

# Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes en la ciudad de Bogotá D.C., Colombia

ISBN: 978-628-95339-0-3

*Informe General*  
**BOGOTÁ D.C.**



## Una aproximación al bienestar animal



## *Agradecimientos*

*A los 66.467 perros deambulantes que en su nobleza permitieron que grupos de personas se les acercaran a sus espacios, los observaran y en algunos casos, revisaran.*

*A los 352 humanos que caminaron y recorrieron las calles de nuestra ciudad. Aproximadamente 2.669 km recorridos, lo que equivale a ir a la Guajira desde Bogotá y volver.*

*A las comunidades de nuestra ciudad por su apertura para realizar este estudio, con el cual se conocen datos importantes que permitirán tomar nuevas decisiones para mejorar la vida de aquellos 66.467 perros.*

*A la Alcaldía Mayor de Bogotá, a la Secretaría Distrital de Gobierno, a las Alcaldías Locales, al Instituto de Protección y Bienestar Animal de Cundinamarca, y a ESRI, por hacer parte de este gran engranaje por la protección y el bienestar animal.*



**Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes  
(*Canis lupus familiaris*) en Bogotá D.C., Colombia:  
una aproximación al bienestar animal**

**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ**

Claudia Nayibe López Hernández  
Alcaldesa Mayor de Bogotá

**SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE**

Carolina Urrutia Vásquez  
Secretaria de Ambiente

**INSTITUTO DISTRITAL DE PROTECCIÓN Y BIENESTAR ANIMAL**

Adriana Estrada Estrada  
Directora General

Natalia Parra Osorio  
Subdirección de Cultura Ciudadana  
y Gestión del Conocimiento

Johana del Pilar Izquierdo Páez  
Subdirección de Atención a la Fauna

Gotardo Antonio Yañez Álvarez  
Subdirector de Gestión Corporativa

Luis Alberto Arias  
Lider Observatorio de  
Protección y Bienestar Animal

**2022**



## Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes (*Canis lupus familiaris*) en Bogotá D.C., Colombia: una aproximación al bienestar animal

2022

### Autores

Vargas-Madrid Mauricio<sup>1</sup>, Jiménez-Villegas Tatiana<sup>1, 2</sup>; Ríos-Cobas Álvaro<sup>1, 2</sup>; Moreno-Velázquez Johan Sebastián<sup>1</sup>, Herrera-Garzón David Santiago<sup>2</sup>; Rubio-Vallejo Juan Guillermo<sup>2</sup>

**Revisó:** Observatorio de Protección y Bienestar Animal

**Aprobó su divulgación:** Natalia Parra Osorio

**Apoyo metodológico:** Rodrigo González Florian (Obs. PYBA)

**Apoyo logístico:** Alcaldías Locales de Bogotá y Secretaría Distrital de Gobierno

**Apoyo logístico:** Milton Mauricio Rojas (Secretaría Distrital de Gobierno)

**Corrección de estilo:** Claudia Liliana Cifuentes Avendaño

**Ilustraciones:** Andrés Jiménez Villegas y Mauricio Vargas Madrid

**Diseño y edición:** Oficina de comunicaciones - Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal

### Cita sugerida:

Vargas-Madrid M., Jiménez-Villegas T., Ríos-Cobas A., Moreno-Velásquez JS., Herrera-Garzón D S., Rubio-Vallejo JG. 2022. Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes (*Canis lupus familiaris*) en Bogotá D.C., Colombia: una aproximación al bienestar animal. **Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal -IDPYBA-, Instituto de Protección y Bienestar Animal de Cundinamarca -IPYBAC-, Colombia.** p. 1 - 71.

La reproducción de este documento es permitida para fines educativos o sin ánimo de lucro siempre y cuando se cite la fuente.

ISBN: 978-628-95339-0-3

<sup>1</sup> Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal

<sup>2</sup> Instituto Departamental de Protección y Bienestar Animal de Cundinamarca



## Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes (*Canis lupus familiaris*) en Bogotá D.C., Colombia: una aproximación al bienestar animal

Vargas-Madrid Mauricio<sup>1</sup>, Jiménez-Villegas Tatiana<sup>1,2</sup>, Ríos-Cobas Álvaro<sup>1,2</sup>, Moreno-Velázquez Johan Sebastián<sup>1</sup>, Herrera-Garzón David Santiago<sup>2</sup>, Rubio-Vallejo Juan Guillermo<sup>2</sup>

### Resumen

Estimar el tamaño de la población de los perros deambulantes es fundamental para entender su ecología y avanzar en la formulación de planes de manejo poblacional. En el presente estudio se utilizó el muestreo a distancia con transecto lineal para estimar la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes en Bogotá D.C., y se estableció la distribución de la población en las zonas de muestreo. Adicionalmente, se caracterizó la población y se realizó una evaluación no invasiva de la salud y el comportamiento. Para esto se registraron las distancias perpendiculares de los perros observados y otras variables asociadas a la estructura de la población y el estado de bienestar; se georreferenciaron y se diligenciaron en un formulario en la plataforma ArcGIS Survey123.

Para la proyección de transectos se seleccionaron, con un muestreo aleatorio simple estratificado, 533 de 1.050 sectores catastrales, por los cuales se trazaron 213 transectos de 2 km cada uno y se recorrieron en  $\pm 6$  oportunidades, en días diferentes entre marzo y septiembre del 2021. Para el análisis de los datos se usó el software estadístico R, con el paquete “Distance”; la función de detección se ajustó con base en el AIC y una prueba de Cramer-Von Mises como bondad de ajuste.

En la ciudad de Bogotá D.C., se obtuvieron 10.473 registros en 1.350 recorridos. El esfuerzo de muestreo fue de 2.669 km lineales, con una tasa de encuentro de 3,9 perros/km. El estimativo de abundancia fue de 66.467 perros (IC 95%; 56765-77781) y el de densidad poblacional de 165 perros/km<sup>2</sup> (IC 95%; 141-193). La función de detección que mejor se ajustó fue el modelo denominado “uniform key function with cosine adjustment terms of order 1,2,3,4,5”. Con los resultados de este estimativo se pudo establecer una relación humano-perro de 117:1.

En la caracterización de la población principalmente se encontraron individuos adultos, de tamaño mediano, mestizos y enteros. La relación macho-hembra fue 2,1:1. La mayoría de la población tenía una condición corporal ideal y un estado de salud observado regular. Los sistemas tegumentario, músculo esquelético y oftalmológico fueron los mejores indicadores del estado de salud. Los perros deambulantes observados en su mayoría se caracterizaron como animales domésticos; lo que indica que tienen un vínculo y han socializado con los seres humanos y en gran medida son dependientes para alimentarse y sobrevivir.

La metodología implementada en este estudio permitió estimar indicadores demográficos que brindan información clave para entender la dinámica poblacional de los perros deambulantes en Bogotá D.C., generando una línea base para el desarrollo de estrategias y planes de manejo de la población. También permitió establecer la estructura de la población, evaluar su estado de salud, caracterizar el comportamiento y de esta forma hacer una aproximación a su estado de bienestar.

**Palabras clave:** demografía, muestreo a distancia, transecto lineal, manejo poblacional de perros.

<sup>1</sup> Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal

<sup>2</sup> Instituto Departamental de Protección y Bienestar Animal de Cundinamarca



## Estimating the abundance and population density of roaming dogs (*Canis lupus familiaris*) in Bogotá D.C., Colombia: an approach to animal welfare

Vargas-Madrid Mauricio<sup>1</sup>, Jiménez-Villegas Tatiana<sup>1,2</sup>, Ríos-Cobas Álvaro<sup>1,2</sup>, Moreno-Velázquez Johan Sebastián<sup>1</sup>, Herrera-Garzón David Santiago<sup>2</sup>, Rubio-Vallejo Juan Guillermo<sup>2</sup>

### Abstract

Estimating the population size of roaming dogs is fundamental to understand their ecology and to advance in the formulation of population management plans. For the present study, line transect distance sampling was used to estimate the abundance and population density of roaming dogs in Bogotá D.C., and the distribution of the population in the sampling zones was established. Additionally, the population was characterized and a non-invasive evaluation of health and behavior was performed.

For this, the perpendicular distances of the observed dogs and other variables associated with the population structure and welfare status were recorded; they were georeferenced and filled out in a form in the ArcGIS Survey123 platform. For the transect projection, 533 out of 1,050 cadastral sectors were selected with a stratified simple random sampling, along which 213 transects of 2 km each were traced and walked in +/- 6 opportunities, on different days between March and September 2021. For data analysis, the statistical software R was used, with the 'Distance' package; the detection function was adjusted based on the AIC and a Cramer-Von Mises test as goodness of fit.

In the city of Bogotá D.C., 10,473 records were obtained in 1,350 rounds. The sampling effort was 2,669 linear km, with an encounter rate of 3.9 dogs/km. The abundance estimate was 66,467 dogs (95% CI; 56765-77781) and the population density estimate was 165 dogs/km<sup>2</sup> (95% CI; 141-193). The best-fitting detection function was the model called "uniform key function with cosine adjustment terms of order 1,2,3,4,5". With the results of this estimation, a human-dog ratio of 117:1 could be established.

In the characterization of the population we found mainly adult, medium-sized, mestizo and intact individuals. The male to female ratio was 2.1:1. The majority of the population had an ideal body condition and a regular health status. The integumentary, musculoskeletal and ophthalmologic systems were the best indicators of health status. The roaming dogs observed were mostly characterized as domestic animals; indicating that they have a bond and have socialized with humans and are largely dependent for food and survival.

The methodology implemented in this study allowed estimating demographic indicators that provide key information to understand the population dynamics of stray dogs in Bogotá D.C., generating a baseline for the development of strategies and population management plans. It also made it possible to establish their structure, evaluate their health status and characterize their behavior, in order to approximate their welfare status.

