,7

Aunque la mayoría de los perros no tenían impedimentos, las principales observaciones hechas fueron la baja condición corporal (delgadez) y las lesiones cutáneas, similar a lo descrito por Ochoa (2014) en Lima, Perú.

5.6 Perros callejeros por ubicación y presencia de collar

Claramente se puede constatar que la mayoría de los perros callejeros deambulan sin presencia de collar, sea este el collar del propietario o el collar de campaña de vacunación. De los 304 perros encuestados 268 fueron encontrados sin collar representando el 88,16% mientras que los perros que portaban collar fueron 36 y representaron el 11,84%.

88,15% (238) de los perros encontrados en calles no tenían collar mientras que 11,85% (32) si lo llevaban puesto. En plazas se determinó que el 83,33% (10) no presentaban collar y el 16,67% (2) si lo portaban. En los parques se calculó que el 90,91% (20) de los perros no contaban con collar y el restante 9,09% (2) si contaban con este (cuadro 6).

Cuadro 6. Número de perros callejeros por ubicación y presencia de collar en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Ubicación	n	Presencia de collar			
		si		no	
		n	%	no	%
Calle	270	32	11,85	238	88,15
Plaza	12	2	16,67	10	83,33
Parque	22	2	9,09	20	90,91
Total	304	36	11,84	268	88,16

5.7 Perros callejeros por ubicación y raza

Sobre la identificación de razas existentes, el presente trabajo identifico las razas puras con características raciales definidas y razas mestizas con características raciales no definidas.

Se encontró una proporción de 90,46% de razas mestizas y 9,54% de razas puras. Mas específicamente los perros mestizos representaron el 89,63%, 100% y 95,45% de los animales encontrados en calles, plazas y parques respectivamente. Por su parte los perros puros representaron 10,37% del total encontrado en calles y 4,55% de los vistos en parques (cuadro 7).

Cuadro 7. Número de perros callejeros por ubicación y raza en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Ubicación	n	Raza			
		Puro		Mestizo	
		n	%	n	%
Calle	270	28	10,37	242	89,63
Plaza	12	0	0,00	12	100,00
Parque	22	1	4,55	21	95,45
Total	304	29	9,54	275	90,46

Estos datos son similares a los mostrados en Valdivia, Chile por Güttler Russell (2005), en donde la distribución según raza fue de 79,3% de mestizos y 20,7% de raza. La despreocupación de los dueños por controlar la reproducción de sus mascotas, permitiendo la libre deambulaci3n de ellos por la calle, y por ende favoreciendo el cruzamiento de perros de razas diferentes, o simplemente mestizos, influye en el predominio de estos.

5.8 Número de perros callejeros por ubicación y talla

En el presente trabajo se tomaron tres tipos de talla para los animales, siendo estos de talla pequeña tomando en cuenta todos los perros con un peso estimado menor a 10 kg., talla mediana entre 11 y 20 kg. Y talla grande arriba de los 21 kg.

En el cuadro 8 podemos observar como mayormente los perros observados son de talla mediana llegando al 49,67% del total, los de raza pequeña sumaron el 28,95% y por último los perros grandes representaron el 21,38%.

En cuanto a los perros encontrados en las calles 29,26% fueron de talla pequeña, 50,37% medianos y 20,37% de talla grande. De los encontrados en plazas el 25% fueron de talla pequeña, 41,67% de talla mediana y 33,33% de talla grande. Por último, los encontrados en parques fueron 27,27% pequeños, 45,45% medianos y 27,27% grandes.

Cuadro 8. Número de perros callejeros por ubicación y talla en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Ubicación	n	Talla					
		Pequeña (<10 Kg)		Mediana (11-20 Kg)		Grande (>21 Kg)	
		n	%	n	%	n	%
Calle	270	79	29,26	136	50,37	55	20,37
Plaza	12	3	25,00	5	41,67	4	33,33
Parque	22	6	27,27	10	45,45	6	27,27
Total	304	88	28,95	151	49,67	65	21,38

5.9 Perros callejeros por ubicación y estado reproductivo

Para la realización de este trabajo se tomaron 5 tipos de estado reproductivo: hembras preñadas, hembras o cachorros lactantes, hembras en celo, machos castrados y no aplicable (para machos y hembras sin observaciones).