**Key words:** demography, distance sampling, line transect, dog population management, Distance.

<sup>1</sup> District Institute for Animal Protection and Welfare

<sup>2</sup> Departmental Institute for Animal Protection and Welfare of Cundinamarca





## Contenido

<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Metodología .....</b>	<b>3</b>
2.1. Sitio de estudio .....	3
2.1.1. Condiciones geográficas y ambientales.....	4
2.1.2. Condiciones socioeconómicas y demográficas .....	4
2.2. Estimación de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes .....	5
2.3. Selección aleatoria del área de muestreo y sectores catastrales .....	6
2.4. Diseño y establecimiento de transectos .....	6
2.5. Capacitación y entrenamiento de los colaboradores .....	6
2.6. Recorrido de los transectos .....	8
2.7. Parámetros e indicadores que se registran en los conteos.....	8
2.7.1. Parámetros generales del recorrido (Formulario 1).....	9
2.7.2. Indicadores específicos para cada registro (Formulario 2).....	9
2.8. Análisis de los datos .....	9
<b>3. Resultados.....</b>	<b>10</b>
3.1. Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes.....	10
3.2. Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes por localidad y otros indicadores demográficos .....	12
3.3. Distribución de la población .....	13
3.3.2. Distribución de la población por sectores catastrales.....	14
3.3.3. Distribución de la población por estratos socioeconómicos .....	15
3.4. Caracterización del sitio de la observación .....	16
3.5. Caracterización de la población .....	16
3.6. Evaluación no invasiva del estado de salud .....	17
3.7. Evaluación del comportamiento .....	18



4. Discusión.....	19
5. Conclusión .....	25
6. Recomendaciones.....	25
7. Referencias.....	27





### Listado de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes en Bogotá D.C. ....	<b>10</b>
<b>Tabla 2.</b> Estimativo de la abundancia y densidad poblacional y otros indicadores demográficos de la población de perros deambulantes en 19 localidades de Bogotá. ....	<b>12</b>
<b>Tabla 3.</b> Distribución de las variables asociadas a la caracterización de la población de perros deambulantes en Bogotá D.C. ....	<b>17</b>
<b>Tabla 4.</b> Distribución de las variables asociadas a la evaluación no invasiva del estado de salud de perros deambulantes en Bogotá D.C. ....	<b>17</b>
<b>Tabla 5.</b> Distribución de los sistemas o áreas del cuerpo afectadas, en los perros deambulantes observados en Bogotá D.C. ....	<b>18</b>



## Listado de Figuras

<b>Figura 1.</b> Mapa de Bogotá D.C. ....	<b>3</b>
<b>Figura 2.</b> Selección aleatoria de los sectores catastrales en Bogotá. ....	<b>7</b>
<b>Figura 3.</b> Histograma de las distancias perpendiculares. ....	<b>11</b>
<b>Figura 4.</b> Histograma de la probabilidad de detección de perros deambulantes en Bogotá D.C., con la metodología de transecto lineal. ....	<b>12</b>
<b>Figura 5.</b> Mapa de la distribución de la población de perros deambulantes asociada a los transectos proyectados en Bogotá D.C. ....	<b>13</b>
<b>Figura 6.</b> Mapa de la distribución de la población de perros deambulantes asociada a los sectores catastrales seleccionados aleatoriamente en Bogotá D.C. ....	<b>13</b>
<b>Figura 7.</b> Distribución de la población de perros deambulantes por localidades en Bogotá D.C. ....	<b>14</b>
<b>Figura 8.</b> Distribución de la población de perros deambulantes por sectores catastrales en Bogotá D.C. ....	<b>15</b>
<b>Figura 9.</b> Distribución de la población de perros deambulantes por estratos socioeconómicos en Bogotá D.C. ....	<b>15</b>
<b>Figura 10.</b> Distribución de las características del sitio de observación de los perros deambulantes en Bogotá D.C. ....	<b>16</b>



### Listado de Anexos

<b>Anexo A:</b> ¿Por qué estimar la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes? .....	37
<b>Anexo B:</b> Modelo de dinámica de subpoblaciones de perros por comportamiento y grado de confinamiento .....	38
<b>Anexo C:</b> Esquema de la metodología del muestreo a distancia con transecto lineal. ....	39
<b>Anexo D:</b> Caracterización del sitio de observación.....	40
<b>Anexo E:</b> Caracterización del perro ambulante.....	41
<b>Anexo F:</b> Evaluación del estado de salud de perros deambulantes .....	42
<b>Anexo G:</b> Evaluación de la condición corporal .....	44
<b>Anexo H:</b> Evaluación del comportamiento .....	45
<b>Anexo I:</b> Evaluación del lenguaje corporal de perros deambulantes .....	46
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Usaquén .....	47
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Chapinero .....	48
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Santa fe.....	49
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - San Cristobal .....	50
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Usme .....	52
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Tunjuelito .....	54
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Bosa .....	55
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Kennedy.....	56
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Fontibón.....	58
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Engativá.....	59
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Suba .....	61
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Barrios Unidos.....	62
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Teusaquillo.....	63
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Mártires.....	64
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Antonio Nariño.....	65
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Puente Aranda.....	66
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - La Candelaria.....	67
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Rafael Uribe Uribe .....	68
<b>Anexo J:</b> Registro de perros deambulantes en las localidades - Ciudad Bolívar.....	69



## 1. Introducción

Desde su domesticación los perros se han adaptado y desempeñado una amplia variedad de roles dentro de las sociedades humanas; han colonizado diferentes tipos de hábitats y tienen una amplia distribución geográfica (Beck, 2000; Rinzin *et al.*, 2016; Perri *et al.*, 2021). Se estima que el tamaño de la población de perros en el mundo es de aproximadamente 700 millones de individuos y alrededor del 75% se consideran como deambulantes (Smith *et al.*, 2019).

En las calles los perros enfrentan condiciones adversas que comprometen su estado de bienestar, adicionalmente su presencia se ha reconocido como un factor de riesgo para la salud pública, principalmente por los accidentes por mordedura y la transmisión de enfermedades zoonóticas, así como por la contaminación por excretas y la dispersión de basura (Beck, 1975; Font, 1987; Beck, 2000; Leney & Remfry, 2000; Kato *et al.*, 2003; Hossain *et al.*, 2013; Belo *et al.*, 2015). Además, pueden afectar la fauna silvestre comportándose como depredadores, competidores y transmisores de enfermedades (Daniels & Bekoff, 1989; Matter y Daniels, 2000; Torres & Prado, 2010; Young *et al.*, 2011; Gompper, 2014; Hiby *et al.*, 2017), generando cambios en los patrones de comportamiento y en los índices de abundancia y densidad de la fauna nativa (Zapata-Ríos & Branch, 2016).

Los programas de manejo poblacional de perros deambulantes tienen como objetivo disminuir el tamaño de la población, mantener a los individuos en buen estado de salud y bienestar y minimizar el impacto sobre la salud pública y los ecosistemas (Hiby *et al.*, 2017; Hiby & Hiby, 2017). Los principales factores que determinan la ocurrencia de las enfermedades en los animales son el tamaño y la distribución de las poblaciones (Trusfield, 2004). Los perros pueden ser afectados por más de 100 patógenos zoonóticos que incluyen parásitos, bacterias y virus; entre las enfermedades zoonóticas de mayor relevancia en nuestro medio están; rabia, leishmaniasis, brucelosis y leptospirosis (Alilyi *et al.*, 2015; Mota-Rojas *et al.*, 2021).

Entender la dinámica de la población de perros deambulantes favorece la toma de decisiones por parte de los organismos gubernamentales para gestionar, planear e invertir recursos; así como el desarrollo e implementación de políticas públicas desde un enfoque de “Una Salud” (Baquero, 2021; Pettan-Brewer *et al.*, 2021). Realizar estudios demográficos de la población de perros deambulantes permite estimar el tamaño de la población, y establecer parcial o totalmente su distribución espacial. También, dimensionar la necesidad y prioridad de intervención que requiere la población y el diagnóstico de problemáticas asociadas a la salud pública y el bienestar animal (Anexo A). Estos estudios son una línea base para realizar el monitoreo de índices de crecimiento poblacional, así como para establecer planes de manejo humanitario de la población y la validación de las estrategias implementadas (Leney & Remfry, 2000; Vargas-Madrid & Rubio, 2019).

El muestreo a distancia con transecto lineal ha sido ampliamente empleado para estimar la abundancia y densidad poblacional de animales silvestres, principalmente aves y mamíferos (Péres, 1999; Nijman & Menken, 2005; Buckland, Plumptre, Thomas, & Rexstad, 2010; Péres & Cunha, 2011; Vargas-Madrid, 2013).



También se ha empleado para realizar estimativos en poblaciones de perros deambulantes mostrando ser una metodología que brinda resultados confiables y precisos (Childs et al., 1998; Belo *et al.*, 2015; Vargas-Madrid & Rubio, 2019; Meunier *et al.*, 2019; Cárdenas *et al.*, 2021).

El Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA), el Instituto de Protección y Bienestar Animal de Cundinamarca (IPYBAC), la Secretaría Distrital de Gobierno y las Alcaldías Locales de Bogotá, se articularon en el 2021 para ejecutar el proyecto de investigación denominado **“Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros (*Canis lupus familiaris*) deambulantes en Bogotá, Colombia: una aproximación al bienestar animal”**, en el área urbana de 19 localidades (se excluyó Sumapaz por sus características territoriales).

Este estudio contribuye al cumplimiento del artículo 6 del Decreto 538 del 24 de diciembre del 2021, que hace referencia a la implementación de metodologías para estimar el tamaño de la población de perros y gatos deambulantes en el Distrito Capital (Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2021). Asimismo, promueve la coordinación de las entidades del distrito y las localidades para el cumplimiento de las metas en protección animal citadas en el artículo 113 del Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024: Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI (Concejo de Bogotá, 2020).

Los perros deambulantes ubicados en las zonas urbanas de la ciudad son el objeto de este estudio. Se consideran como “perros deambulantes” al conjunto de caninos que al momento de la observación se encuentran en vía pública, sin control directo o indirecto por parte de los seres humanos (incluyendo los que se encuentran en jardines o patios con acceso a la calle). (WSPA, 2012; Meunier *et al.*, 2019). La población de perros deambulantes por su comportamiento, socialización y vínculo con los seres humanos, se dividió en cuatro subpoblaciones: perros domésticos callejeros o vagabundos, perros domésticos de cuadra o comunitarios, perros semiferreales y perros ferreales (Matter & Daniels, 2000). (Anexo B).

El objetivo de este estudio es estimar la abundancia y densidad poblacional de los perros deambulantes en la ciudad de Bogotá D.C., establecer la distribución espacial de la población en las zonas de muestreo y obtener datos de su estructura. También, evaluar de forma no invasiva el estado de salud y caracterizar el comportamiento de los individuos observados en los conteos para hacer una aproximación a su estado de bienestar.



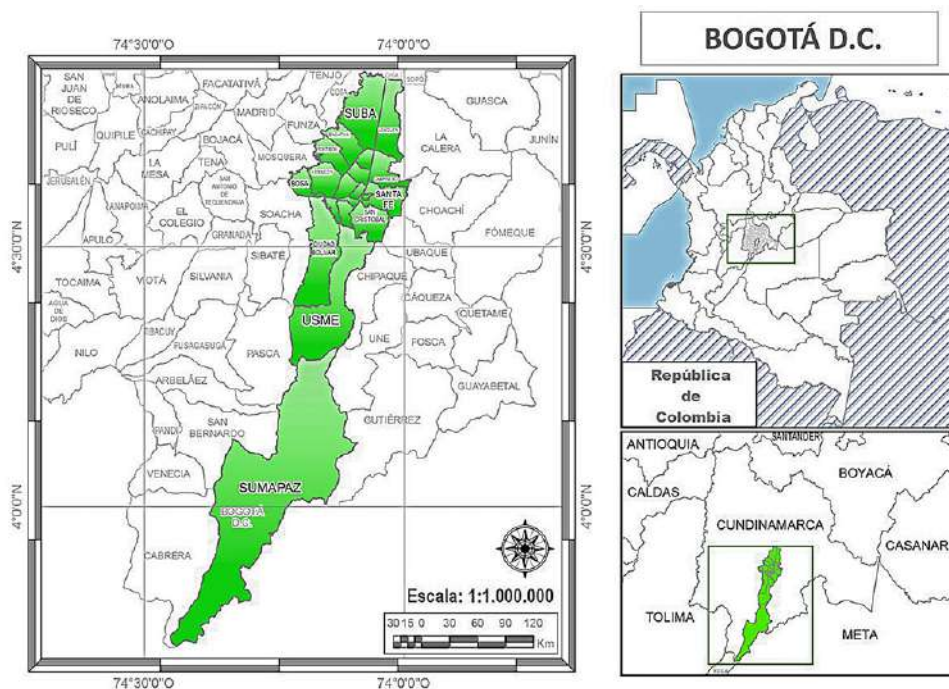
## 2. Metodología

### 2.1. Sitio de estudio

Bogotá es la capital de Colombia y se encuentra localizada en la zona central del país al interior del departamento de Cundinamarca, en la latitud 4.60971 y longitud -74.08175. La ciudad de Bogotá está localizada en el altiplano de la cordillera oriental de los Andes, tiene una extensión de 163.000 hectáreas y 122.000 corresponden al territorio rural. Limita por el norte con el municipio de Chía; por el oriente con los municipios de La Calera, Choachí, Ubaque, Chipaque, Ure y Gutiérrez, y los municipios Guamal y Cubarral (Meta); por el sur con los municipios de Uribe (Meta) y Colombia (Huila); y por el occidente con los municipios de Cota, Funza, Mosquera, Soacha, Pasca, Arbeláez, San Bernardo y Cabrera -Cundinamarca (Secretaría Distrital de Gobierno, 2021). (Figura 1).

En términos de planeación urbana y con efectos de gobernanza política y administrativa, la ciudad de Bogotá está dividida en 20 localidades (Uribe-Mallarino, 2008), de las cuales solo una tiene territorio rural (Sumapaz), siete comparten territorio urbano y rural (Usaquén, Chapinero, San Cristóbal, Suba, Santa Fe, Usme y Ciudad Bolívar), y doce (Bosa, Tunjuelito, Kennedy, Fontibón, Engativá, Barrios Unidos, Teusaquillo, Los Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, Candelaria y Rafael Uribe Uribe) se encuentran en el casco urbano de la ciudad (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010). (Figura 1).

Figura 1. Mapa de Bogotá D.C.



Fuente: IDPYBA-SCCGC- Observatorio PyBA, 2021.



### 2.1.1. Condiciones geográficas y ambientales

El distrito cuenta con recursos naturales muy valiosos como los ecosistemas de alta montaña (los cuales se han descrito como vulnerables con relación al cambio climático y estratégicos para la conservación de la biodiversidad). (Llambí *et al.*, 2019). Entre los escenarios naturales se destacan los páramos, en especial el de Sumapaz, que se constituye como una importante fuente hídrica para la capital del país y ciudades intermedias (Rojas *et al.*, 2015); los bosques de los cerros orientales, parques ecológicos distritales de montaña y 17 parques ecológicos distritales de humedales recientemente designados como reservas distritales, de los cuales 11 conforman el complejo de humedales urbanos reconocidos por el convenio internacional de RAMSAR (RAMSAR, 2019).

Se ha observado una tendencia en la distribución temporal de la precipitación en la ciudad de Bogotá por medio de series temporales, se puede distinguir un claro ciclo bimodal, con dos picos de lluvia bien establecidos en los meses de abril y mayo y entre octubre y noviembre, esto sucede en la gran parte de la ciudad Bogotá al igual que en las otras zonas andinas. Sin embargo, en la zona del distrito donde se presenta la influencia del régimen de la Orinoquía, la precipitación tiene una tendencia a ser monomodal en el extremo oriental y suroriental del Distrito Capital, con pico máximo en el mes de junio; esta información fue publicada en el 2019 por el IDIGER con datos recopilados con el IDEAM y SDA (IDIGER - SUBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, 2019).

### 2.1.2. Condiciones socioeconómicas y demográficas

Colombia al igual que otros países latinoamericanos en la década de los 80's presentó un crecimiento acelerado de la urbanización (Shefer & Steinvortz, 1993), y Bogotá al igual que los otros centros urbanos del país se vio impactada por la migración de la población, representando como desafío la gestión de recursos y la organización de territorio para garantizar el desarrollo de la ciudad y oportunidades de educación, empleo, vivienda, salud y bienestar en sus habitantes. La mayoría de la población humana está concentrada en la zona urbana de la ciudad. Según las proyecciones del DANE para el 2021 en la cabecera municipal se tendrían 7.804.660 habitantes y, en los centros poblados y rural disperso 29.507 para un total de 7.834.167 (DANE, 2021).

En el censo del 2005 algunas localidades, entre ellas Suba y Kennedy superaron la población de capitales departamentales como Cartagena, Cúcuta y Bucaramanga, además, otras localidades han superado los 500.000 habitantes, como en el caso de Bosa, Engativá y Ciudad Bolívar. Las mayores densidades poblacionales se han ubicado en las localidades y UPZ del sur y la zona noroccidental de la ciudad (Gaitán Victoria *et al.*, 2018). En esto es importante revisar la dinámica poblacional de los municipios aledaños y la interconexión de estos con la ciudad (del Busto Pinzón & de Souza, 2016).





Bogotá se clasifica en seis niveles socioeconómicos (estrato 1 corresponde al nivel más bajo) definidos por el tipo de las viviendas, su entorno, contexto urbano y capacidad de ingresos. Esta clasificación se establece para todo el país. El 75% de la población de Bogotá pertenece a los niveles socioeconómicos 2 y 3, y menos del 5% de la población vive en zonas clasificadas como nivel 5 y 6. (Aldana & López, 2017). Para el 2015, las localidades con tasas de pobreza monetaria más altas fueron las que menor puntaje obtuvieron en el Índice de Progreso Social (Ciudad Bolívar, Santa Fe, Usme, San Cristóbal, Bosa, La Candelaria y Mártires). (Universidad de los Andes, 2015). En cuanto a la clasificación de la población por género el 52% son mujeres y el 48% hombres. El 25% de la población es menor de 15 años, mientras que solo el 6% es mayor de 64 años. (Aldana & López, 2017).

Por otro lado, Bogotá es un escenario de diversidad en sus habitantes por diferencias económicas, culturales, étnicas, de origen, edad o ciclo vital, capacidades, sexo, identidades, orientaciones, ideologías y creencias religiosas, entre otras expresiones de lo diverso (Secretaría Distrital de Planeación Bogotá, 2014). Por ejemplo, la ruralidad bogotana alberga comunidades indígenas originarias de los Muiscas, pequeños empresarios agrícolas, campesinos dedicados a la siembra de papa y hortalizas, hacendados e industriales de las flores (SDA, 2021)

## 2.2. Estimación de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes

Para estimar la abundancia y densidad poblacional de los perros deambulantes se utilizó la metodología de muestreo a distancia con transecto lineal (Buckland *et al.*, 1993; Thomas *et al.*, 2010). Esta consiste en establecer de forma aleatoria transectos en un área de muestreo, donde se realizan recorridos, haciendo el conteo de los individuos detectados dentro de una distancia determinada desde la línea (distancia perpendicular). (Anexo C). Estas distancias son usadas para el cálculo de la función de detección, es decir la probabilidad de que un animal sea detectado. Para estimar la densidad (D), se divide la cantidad de individuos detectados (n) entre el área de la zona de detección y la probabilidad de detección. El área de la zona de detección en cada lado del transecto es el ancho crítico (w) multiplicado por la longitud del transecto (l), de esta forma  $D = n / 2lwp$ , (Buckland *et al.*, 1993; Lutz *et al.*, 1995; Thomas *et al.*, 2010; Péres & Cunha, 2011; Narváez & Zapata-Ríos, 2020).

Para generar estimativos de densidad y abundancia robustos y confiables se deben cumplir los siguientes supuestos o premisas: todos los perros sobre el transecto son detectados con certeza; los perros se detectan en su ubicación inicial antes de cualquier movimiento en respuesta al observador y no se cuentan dos veces; las distancias perpendiculares desde el transecto se miden con precisión y las detecciones son eventos independientes (Lutz *et al.*, 1995; Thomas *et al.*, 2010).



### 2.3. Selección aleatoria del área de muestreo y sectores catastrales

Según la Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital (IDECA), la ciudad de Bogotá cuenta con 1.170 sectores catastrales (Secretaría Distrital de Gobierno, 2021). Para este estudio se consideraron 1.050 que corresponden a la zona urbana (120 sectores catastrales fueron excluidos ya que no corresponden a la malla urbana de la ciudad) y fueron seleccionados aleatoriamente 533 que corresponden al 60% del área considerada (Figura 2).

Para seleccionar aleatoriamente los sectores catastrales se empleó un muestreo aleatorio simple estratificado, donde cada una de las unidades territoriales tenía la misma probabilidad de ser seleccionada (Trusfield, 2004). La heterogeneidad de los estratos socioeconómicos y la variación en la distribución demográfica (población humana) en la ciudad de Bogotá se tienen en consideración para estratificar el sector catastral, permitiendo una adecuada representación proporcional de cada localidad en la ciudad.

### 2.4. Diseño y establecimiento de transectos

Después de la selección aleatoria de los sectores catastrales se realiza la proyección de los transectos para hacer los conteos de perros deambulantes. El diseño de los transectos se hizo con el apoyo de imágenes satelitales integradas a un sistema de información geográfica para generar cartografía digital (Cullen & Rudran, 2012).

Para la ciudad de Bogotá D.C. se proyectaron 213 transectos, cada uno con una longitud de 2 km y cumpliendo con las premisas del muestreo a distancia con transecto lineal, cada transecto se proyectó con un mínimo de 500 metros de distancia entre uno y otro (Buckland *et al.*, 2010; Buckland *et al.*, 2015).

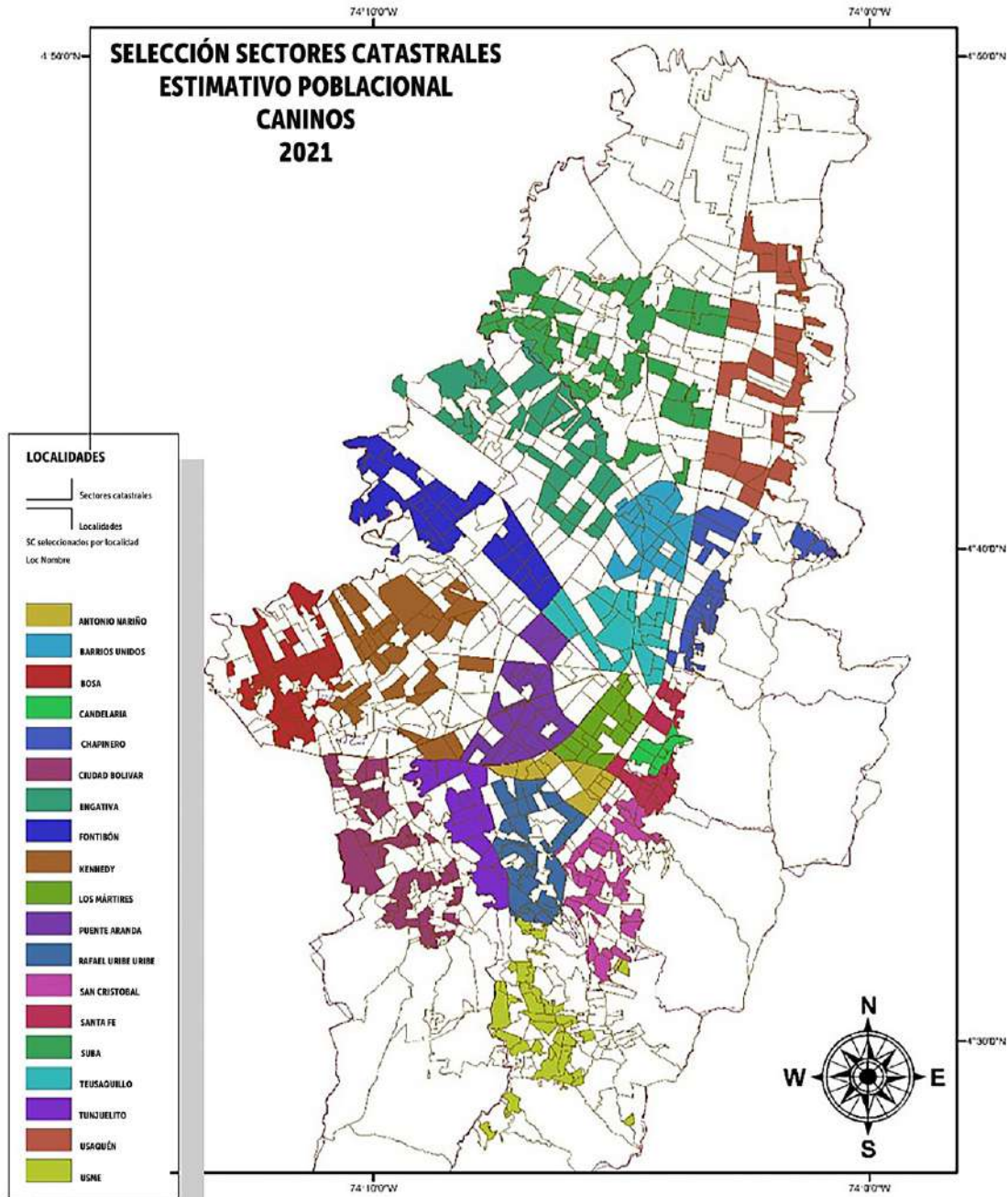
### 2.5. Capacitación y entrenamiento de los colaboradores