Las hembras preñadas representaron el 0,99% del total encuestado, las lactantes 4,28%, las hembras en celo llegaron al 2,63% y los no aplicables que fueron mayoría llegaron al 92,11%. (en el presente trabajo no se encontraron machos castrados).

Las hembras preñadas representaron el 0,74% de perros encontrados en la calle y el 4,55% de los vistos en parques. Los lactantes fueron el 4,81% de los encuestados en calles. Las hembras en celo llegaron al 2,59% de los animales encontrados en calles y el 4,55% de los perros encontrados en parques. Por último, los no aplicable sumaron el 91,85% de los encontrados en calles, el 100% de los vistos en plazas y el 90,91% de los hallados en parques (cuadro 9).

Cuadro 9. Perros callejeros por ubicación y estado reproductivo en el distrito 5, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

ubicación	n	Estado reproductivo							
		Preñada		Lactante		Celo		No aplicable	
		n	%	n	%	n	%	n	%
calle	270	2	0,74	13	4,81	7	2,59	248	91,85
plaza	12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	100,00
parque	22	1	4,55	0	0,00	1	4,55	20	90,91
Total	304	3	0,99	13	4,28	8	2,63	280	92,11

5.10 Densidad espacial de perros callejeros

Respecto al análisis espacial de densidad de perros en las unidades vecinales, se pudo evidenciar que los focos de concentración de estos animales cambian según el horario del día, dado que se observó 4 puntos geográficos de concentración (UV67, UV69, UV193 y UV194) cuando se analizó mediante densidad Kernel en horario de la mañana (09:00 a 11:00). Por su parte para el horario de la tarde (15:00 a 17:00) solo se pudo observar 1 punto geográfico de concentración de perros callejeros (UV77), esto podría estar debido a la fluctuación de la temperatura hecho que pone en evidencia que muchos de los perros callejeros buscan lugares de resguardo además de sitios para alimentarse (figura 2).