Se contó con el apoyo de 352 colaboradores que fueron capacitados y trabajaron en campo en la captura de información. El entrenamiento y capacitación de los colaboradores se realizó en las Alcaldías Locales de las 19 localidades de Bogotá D.C., entre marzo y septiembre del 2021. Tuvo dos componentes, uno teórico y otro práctico orientados por profesionales del IDPYBA. Se instruyó al personal sobre la historia, el desarrollo, las premisas y la aplicabilidad del muestreo a distancia. Posteriormente, se les capacitó en el correcto levantamiento de los datos en los formularios destinados para registrar esta información. El componente práctico se basó en ejercicios en campo, donde se implementaron los conocimientos adquiridos previamente.

Como herramienta pedagógica y apoyo teórico se redactó y socializó con los colaboradores el documento denominado “Manual de procedimientos para estimar la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes (*Canis lupus familiaris*), con transecto lineal y una aproximación al bienestar animal” (Vargas-Madrid *et al.*, 2021). Adicionalmente, se realizaron algunos videos grabando los principales procedimientos



Figura 2. Selección aleatoria de los sectores catastrales en Bogotá.



Fuente: IDPYBA-SCCGC- Observatorio PyBA, 2021.



realizados en campo para el levantamiento de la información (videos de cómo medir la distancia perpendicular de forma precisa y la forma de realizar una aproximación no invasiva a los animales grabando la pantalla de un teléfono inteligente, mostrando el correcto diligenciamiento de los formularios de registro de los transectos y de los animales).

## 2.6. Recorrido de los transectos

Los transectos se recorrieron entre las 7:00 y las 17:00 horas, por equipos de dos a tres observadores. El recorrido se realizó en una sola vía, a una velocidad promedio de 1 km/h, haciendo pausas cada 50 m. Cada equipo recorrió dos transectos de 2 km de largo, uno en la mañana y otro en la tarde, haciendo +/- 6 repeticiones por transecto en días diferentes entre marzo y septiembre del 2021. En lo posible, los recorridos se realizaron de forma simultánea en todos los transectos dispuestos para cada localidad con el propósito de evitar el recuento de perros.

En este estudio se consideró la mitad de la calle como la línea del transecto y las distancias perpendiculares (DP) se midieron con precisión desde esta línea (utilizando una cinta métrica de 10 metros). Es decir, cualquier perro que se encontró en el centro de la calle se consideró sobre la línea del transecto y solo se registraron aquellos que se encontraban entre 0 y 50 metros (Anexo C).

Cuando se realizó la observación de uno o más perros el proceso de levantamiento y registro de información no tardó más de 10 minutos por punto. En lo posible se tomaron los registros manteniendo una distancia prudente, cuando se hizo una observación más detallada solo una persona se acercó al animal teniendo cuidado de no alterar su comportamiento. No se manipularon, acariciaron o alimentaron los perros observados para evitar que siguieran a los observadores alterando el muestreo.

Los transectos en general se recorrieron con buenas condiciones climáticas, en casos de lluvias fuertes se suspendió el recorrido porque se disminuye la detectabilidad de los animales, dado que reducen la actividad y se esconden. Se recomendó que los observadores usaran ropa y zapatos cómodos, así como protección para el sol o la lluvia. Adicionalmente, se siguieron todas las medidas de protección y bioseguridad establecidas por la Alcaldía Distrital de Bogotá.

En el caso de evidenciar situaciones de maltrato, abandono, urgencias veterinarias o animales priorizados en situación de vulnerabilidad (cachorros, gestantes y lactantes) durante los recorridos, se indicó a los colaboradores seguir las rutas de acción establecidas por el IDPYBA para la notificación de estas situaciones (Castelblanco *et al.*, 2018).

## 2.7. Parámetros e indicadores que se registran en los conteos

Para el levantamiento de la información en campo se utilizaron dos formularios de **ArcGIS Survey123**. El formulario uno recoge la información general del recorrido y el formulario dos los parámetros específicos para cada registro.



### 2.7.1. Parámetros generales del recorrido (Formulario 1)

Este formulario se diligenció dos veces, al inicio y al final de cada recorrido y se registró la siguiente información:

**Fecha y hora de inicio del recorrido/Fecha y hora del final del recorrido.**

**Localidad:** Teusaquillo, Suba, Barrios Unidos, Bosa, etc.

**Nombre del responsable:** Tatiana Jiménez, Juan Rubio etc.

**Condición climática:** soleado, nublado, llovizna, lluvia, tormenta eléctrica.

### 2.7.2. Indicadores específicos para cada registro (Formulario 2)

Este formulario se diligenció cada vez que se observó un perro deambulante. Se dividió en cuatro secciones que se presentan a continuación con los indicadores asociados; para mayor detalle de las variables se recomienda consultar los anexos y el “Manual de procedimientos para estimar la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes (*Canis lupus familiaris*) con transecto lineal y una aproximación al bienestar animal” (Vargas-Madrid *et al.*, 2021).

**Sección 1. Caracterización del sitio de observación de perros deambulantes (Anexo D):** transecto; distancia perpendicular; fecha y hora del registro; nomenclatura; ubicación de la observación y observaciones generales del sitio de registro.

**Sección 2. Caracterización del perro deambulante (Anexo E):** sexo, estado de desarrollo biológico (EDB), tamaño, raza, estado reproductivo.

**Sección 3. Evaluación no invasiva del estado de salud de perros deambulantes (Anexo F y G):** CC: condición corporal (Castillo, Laila, & Torino, 2010); ESO: Estado de Salud Observado; sistemas o áreas del cuerpo con alteraciones (Varela, 2006).

**Sección 4. Evaluación del comportamiento de perros deambulantes (Anexo H e I):** estado emocional (Aloff, 2005; Hasegawa, Ohtani, & Ohta, 2014; Clay *et al.*, 2019), actividad (Zerda, 2012) y ECO: y caracterización del comportamiento (Matter y Daniels, 2000).

## 2.8 Análisis de los datos

Para estimar la densidad y abundancia poblacional de perros deambulantes se empleó el software estadístico R (R Core Team, 2016), con el paquete Distance (Miller *et al.*, 2019). El tipo de modelo de función de detección que mejor se ajustaba al conjunto de datos se seleccionó utilizando el menor valor del Criterio de información de Akaike (AIC), y una prueba de Chi cuadrado o de Cramer-Von Mises como bondad de ajuste (Buckland *et al.*, 1993; Buckland *et al.*, 2015; Thomas *et al.*, 2010).



Adicionalmente, en el software R (R Core Team, 2016) se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos en la caracterización de la población, la evaluación no invasiva del estado de salud y en la evaluación del comportamiento de los perros observados (visualizando tablas y gráficas de frecuencia). Los análisis con Sistemas de Información Geográfica (SIG) se realizaron en el programa ArcGIS Pro2.5 (Esri Inc, 2020).

Para calcular la relación humano:perro se realizó la siguiente operación:

$$\frac{\text{Proyección de la Población humana urbana}}{\text{Abundancia de perros deambulantes}}$$

Para el caso de la población humana se utilizaron los datos de las proyecciones de población desagregadas para la zona urbana de las localidades de Bogotá, para el periodo 2018-2035 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018 (DANE, 2021). En el caso de la población de perros deambulantes se utilizó el estimativo de abundancia obtenido en este estudio.

### 3. Resultados

#### 3.1. Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes

En la ciudad de Bogotá D.C.; se obtuvieron 10.473 registros, realizando 1.350 recorridos. El esfuerzo de muestreo fue de 2.669 km lineales, con una tasa de encuentro de 3,9 perros/km. El estimativo de abundancia fue de 66.467 perros (IC 95%; 56765-77781) y el de densidad poblacional de 165 perros/km<sup>2</sup> (IC 95%; 141-193). (Tabla 1). Con los resultados de este estimativo se pudo establecer una relación humano-perro de 117:1

**Tabla 1.** Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes en Bogotá D.C.

Estadísticos	Abundancia	Densidad km <sup>2</sup>
Estimativo	66447	165
Error estándar	5249,22	13,04
Coefficiente de variación	0,07	0,07
Intervalo de confianza	56765 - 77781	141 - 193
Grados de libertad	65,93	65,93

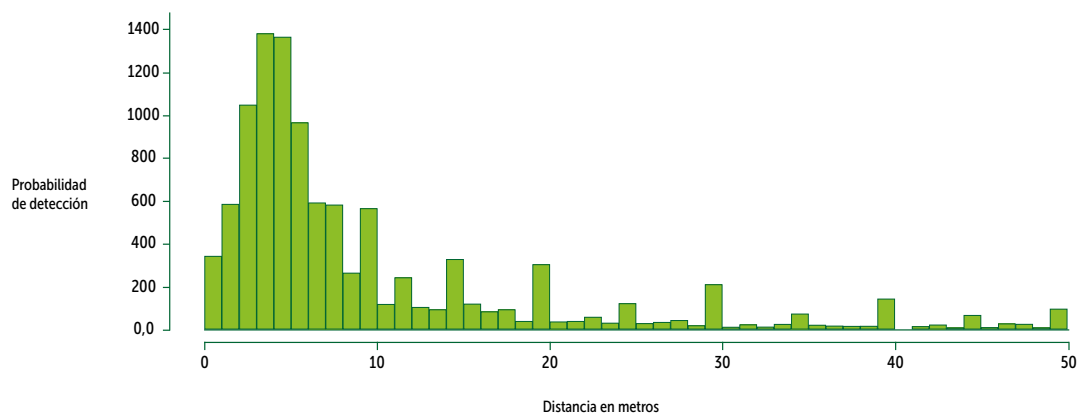
Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.





Inicialmente para el análisis de los datos se agruparon los transectos donde hubo menos de 20 registros, porque muestras menores a este valor pueden generar dificultades en el modelaje de la función de detección (Péres & Cunha, 2011); para esta agrupación de transectos se realizó un análisis de proximidad en el software ArcGIS, donde se generaron 136 grupos de transectos que fueron proyectados en sectores catastrales con las mismas características socioeconómicas y territoriales. A continuación, se generó un histograma de las distancias perpendiculares donde se observa la distribución de frecuencias de los registros en metros (0 a 50 m), desde la línea del transecto hasta el punto inicial de observación del individuo (Figura 3).