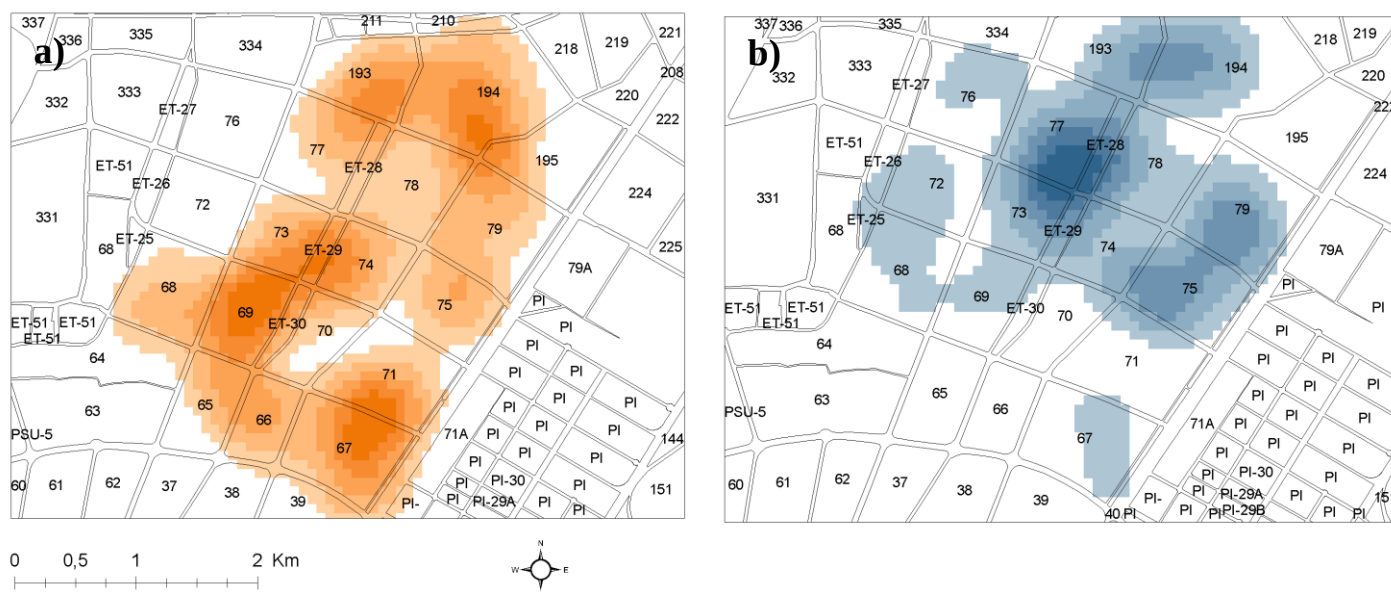


Figura 2. Densidad Kernel según horario de avistamiento de perros callejeros en el distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra

- a) Observación en horario de la mañana
- b) Observación en horario de la tarde

Cuando analizamos la densidad espacial de perros callejeros considerando ambos horarios (mañana y tarde), se puede observar que el movimiento de los animales se concentra en las unidades vecinales: 67, 69, 73, 75, 77, 79, 193 y 194, coincidiendo con los hallazgos de Aguirre et al., 2019, quienes, en una evaluación sobre antecedentes de agresión de mascotas a personas, identificaron a los perros como los responsables de la mayoría de las agresiones causadas en estas mismas unidades vecinales (figura 3).

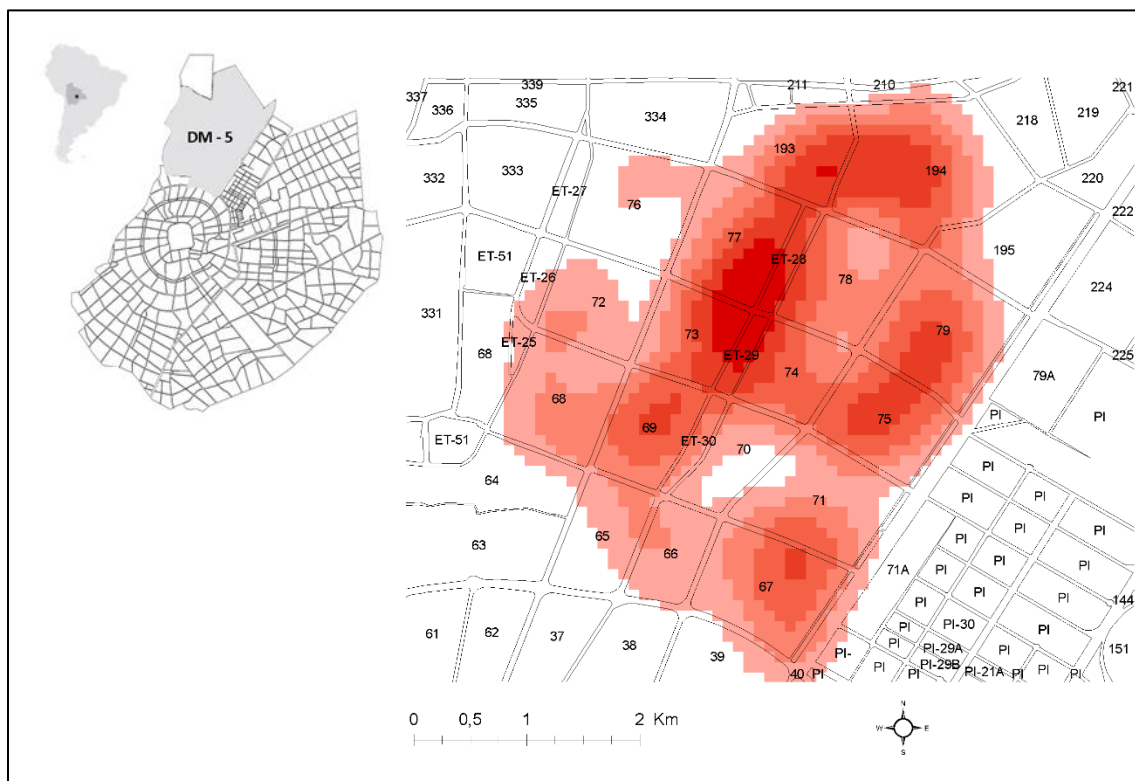


Figura 3. Densidad Kernel general de perros callejeros en el distrito municipal cinco de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra

VI. CONCLUSIONES

- Se estimó la población de perros callejeros del distrito municipal cinco en 653, distribuidos a una densidad de 42 perros por Km^2 en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, mediante una encuesta y método de muestreo aleatorio. La población de perros callejeros según horario de avistamiento fue de: 147 por la mañana y 157 por la tarde, distribuidos en las 17 unidades vecinales evaluadas.
- Se describió la población de perros callejeros según ubicación en: 270 en calles, 12 en plazas y 22 en parques, según el género se observaron 192 machos, 93 hembras y 19 no verificables, respecto a la edad se observaron: 21 cachorros, 90 jóvenes, 173 adultos y 20 gerontes, respecto al estado reproductivo se observaron: 3 preñadas, 13 lactantes, 8 en celo y 280 no aplicable y según presencia de collar 36 lo presentaban y 268 no.
- Se calculó la densidad espacial del distrito municipal cinco y se demostró que existen 4 puntos de concentración por la mañana: UV67, UV69, UV193 y UV194; y 1 punto por la tarde: UV 77.

VII. RECOMENDACIONES

Es importante realizar más investigaciones de este tipo, considerando otros distritos municipales de la ciudad, dado que la dinámica del movimiento de los perros cambia para cada zona geográfica.

Se debe considerar la implementación de un sistema de marcaje para perros que hayan sido observados en el primer horario, para calcular con mayor precisión la población de perros callejeros por distrito municipal.

Es necesario que se ponga en aplicación la ordenanza municipal 037/2015 referida a la tenencia responsable de mascotas en Santa Cruz de la Sierra, puesto que es evidente que cerca del 12 % de los perros observados en el presente trabajo, contaban con algún tipo de collar, hecho que pone en evidencia las faltas que comenten algunos propietarios respecto a las restricciones de movimiento de perros hacia la calle.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- A community approach to dog bite prevention. (2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(11), 1732–1749.
- Álvarez, E., & Domínguez, J. (2001). Programa para el control integral de la población canina. *AMMVEPE*, 12(3), 83–91. Retrieved from http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=211&id_seccion=18&id_ejemplar=28&id_revista=4
- Beck, A. M., & Jones, B. A. (1985). Unreported dog bites in children. *Public Health Reports (Washington, D.C. : 1974)*, 100(3), 315–321.
- Bookhout, T. A. (1996). *Research and management techniques for wildlife and habitats*. (T. A. Bookhout, Ed.) (5th ed.). Lawrence, Kansas. The Wildlife Society.
- Brogan, T. V, Bratton, S. L., Dowd, M. D., & Hegenbarth, M. A. (1995). Severe dog bites in children. *Pediatrics*, 96(5 Pt 1), 947–950.
- Brusoni C, Dezzotti A, Fernández Canigia J, L. J. (2007). Tamaño y estrucutra de la población canina en san martín de los andes (neuquén). *Ana Lecta Veterinaria*, 27((1):), 11–23.
- Brusoni, C., Chistik, J., & Fernández Canigia, J. (2005). Estudio de la contaminación con huevos de *Toxocara* sp. en suelos de espacios públicos de San Martín de los Andes, Provincia del Neuquén. Argentina. (Soil contamination with *Toxocara* sp. eggs in public parks from San Martín de los Andes, Province of Neuque. *Revista Electrónica de Veterinaria*, VI(10), 1–13. Retrieved from <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101005/100515.pdf>
- Chomel, B. B., & Trotignon, J. (1992). Epidemiologic surveys of dog and cat bites in the Lyon area, France. *European Journal of Epidemiology*, 8(4), 619–624.
- Collins, T. F. (1976). Control of pet animals. *South African Medical Journal = Suid-*