**Figura 3.** Histograma de las distancias perpendiculares.



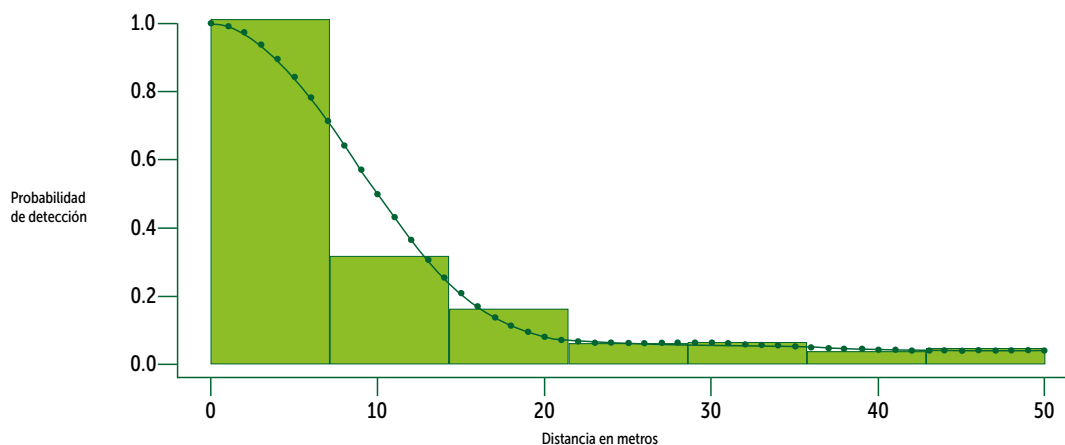
Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022

Posteriormente se generó un histograma que representa los registros agrupados por clases de distancia, y la línea es la probabilidad de detección teórica que se obtuvo a partir de las observaciones reales (Figura 4). La función de detección que mejor se ajustó fue el modelo denominado “uniform key function with cosine adjustment terms of order 1,2,3,4,5” (Buckland *et al.*, 1993; Buckland *et al.*, 2001; Thomas *et al.*, 2010), con un valor de Criterio de Información de Akaike (AIC) de 68030,75 y una prueba de Cramer-Von Mises como bondad de ajuste (CVMT= 36,72;  $p=0,06$ ); este modelo proporcionó el mejor ajuste entre los datos observados y la curva de detectabilidad teórica.





**Figura 4.** Histograma de la probabilidad de detección de perros deambulantes en Bogotá D.C., con la metodología de transecto lineal.



Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.

### 3.2. Estimativo de la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes por localidad y otros indicadores demográficos

Para cada localidad de la ciudad se realizó un análisis individual generando 19 modelos para estimar la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes (Tabla 2). De la misma forma se generaron otros indicadores demográficos por localidad (tasa de encuentro; relación humano/perro; relación macho/hembra y porcentaje de la proyección).

La localidad de Ciudad Bolívar fue la que registró mayores valores en los indicadores de abundancia y tasa de encuentro; seguido por la localidad de Usme que registró el mayor valor de densidad poblacional en la ciudad.

**Tabla 2.** Estimativo de la abundancia y densidad poblacional y otros indicadores demográficos de la población de perros deambulantes en 19 localidades de Bogotá.

Localidades	n = 10473 No. de registros por localidad	Porcentaje (%)	Tasa de encuentro Perro/Km	Abundancia	IC Abundancia	Densidad Perro/Km <sup>2</sup>	IC Densidad	Modelo (Key function)	Relación Humano: Perro deambulante	Relación Macho : Hembra	Esfuerzo de muestreo en Km	Número de recorridos	Número de transectos por localidad	Porcentaje (%) de la proyección
<b>BOGOTÁ D.C.</b>	<b>10473</b>	<b>100</b>	<b>3,92</b>	<b>66447,83</b>	<b>56765 - 77781</b>	<b>165,14</b>	<b>141 - 193</b>	<b>Uniform</b>	<b>117</b>	<b>2,1</b>	<b>2669</b>	<b>1350</b>	<b>213</b>	<b>6,1</b>
Ciudad Bolívar	2135	20,39	12,71	11818,76	8344 - 16740	346,34	244 - 490	Uniform	55	2,8	168	84	15	10,58
Usme	2011	19,20	11,97	11676,55	7767 - 17553	475,45	316 - 714	Half - normal	33	2,4	168	84	14	18,39
Bosa	1319	12,59	5,47	5781,89	3082 - 10843	243	129 - 455	Hazard - rate	125	1,5	241	121	11	7,30
Kennedy	874	8,35	4,37	4423,15	2468 - 7925	115,29	64 - 206	Hazard - rate	234	1,4	200	100	18	3,34
San Cristóbal	808	7,72	5,46	5730,8	3635 - 9034	352,8	223 - 556	Hazard - rate	70	2,1	148	74	13	8,31
Rafael Uribe Uribe	680	6,49	5,15	3436	2390 - 4939	244,33	169 - 351	Hazard - rate	112	1,8	132	66	11	6,22
Suba	449	4,29	2,49	5487,12	2978 - 10108	90,12	48 - 166	Uniform	228	3,5	180	102	17	4,73
Santa Fe	399	3,81	4,16	1032,98	297 - 3581	160,21	46 - 555	Hazard - rate	104	2,3	96	48	8	4,23
Fontibón	329	3,14	2,11	2782,64	627 - 12344	85,64	19 - 379	Hazard - rate	141	2,1	156	78	15	3,17
Chapinero	305	2,91	2,12	981,77	389 - 2474	76,36	30 - 192	Uniform	177	2,7	144	72	12	4,29
Engativá	295	2,82	1,08	1737,16	792 - 3807	48	21 - 104	Uniform	469	2,3	272	136	17	1,57
La Candelaria	175	1,67	4,86	615,99	166 - 2274	291,97	79 - 1078	Hazard - rate	29	2,3	36	18	3	13,08
Puente Aranda	175	1,67	1,04	1017,6	395 - 2615	57,96	22 - 149	Hazard - rate	249	2,2	168	84	11	2,97
Los Mártires	162	1,55	2,25	471	217 - 1020	73,5	33 - 159	Uniform	177	2,1	72	36	6	3,46
Usaquén	155	1,48	1,09	815,83	366 - 1818	21,64	9,7 - 48	Hazard - rate	701	1,2	142	71	15	1,18
Tunjuelito	106	1,01	1,47	1016,13	693 - 1488	103,44	70 - 151	Hazard - rate	177	2,7	72	36	6	4,06
Barrios Unidos	47	0,45	0,39	215,65	155 - 308	17,95	12,5 - 25	Uniform	683	1,2	120	60	10	0,69
Antonio Nariño	36	0,34	0,67	143,92	98 - 210	28,88	19 - 42	Hazard - rate	575	2,7	54	30	5	1,03
Teusaquillo	13	0,12	0,13	27,49	12,6 - 59	2	0,93 - 4	Uniform	6218	3,0	100	50	10	0,15

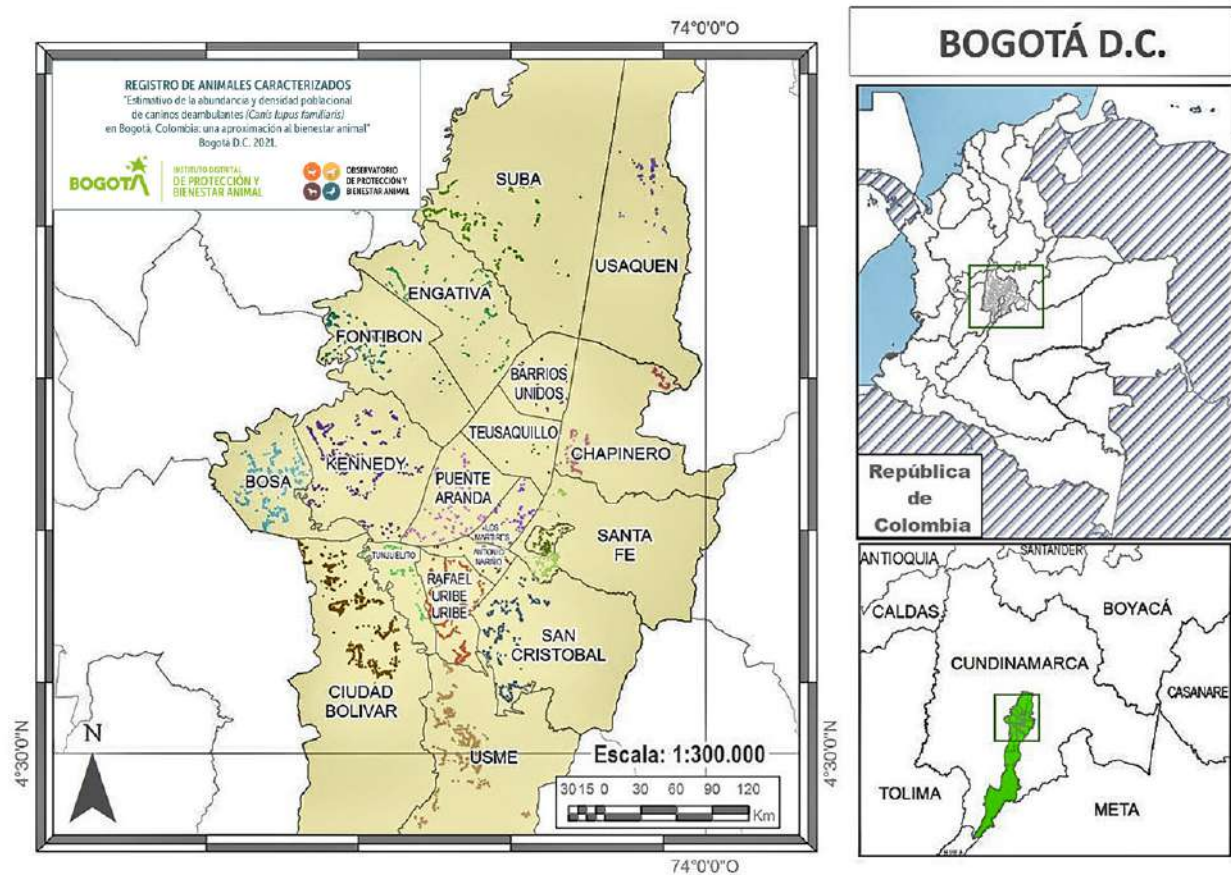
Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.



### 3.3. Distribución de la población

Para el manejo humanitario de la población de perros deambulantes es necesario conocer su tamaño y también es clave su distribución. A continuación, se presenta la distribución de la población de perros deambulantes asociada a los transectos proyectados (Figura 5), y la distribución de la población de perros deambulantes asociada a los sectores catastrales seleccionados aleatoriamente en la Ciudad de Bogotá D.C. (Figura 6).

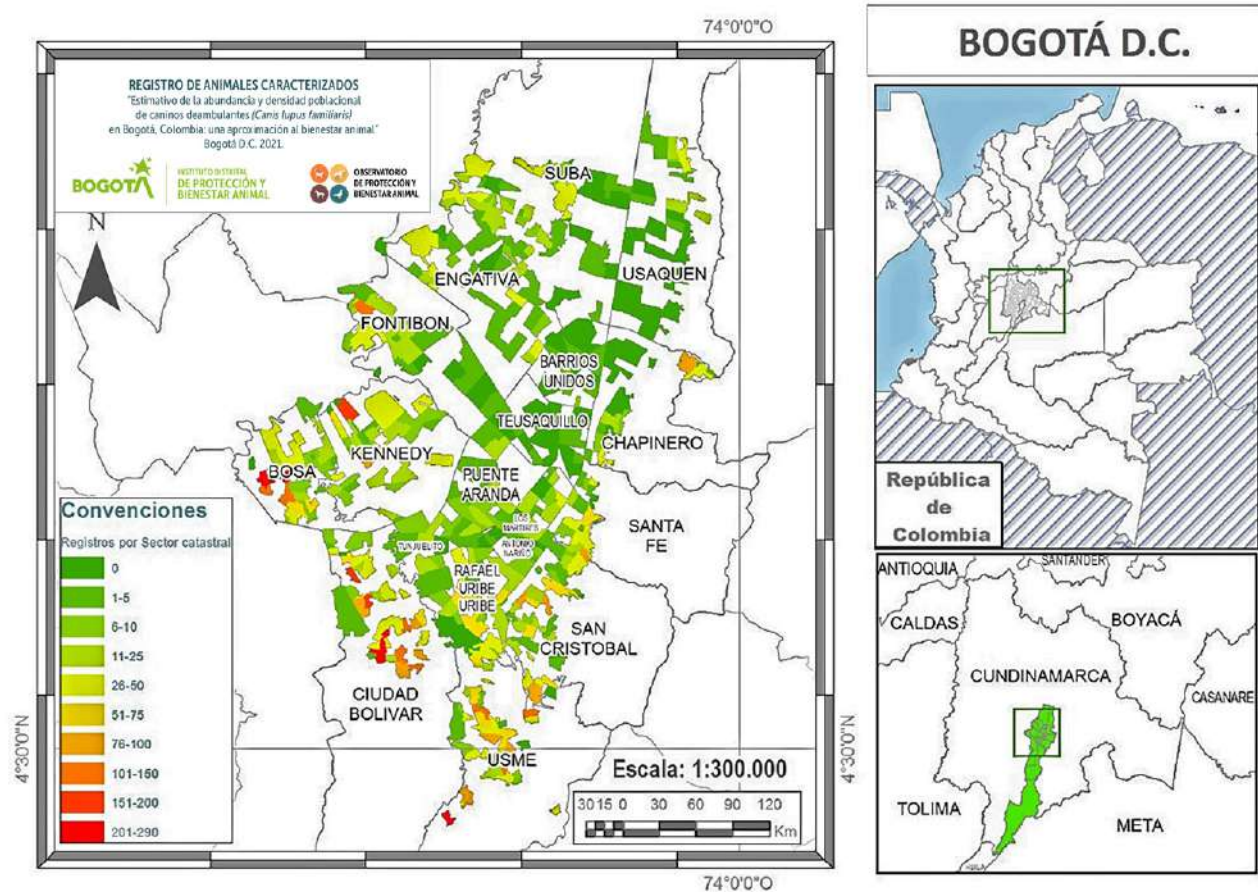
**Figura 5.** Mapa de la distribución de la población de perros deambulantes asociada a los transectos proyectados en Bogotá D.C..



Fuente: IDPYBA-SCCGC- Observatorio PyBA 2022.



**Figura 6.** Mapa de la distribución de la población de perros deambulantes asociada a los sectores catastrales seleccionados aleatoriamente en Bogotá D.C.



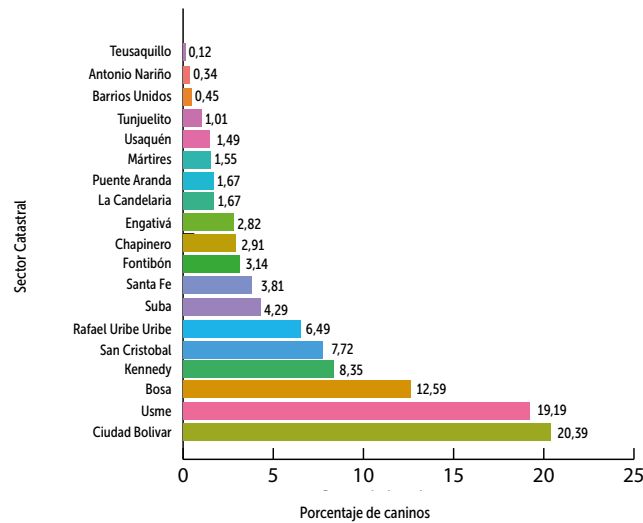
Fuente: IDPYBA-SCCGC- Observatorio PyBA 2022.



### 3.3.1 Distribución de la población por localidades

Las localidades donde se obtuvo la mayor cantidad de registros son: Ciudad Bolívar 2.135 registros (20,39%); Usme 2.011 (19,19%); Bosa 1.319 (12,59%); Kennedy 874 (8,35%); San Cristóbal 808 (7,72%); Rafael Uribe Uribe 680 (6,49%) y Suba 449 (4,29%). (Figura 7).

**Figura 7.** Distribución de la población de perros deambulantes por localidades en Bogotá D.C..



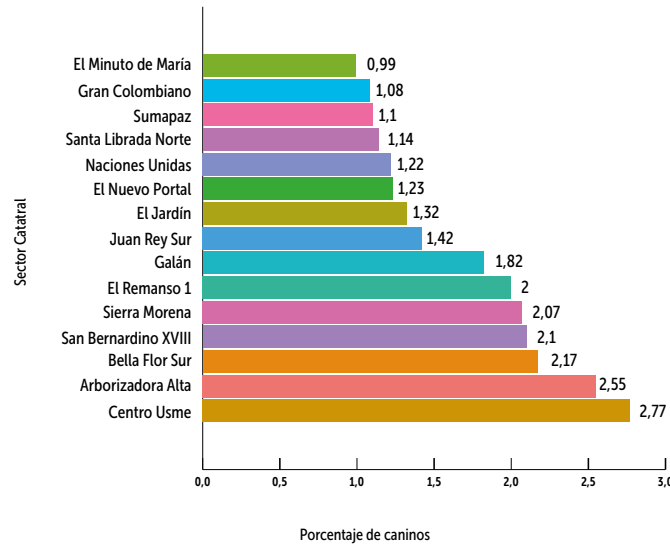
Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.

### 3.3.2. Distribución de la población por sectores catastrales

Los sectores catastrales donde se obtuvo la mayor cantidad de registros son: Centro Usme 290 (2,77%); Arborizadora Alta 267 (2,55%); Bella Flor Sur 227 (2,17%); San Bernardino XVIII 220 (2,1%); Sierra Morena 217 (2%); El Remanso I 209 (2%); Galán 191 (1,82%); Juan Rey Sur 149 (1,42%); El Jardín 138 (1,32%); Nuevo Portal 129 (1,23%); Naciones Unidas 128 (1,22%); Santa Librada Norte 119 (1,44%); Sumapaz 115 (1,1%); Gran Colombiano 113 (1%) y El Minuto de María 104 (0,99%). (Figura 8).



**Figura 8.** Distribución de la población de perros deambulantes por sectores catastrales en Bogotá D.C.

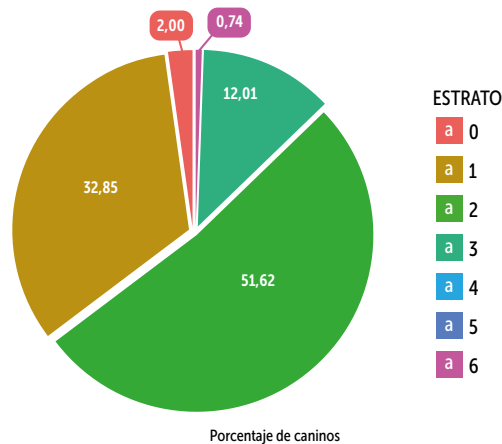


Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.

### 3.3.3. Distribución de la población por estratos socioeconómicos

La mayoría de las observaciones de perros deambulantes se obtuvo en el estrato bajo 2, con 5.406 registros (51,6%); seguida por el estrato bajo-bajo 1 con 3.440 registros (32,84%); el estrato medio-bajo 3 con 1.267 (12%), y sin estrato 213 (2%). (Figura 9).

**Figura 9.** Distribución de la población de perros deambulantes por estratos socioeconómicos en Bogotá D.C.



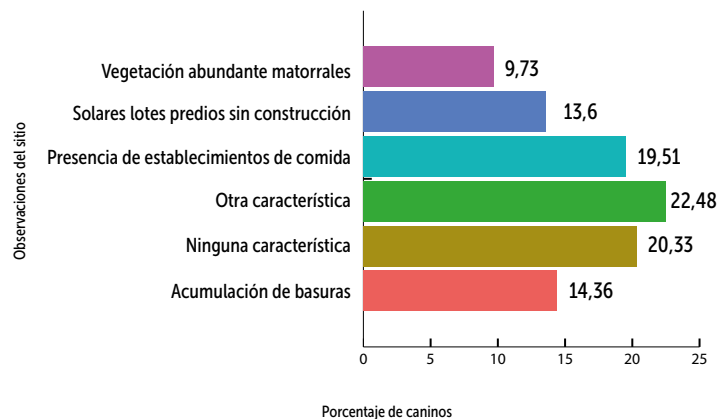
Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.



### 3.4. Caracterización del sitio de la observación

En la caracterización del sitio de la observación mayoritariamente se reportó “otra característica”, es decir, que no se podía asociar a las otras opciones (22,48%), seguido por “ninguna característica” (20,33%); lugares con presencia de establecimientos de comida (19,51%), cerca de zonas de acumulación de basura (14,36%) y en solares o lotes sin construcción (13,6%). (Figura 10).

**Figura 10.** Distribución de las características del sitio de observación de los perros deambulantes en Bogotá D.C.



Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.

### 3.5. Caracterización de la población

Para la caracterización de los animales registrados se incluyeron cinco parámetros que permiten establecer la estructura de la población (sexo, estado de desarrollo biológico, tamaño, raza y estado reproductivo). (Tabla 3). La determinación del sexo de los animales se logró en la mayoría de los registrados 8.777 (83,14%); predominando los machos con una relación macho-hembra 2,1:1 (la relación teórica es 1:1). Principalmente se encontraron individuos adultos, de tamaño mediano, mestizos y enteros.

Con relación a la categoría otras razas (n=203), las más frecuentes fueron: Poodle con 60 registros (29,56%); Labrador 38 (18,72%); Beagle 37 (18,23%); Schnauzer 17 (8,37%); Pinscher 11 (5,42%); Husky Siberiano 10 (4,93%) y Bóxer 10 (4,93%). También se registraron en menor proporción individuos de las razas Cocker Spaniel, Golden Retriever, Pastor Alemán, Chow Chow, Pug, Pastor Collie, Bobtail y Shar Pei.





**Tabla 3.** Distribución de las variables asociadas a la caracterización de la población de perros deambulantes en Bogotá D.C.

Variables	n = 10473	Porcentaje (%)
<b>Sexo</b>		
Macho	5974	57,04
Hembra	2733	26,10
Indeterminado	1766	16,86
<b>Estado de desarrollo biológico</b>		
Adulto	7268	69,40
Geronte	2747	26,23
Cachorro	458	4,37
<b>Tamaño</b>		
Mediano	5817	55,54
Grande	3153	30,11
Pequeño	1503	14,35
<b>Raza</b>		
Mestizo	9620	91,86
Otro	203	1,94
Raza fuerte	650	6,21
<b>Estado reproductivo</b>		
Indeterminado	5005	47,79
Entero	4307	41,12
Esterilizado	1017	9,71
Lactante	76	0,73
Gestante	44	0,42
Hembra en celo	24	0,23

Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.