- Afrikaanse Tydskrif Vir Geneeskunde*, 50(27), 1054—1057. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/MED/951628>
- Dalla Villa, P., Kahn, S., Stuardo, L., Iannetti, L., Di Nardo, A., & Serpell, J. A. (2010). Free-roaming dog control among OIE-member countries. *Preventive Veterinary Medicine*, 97(1), 58–63. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.07.001>
- Del Ciampo, L. A., Ricco, R. G., de Almeida, C. A., Bonilha, L. R., & dos Santos, T. C. (2000). [Dog bite accidents in childhood]. *Revista de saude publica*, 34(4), 411–412.
- Downes, M., Canty, M. J., & More, S. J. (2009). Demography of the pet dog and cat population on the island of Ireland and human factors influencing pet ownership. *Preventive Veterinary Medicine*, 92(1–2), 140–149. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.07.005>
- Faulkner, L. C. (1975). Dimensions of the pet population problem. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 166(5), 477–478.
- Feldmann, B. M., & Carding, T. H. (1973). Free-roaming urban pets. *Health Services Reports*, 88(10), 956–962.
- Gershman, K. A., Sacks, J. J., & Wright, J. C. (1994). Which dogs bite? A case-control study of risk factors. *Pediatrics*, 93(6 Pt 1), 913–917.
- Güttler Russell, V. E. (2005). Análisis de algunas características de la población canina relacionadas con corderuras e hidatidosis humana en la provincia de Valdivia, Chile.
- Harris, D., Imperato, P. J., & Oken, B. (1974). Dog bites--an unrecognized epidemic. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 50(9), 981–1000. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1749418/>
- Ibarra, L., Espínola, F., & Echeverría, M. (2006). Una prospección a la población de perros existente en las calles de la ciudad de Santiago, Chile. *Avances En Ciencias Veterinarias*, 21, 33–39.
- ICAM. (2007). Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas. Retrieved from

<https://www.icam-coalition.org/download/humane-dog-population-management-guidance/>

INE. (2012). Instituto Nacional de Estadística. *Censo de Población y Vivienda 2012*.

Kish, L. (1972). *Muestreo de encuestas*.

Loza Vega, A., Gonzales, J. L., & Marin, G. (2006). Estudio Epidemiológico de toxocara sp. y ancylostoma sp. en canes y paseos públicos de los distritos I al IV de Santa Cruz. *Revista Electronica Veterinaria REDVET*, 1–23.

Marr, J. S., Beck, A. M., & Lugo, J. A. (1979). An epidemiologic study of the human bite. *Public Health Reports*, 94(6), 514–521. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1431741/>

Molina, J. L., Faigenbaum, A., Castro, J. R., Gastrel, H., & Ruggia, R. (2006). Estimación de la población de caninos vagabundos en la Ciudad de Buenos Aires, octubre-noviembre. *Rev Argentina Zoonosis Enf Infec Emerg*, 4(4), 139–139.

Morales, M., Varas, C., & Ibarra, L. (2009). Caracterización demográfica de la población de perros de Viña del Mar, Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 41 (1), 89–95.

Nixon, J., Pearn, J., & McGarn, F. (1980). Dog bite injuries to children: potential rabies threat to Australia. *The Medical Journal of Australia*, 1(4), 175–176. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/MED/7189574>

Ochoa, Y., Falcón, N., Zuazo, J., & Guevara, B. (2014). Ochoa, Y., Falcón, N., Zuazo, J., & Guevara, B. (2014). Estimación de la población de perros callejeros en el distrito de Los Olivos, Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 25 (3), 366–273.