### 3.6. Evaluación no invasiva del estado de salud

Teniendo en cuenta la guía de score corporal propuesta por Castillo y colaboradores (2010), en la evaluación de la condición corporal (CC) de los animales se observó que la mayoría de los perros registrados tenían una CC (3) ideal con 6.287 registros (60%), seguido por la CC (2) delgado con 3.148 registros (30%). (Tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución de las variables asociadas a la evaluación no invasiva del estado de salud de perros deambulantes en Bogotá D.C..

Variables	n = 10473	Porcentaje (%)
<b>Condición corporal</b>		
Caquéxico (CC 1)	124	1,18
Delgado (CC 2)	3148	30,06
Ideal (CC 3)	6287	60,03
Sobrepeso (CC 4)	797	7,61
Obeso (CC 5)	117	1,12
<b>Estado de salud observado</b>		
ESO 1	4613	44,05
ESO 2	5051	48,23
ESO 3	55	0,53
ESO 4	358	3,42
ESO 5	396	3,78

Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022





En lo que respecta al estado de salud observado la categoría más representativa fue ESO 2 (Estado de Salud Observado regular) con 5.051 registros (48,23%); seguido por ESO 1 (Estado de Salud Observado excelente) con 4.613 registros (44%). Adicionalmente, la evaluación del ESO se realizó en el 96,22% de los registros (Tabla 4).

Con relación a los sistemas o áreas del cuerpo que se encontraron afectadas en el momento de la observación, de 10.473 animales registrados, 5.473 (52,25%) evidenciaron alteraciones, y de estos 983 (9,38%) mostraron alteraciones en más de un sistema. El sistema tegumentario es el que tiene mayor representatividad con 3.985 registros (59,77%), seguido por el músculo esquelético con 1.698 registros (25,47%) y oftalmológico con 543 registros (8,14%). (Tabla 5).

**Tabla 5.** Distribución de los sistemas o áreas del cuerpo afectadas, en los perros deambulantes observados en Bogotá D.C.

Sistemas o áreas del cuerpo afectadas	n	Porcentaje (%)
Tegumentario	3985	59,77
Músculoesquelético	1698	25,47
Oftalmológico	543	8,14
Digestivo	173	2,59
Respiratorio	86	1,29
Genitourinario	82	1,23
Cardiovascular	51	0,76
Nervioso	49	0,73
<b>Total</b>	<b>6667</b>	<b>100,00</b>

Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.

### 3.7. Evaluación del comportamiento

Para realizar una evaluación del bienestar de la población de forma integral, en este estudio se incluyeron aspectos comportamentales como el estado emocional y el registro de la actividad en el momento de la observación, con el fin de caracterizar a los individuos observados por su comportamiento, socialización y vínculo con los seres humanos. Para la caracterización los perros deambulantes se dividieron en cuatro subpoblaciones: perros domésticos callejeros o vagabundos, perros domésticos de cuadra o comunitarios, perros semiferales y perros ferales (Matter & Daniels, 2000).

En la evaluación del comportamiento de los perros deambulantes se encontró que, en el momento inicial de la observación en 8.186 registros (78,16%) su estado emocional se caracterizó como tranquilo, lo que es congruente con los resultados del registro de la actividad donde en 5.395 registros (51,51%) los animales se encontraban durmiendo o descansando, y con los resultados de la caracterización del comportamiento donde en 9.484 registros (90,55%) se evidenciaron comportamientos de animales domésticos, 5.974 registros (57%) fueron reportados como perro de cuadra y 3.510 registros (33,51%) como perro callejero (Tabla 6).



**Tabla 6.** Distribución de las variables asociadas a la evaluación del comportamiento de los perros deambulantes observados en Bogotá D.C.

Variables	n = 10473	Porcentaje (%)
<b>Estado emocional</b>		
Tranquilo	8186	78,16
Alerta	1535	14,66
Apático	421	4,02
Miedo	202	1,93
Agresivo	129	1,23
<b>Actividad</b>		
Estados: dormir descansar	5395	51,51
Comportamiento de alimentación	2033	19,41
Comportamiento exploratorio	1593	15,21
Comportamiento social	779	7,44
Comportamiento vocal	305	2,91
Comportamiento de mantenimiento	198	1,89
Comportamiento de eliminación	122	1,16
Comportamientos reproductivos	48	0,46
<b>Caracterización del comportamiento</b>		
Perro doméstico de cuadra	5974	57,04
Perro doméstico callejero	3510	33,51
Perro semiferal	942	8,99
Perro feral	47	0,45

Fuente: IDPYBA – IPYBAC, 2022.

## 4. Discusión

La dinámica poblacional de perros deambulantes varía mucho entre regiones y países, se ha observado que los índices demográficos suelen ser más altos en aquellos en vía de desarrollo que en los desarrollados; de la misma forma, hay mayores densidades en regiones urbanas que en rurales (Font, 1987; Daniels & Bekoff, 1989; Matter & Daniels, 2000).

Este es el primer estudio que estima la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes en la Ciudad de Bogotá D.C. Las localidades con mayor abundancia poblacional y tasa de encuentro son Ciudad Bolívar, Usme, Bosa, San Cristóbal, Suba y Kennedy. La densidad poblacional de perros deambulantes estimada para las localidades varió de 475 perros/km<sup>2</sup> (IC 95%; 316-714) en la localidad de Usme, hasta 2 perros/km<sup>2</sup> (IC 95%; 0,93-4) en la localidad de Teusaquillo.

Es importante priorizar las intervenciones de manejo poblacional en las localidades que obtuvieron densidades entre 103 - 475 perros/km<sup>2</sup>, como Usme, San Cristóbal, Ciudad Bolívar, Tunjuelito, Kennedy, Santa Fe, Bosa, Rafael Uribe Uribe y La Candelaria; seguidas por las localidades que registraron densidades entre 48 – 90 perros/km<sup>2</sup>, como Engativá, Puente Aranda, Los Mártires, Chapinero, Fontibón y Suba. Además, se deben enfocar los esfuerzos de manejo poblacional en los sectores catastrales con estratos socioeconómicos más desfavorecidos y donde se registró el mayor número de perros (ver en detalle Anexo J).



Por otro lado, en las localidades que presentaron densidades inferiores a 25 perros/km<sup>2</sup>, como Antonio Nariño, Usaquén, Barrios Unidos y Teusaquillo se deben fortalecer sus acciones en educación para promover la tenencia responsable de animales de compañía y para prevenir el abandono. Sin embargo, es importante recalcar que cada localidad tiene sus problemáticas y particularidades territoriales y, que previamente se han identificado puntos críticos por parte de la comunidad, las alcaldías locales y el IDPYBA. Por ejemplo: para el caso de la localidad de Usaquén que registró una densidad baja de perros deambulantes en comparación con las otras localidades, se identificaron los sectores catastrales de Horizontes Norte, La Estrellita y Santa Cecilia Puente Norte en las UPL de San Cristóbal Norte y Verbenal como prioritarios, y no pueden dejar de ser intervenidos. Para el caso de Teusaquillo, localidad que registró la menor densidad de perros deambulantes y ha sido reconocida por tener locales comerciales donde se venden animales de compañía, es importante enfatizar los esfuerzos en la regulación de la venta descontrolada de animales ya que esto contribuye a la sobrepoblación de perros en la ciudad.

Para generar estos índices demográficos se utilizó la metodología de muestreo a distancia con transecto lineal (Buckland *et al.*, 1993). Se ha considerado una metodología estadísticamente robusta, simple y económica. Son pocos los estudios que exploran la dinámica poblacional de perros deambulantes (*Canis lupus familiaris*) implementando esta metodología y ha mostrado resultados variables; el primero fue realizado en Filipinas, donde se estimó una densidad de 468 perros/km<sup>2</sup> (Childs *et al.*, 1998). Posteriormente, en Tiswadi Taluka del Estado de Goa en el sur de la India, se estimó una densidad de 242 perros/km<sup>2</sup> (213-275 IC 95%) y una abundancia de 5.067 perros (4454,3-5764,2 IC 95%). (Meunier *et al.*, 2019). En Quito, Ecuador se encontró una densidad de 141 perros/km<sup>2</sup> (109-183 IC 95%). (Cárdenas *et al.*, 2021).

En el 2019 el IDPYBA realizó el estudio denominado “Comparación de dos metodologías para estimar la abundancia y densidad poblacional de perros (*Canis lupus familiaris*) deambulantes en la localidad de Bosa, Bogotá, Colombia” (Vargas-Madrid & Rubio, 2019), línea base para el estudio demográfico de las demás localidades de la ciudad. Los resultados en Bosa en el 2019 fueron: tasa de encuentro 7 perros/km; abundancia 7.563 perros (6951-8229 IC 95%) y densidad 316 perros/km<sup>2</sup> (290-344 IC 95%). Estos resultados son similares a los de este estudio para la localidad de Bosa y son coherentes con las observaciones previas e intervenciones que se han realizado en el manejo humanitario de la población por parte del gobierno distrital, específicamente el IDPYBA (Pulido *et al.*, 2018; Morales-Carvajal & Laiceca -Guaraca, 2019; IDPYBA, 2019; Ríos-Cobas, 2019).

Los estimativos de densidad y abundancia poblacional de perros deambulantes varían considerablemente en la metodología implementada y en los resultados generados en las diferentes regiones del mundo (Beck, 2000; Matter & Daniels, 2000). Entre las metodologías más frecuentemente utilizadas están los conteos o censos que no consideran la probabilidad de detección (Hiby *et al.*, 2017); los conteos o censos que consideran la probabilidad de detección (Kalati, 2010); método de Beck o captura-recaptura (Kato *et al.*, 2003; Guilloux, 2011); método captura-recaptura modificado (Punjabi *et al.*, 2012); método de Schumacher, modelo binomial, análisis Bayesiano, método de Pasteur, entre otros (Belo *et al.*, 2015).



Existen reportes con altas densidades como los estudios realizados en Valencia España, de 127 hasta 1.304 perros/km<sup>2</sup>, en algunas localidades (Font, 1987). En Kathmandu, Nepal reportan, 2.930 perros/km<sup>2</sup> y en Shimotsui, Okayama, Japón 225 Perros/km<sup>2</sup> (Kato *et al.*, 2003). En Katawa, India 185 perros/km<sup>2</sup> (156-214). (Pal, 2001). En Bhután reportan una abundancia de 48.379 perros deambulantes y una densidad de 1,26 perros/km<sup>2</sup> (Rinzin *et al.*, 2016). En Mumbai, India reportan una abundancia de 680  $\pm$ 34 perros y una densidad de 57 perros/km<sup>2</sup> (Punjabi *et al.*, 2012). En contraste, en sitios de estudio como São Luiz do Paraitinga, Estado de São Paulo, Brasil, reportan 5,7 a 6,9 perros/km<sup>2</sup> (Torres y Prado, 2010); también São Paulo, en seis localidades reportan densidades entre 1,5 a 2,9 perros/km<sup>2</sup> (Guilloux, 2011) y en Raipura, Bangladesh 14 perros/km<sup>2</sup> (Hossain *et al.*, 2013).