OIE. (2010). El control de las poblaciones de perros vagabundos. *Código Sanitario Para Los Animales Terrestres*, 1–17. Retrieved from http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2011/es_chapitre_1.7.7.pdf

- OIE. (2018). *Manual de especies terrestres*. Retrieved from <http://www.oie.int/es/normas/manual-terrestre/acceso-en-linea/>
- OPS, & Chin, J. (2001). *El control de las enfermedades transmisibles*. (J. Chin, Ed.), *Organización Panamericana de la Salud* (Vol. 1). American Public Health Association. <https://doi.org/10.5867/medwave.2001.05.3444>
- OPS, & WSPA. (2003). Primera Reunión Latinoamericana de Expertos en Tenencia Responsable de Mascotas y Control de Poblaciones. Río de Janeiro, Brasil.
- Patrick, G. R., & O'Rourke, K. M. (1998). Dog and cat bites: epidemiologic analyses suggest different prevention strategies. *Public Health Reports (Washington, D.C. : 1974)*, 113(3), 252–257.
- Ratsitorahina, M., Rasambainarivo, J. H., Raharimanana, S., Rakotonandrasana, H., Andriamiarisoa, M.-P., Rakalomanana, F. A., & Richard, V. (2009). Dog ecology and demography in Antananarivo, 2007. *BMC Veterinary Research*, 5(1), 21. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-5-21>
- Romero, C. (2008). Tenencia responsable de mascotas caninas en la comuna de Florida. Región Metropolitana. *Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología*, 40.
- Rondón, H. (2011). *Endoparásitos gastrointestinales zoonóticos en mascotas y ambientes en contacto con escolares de nivel primaria en instituciones educativas de los distritos del cono norte de Lima Metropolitana (Doctoral dissertation, Tesis de Maestría. Lima.*
- Soto Parraguez, A. P. (2013). Análisis de un problema público no abordado el caso de los perros vagabundos y callejeros en Chile. Retrieved from <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/113119>
- Sutherland, W. J. (2006). *Ecological census techniques 2nd edition: A handbook*. Cambridge University Press (Vol. 12). [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(97\)82688-2](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(97)82688-2)

- Turner, D. (2001). Tenencia Responsable de Animales y Educación: Un abordaje de IAHAIO. El Papel de los Animales de Compañía en la Sociedad Moderna. En: Memorias del Simposio Internacional Programa de Entrenamiento “Control de Zoonosis y las Interacciones Hombre-Animal”. Sa.
- Webster, J. (2005). *Animal Welfare: Limping Towards Eden: A Practical Approach to Redressing the Problem of Our Dominion Over the Animals*.
- Weng, H.-Y., Kass, P. H., Chomel, B. B., & Hart, L. A. (2006). Educational intervention on dog sterilization and retention in Taiwan. *Preventive Veterinary Medicine*, 76(3–4), 196–210. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2006.05.002>
- WHO, & WSPA. (1990). Guidelines for dog population management, 116.
- Winkler, W. G. (1977). Human deaths induced by dog bites, United States, 1974-75. *Public Health Reports*, 92(5), 425–429. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1432043/>
- WSPA, & ICAM. (2007). Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas.
- Zunino, M. G., De Francesco, M. V, Kuruc, J. A., Schweigmann, N., Wisnivesky-Colli, M. C., & Jensen, O. (2000). Contaminación por helmintos en espacios públicos de la provincia de Chubut, Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología*, 55, 78–83. Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-94022000000300008&nrm=iso

IX. ANEXOS

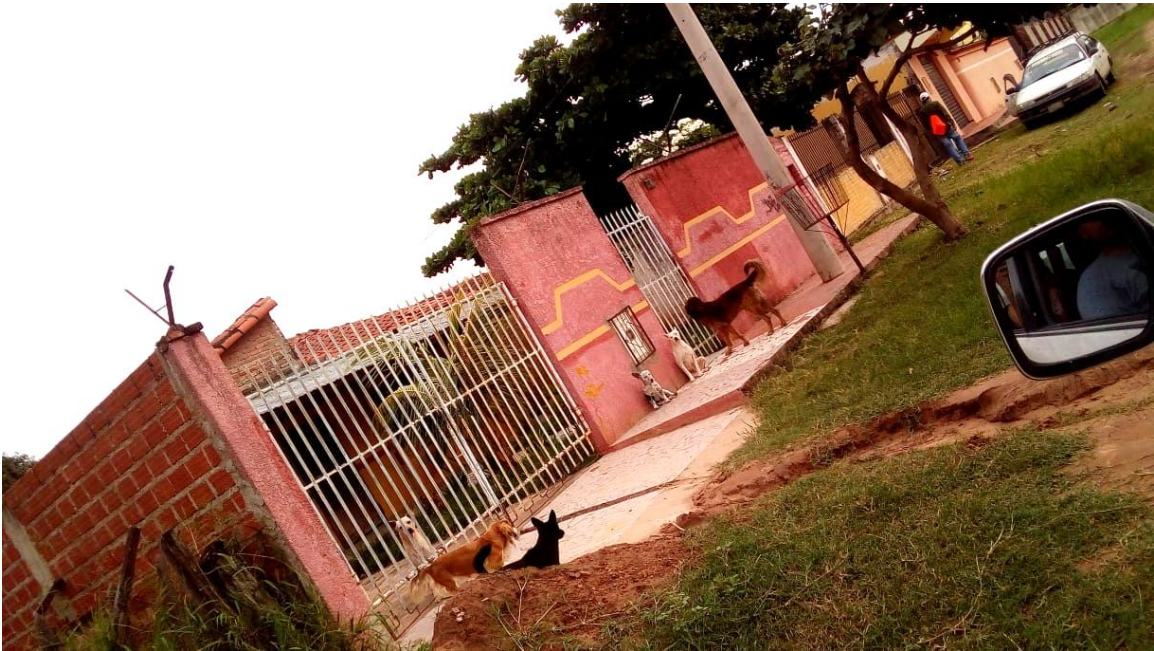
Anexo 1. Perro callejero en vivienda de la UV 193



Anexo 2. Perro callejero observado en un punto de concentración de basura, en la UV 194



Anexo 3. Perros callejeros aglomerados en una calle de la UV 77



Anexo 4. Perros callejeros aglomerados en una esquina de la UV 78



Anexo 5. Perro callejero en centros de abastecimiento de la UV 66



Anexo 6. Perros callejeros en restaurante de la UV 78



Anexo 7. Perros callejeros en parques y paseos públicos de la UV 78



Anexo 8. Encuesta de caracterización de perros callejeros

1. SECTOR DE UBICACION

1. CALLE (___) 2. PLAZA (___) 3. PARQUE (___)

2. ID. SEXO

1. MACHO (___) 2. HEMBRA (___) 3. NO VERIFICABLE (___)

3. EDAD

1. CACHORRO (0-6 meses) (___) 2. JOVEN (7-24 meses) (___)
3. ADULTO (3-7 años) (___) 4. GERONTE (>7 años) (___)

4. RAZA

1. PURO (___) 2. MESTIZO (___)

5. TALLA

1. PEQUEÑA (<10 Kg) (___) 2. MEDIANA (11-20 Kg) (___)
3. GRANDE (>21 Kg) (___)

6. ESTADO REPRODUCTIVO

1. PREÑADA (___) 2. LACTANTE (___) 3. HEMBRA EN CELO (___)
4. MACHO CASTRADO (___) 5. NO APLICABLE (___)

7. PRESENCIA DE COLLAR

1. SI (___) 2. NO (___)

8. ESTADO DE SALUD OBSERVABLE

1. NO HAY IMPEDIMENTOS DE SALUD (___) 2. COJERA (___)
3. EXCESIVA DELGADEZ (___) 4. OBESIDAD (___)
5. LESIONES CUTANEAS (___)
6. OTRA (especificar)_____

9. ACTIVIDAD QUE REALIZA EN LA OBSERVACION

1. CAMINA/PASEA (___) 2. COME (___) 3. BASURA (___)
4. DEFECA/ORINA (___) 5. DESCANZA/DUERME (___) 6. JUEGA (___) 7.
MONTA (___)