Los resultados de la tasa de encuentro en este estudio (3,9 perros/km) son similares o inferiores a algunos conteos realizados en otros países de América, como los realizados en Quito, Ecuador 6,1 perros/km (Cárdenas *et al.*, 2021); Ciudad de Panamá 1 a 5,89 perros/km y Puerto Rico 1,7 perros/km. Los reportes en San José, Costa Rica van de 1,5 a 4 perros/km. También en los realizados en otros continentes, como un estudio en Rumania reportan 4,7 a 6,5 perros/km. En Kathmandu, Nepal hay reportes de 10,9 a 29,5 perros/km y en Bosnia de 0,7 a 9 perros/km (Hiby & Hiby, 2017) y en Tiswadi Taluka del Estado de Goa en el sur de la India una tasa de encuentro de 6 perros/km (Meunier *et al.*, 2019).

De acuerdo con la última proyección de la población realizada para las diferentes localidades (Ministerio de Salud, 2020), en Bogotá para el año 2019 se proyectaron 1.210.820 animales de compañía con propietario, de ellos 1.084.214 son perros y 126.606 gatos. Se ha estimado en algunos estudios que entre el 5% y el 35% de la población de perros domiciliados son perros deambulantes (Matter *et al.*, 2000; Cleaveland *et al.*, 2003; Kayali *et al.*, 2003; Morters *et al.*, 2014; WAP, 2015; Rinzin *et al.*, 2016). Teniendo en cuenta lo anterior, si creamos un intervalo de la proyección de la población de perros con estos porcentajes (54210-379474 individuos), se observa que los resultados del estimativo de abundancia de este estudio son cercanos al valor inferior de este intervalo y corresponden al 6,1% de la proyección de la población de perros domiciliados.

La implementación de la herramienta ArcGIS Survey123 permitió establecer la distribución de los perros deambulantes en las zonas de muestreo, porque georreferenció cada registro asociado a un formulario, lo que es clave para generar material cartográfico territorializado, visualizar la dinámica de la población en el territorio y favorece la priorización de los sitios de intervención para así adoptar medidas o estrategias específicas para la zona. Los perros deambulantes en la ciudad de Bogotá se encuentran principalmente ubicados en los sectores catastrales de la periferia de la ciudad. En la zona Sur (Ciudad Bolívar y Usme) y Sur Oriental (San Cristóbal y Santa Fe), en los sectores que limitan con zonas rurales y con la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental. En la zona occidental y suroccidental (Fontibón, Kennedy, Bosa), en los sectores que limitan con municipios intermedios del departamento de Cundinamarca como Soacha, Mosquera y Funza, y también su ubicación es próxima a los humedales Tibanica y Meandro del Say.



Para viabilizar las intervenciones en los territorios (jornadas de esterilización, brigadas médicas, promoción de la medicina preventiva, acciones en educación y participación ciudadana), es conveniente complementar el trabajo de distribución espacial con estudios de accesibilidad de la población local a los servicios (Polo *et al.*, 2013; Monsalve *et al.*, 2016) y es importante que los planes de manejo de perros deambulantes sean realizados en forma integral y articulada con diferentes entidades de orden distrital, municipal y departamental con competencias en salud pública, medio ambiente y bienestar animal. Además, incluir estrategias de manejo poblacional en los planes de desarrollo y en la formulación de políticas públicas en protección y bienestar animal.

La distribución y el tamaño del área de dominio vital (ADV) de los perros deambulantes en gran medida está determinada por la disponibilidad de recursos, refugio y por el grado de socialización de los individuos y su vínculo con los seres humanos (Matter & Daniels, 2000; Paul *et al.*, 2016; Bhattacharjee *et al.*, 2018). Adicionalmente, esta influenciada por el sexo y el estado reproductivo; se ha encontrado que los perros machos sin esterilizar tienen ADV más extensas (Dürr *et al.*, 2017). Esta especie presenta un comportamiento alimenticio de depredadores, oportunistas, generalistas, se consideran omnívoros, pueden consumir carroña y cazar animales silvestres (insectos, reptiles, aves y mamíferos, principalmente los de talla pequeña) generando presión sobre el ecosistema (Gompper, 2014). En este estudio los resultados de la caracterización del sitio de la observación muestran que la distribución de la población está influenciada en gran medida por la presencia de fuentes de alimento, como establecimientos de venta de comida y zonas con acumulación de basuras; similar a lo reportado en la ciudad de São Paulo (Días *et al.*, 2013; Guilloux *et al.*, 2018). Obtener información de la interacción de los perros y el medio ambiente es clave para entender los patrones de distribución de la población y para el planteamiento de estrategias de manejo (Bhattacharjee *et al.*, 2018).

Con relación a la caracterización de la población, en este estudio se evidencia que en la localidad predominan los perros adultos machos, seguido por las hembras adultas (relación macho hembra 2,1:1). Las tasas de renovación poblacional y de supervivencia están influenciadas por los cambios en las proporciones de las variables edad y sexo (García *et al.*, 2018). Algunos estudios indican que hay diferencias en la relación macho-hembra en zonas rurales y urbanas, evidenciándose un mayor sesgo hacia los machos en las zonas urbanas (Beck, 1973; Daniels & Bekoff, 1989). En Baltimore, Maryland reportan una relación 1,8:1 (Beck, 1973); en España una relación 2,1:1 (Font, 1987); en Kathmandu 1,3:1 (Kalati, 2010); en la India 1,3:1 (Punjabi *et al.*, 2012) y en Katawa 1,3:1 (Pal, 2001). Este sesgo a favor de los machos se ha descrito en varios estudios, es probable que los machos sean seleccionados más frecuentemente como animales de compañía, tradicionalmente en algunas zonas principalmente rurales después que nacen los cachorros se acostumbra a eliminar a las hembras y conservar los machos. También, muchas veces las hembras se mantienen confinadas en época de celo para evitar la reproducción (Beck, 1973; Beck, 1975; García *et al.*, 2018; Leney & Remfry, 2000). En este estudio es posible que el sesgo en la relación macho hembra se deba en gran medida a la diferencia en el grado de dificultad del sexaje, porque los órganos genitales de los machos son más evidentes, y dependiendo de la posición del cuerpo permiten la identificación rápida de forma no invasiva; de la misma forma, en los machos eventualmente se puede observar el estado reproductivo directamente sin tener que recurrir a marcas (tatuajes, collares, placas, tinturas, entre otras).



Con relación al estado reproductivo de los perros observados, los resultados sugieren que hay un subregistro de los animales esterilizados, y se requiere mejorar los métodos de marcaje de los intervenidos por los programas de esterilización masiva para permitir su identificación a distancia y evitar recapturas (Leney & Remfry, 2000; Kalati, 2010; Vargas-Madrid & Rubio, 2019).

Es importante reconocer el trabajo que vienen realizando las Alcaldías Locales y el IDPYBA en el control humanitario de las poblaciones de perros y gatos en el distrito (Morales-Carvajal & Laiceca-Guaraca, 2019), así como la participación de la comunidad y diferentes grupos sociales (ONGs, hogares de paso, animalistas, proteccionistas y ambientalistas), que promueven el cuidado, la tenencia responsable y promocionan la esterilización de animales de compañía en los territorios. Si no se contara con esas intervenciones de manejo humanitario de la población de perros en las localidades por los diferentes sectores de la sociedad, posiblemente se hubiera encontrado un número superior de la abundancia y densidad de perros. No obstante, la efectividad de las diferentes estrategias de manejo poblacional debe ser evaluadas y monitoreadas para conocer qué tanto contribuyen en la disminución de la población de animales deambulantes (Amaku M, Días RA, 2009).

En el estudio se encontró que en mayor proporción los perros son animales mestizos, de talla media y grande. El registro de la raza y talla de los individuos brinda información valiosa para la salud pública porque permite dimensionar la problemática de los accidentes por mordedura por animales de razas fuertes y grandes, y por el volumen de excretas que se generan (Beck, 1975; Beck, 2000; Vargas-Madrid & Rubio, 2019). El incremento en las tallas de los animales lleva al incremento de la producción de heces y orina. Un perro de raza grande puede excretar en promedio 340 g/día de heces (Beck, 1973; Matter & Daniels, 2000), y de 30 a 40 ml/kg/día de orina (Cunningham & Klein, 2013; Matter & Daniels, 2000). La contaminación por excretas permite la diseminación de patógenos y la transmisión de enfermedades incluyendo enfermedades zoonóticas (Beck, 1973; Beck, 1975; Beck, 2000; Matter & Daniels, 2000; Salamanca *et al.*, 2011), por lo que es importante instar a la ciudadanía a recoger y disponer adecuadamente las heces de los animales de compañía como parte de una cultura de tenencia responsable (Beck, 2000; Leney & Remfry, 2000).

Los perros deambulantes están expuestos a condiciones medioambientales adversas; también, están altamente expuestos a sufrir accidentes por atropellamiento, por peleas intra o interespecie o por conflictos entre animales y humanos, y a presentar lesiones por maltrato o abuso (Paul *et al.*, 2016; Smith *et al.*, 2019). Adicionalmente, son susceptibles a presentar una serie de condiciones que comprometen el bienestar de los individuos, como la desnutrición, enfermedades infecciosas (incluyendo enfermedades zoonóticas), metabólicas, degenerativas, intoxicación o envenenamiento, entre otras (Paul *et al.*, 2016; ICAM, 2019). En los modelos epidemiológicos y ecológicos de perros deambulantes frecuentemente se parte del supuesto de que los individuos están en buen estado de salud porque la población se mantiene constante (WAP, 2015); sin embargo, muy pocos estudios han evaluado el estado de salud de los individuos registrados (Kalati, 2010; Morters *et al.*, 2014). Para evaluar de forma no invasiva el estado de salud de los perros deambulantes registrados en este estudio se realizó la evaluación de la condición corporal (CC), siguiendo las recomendaciones del





ICAM (2015). Adicionalmente, se implementó un sistema de calificación de la salud según los síntomas o alteraciones encontradas y su complejidad, denominado Estado de Salud Observado (ESO) (modificado de Varela, 2006) y también se registraron las áreas o sistemas que se encontraron afectados. Los resultados muestran que, en general, la mayoría de la población tenía una condición corporal ideal (CC 3) y un Estado de Salud Observado regular (ESO 2), es decir, presentaban una o más condiciones de salud que, aunque no tenían un compromiso sistémico, ni ponían en riesgo la vida del animal, sí comprometían en alguna medida su estado de bienestar y principalmente estaban asociadas a los sistemas tegumentario, músculo esquelético y oftalmológico.

Los rasgos comportamentales, las características demográficas y de distribución espacial de los perros deambulantes están influenciados por factores socioculturales (Bhattacharjee *et al.*, 2018; García *et al.*, 2018). Los perros se encuentran deambulando en las calles por diferentes causas, principalmente porque han sido abandonados o son animales que se han perdido, otros han nacido en la calle y un grupo de perros, aunque tienen un hogar son dejados deambular libremente por sus tenedores al menos una parte del día y se consideran semi domiciliados (ICAM, 2019; Mota-Rojas *et al.*, 2021). La interacción de los perros deambulantes y los humanos es compleja y dinámica; en las calles los canes tienen interacciones positivas y negativas con los seres humanos (Bhattacharjee *et al.*, 2018). El comportamiento de los animales puede reflejar esta interacción y ser un indicador de bienestar de la población (ICAM, 2015). Los perros observados en este estudio en su mayoría evidenciaron un comportamiento característico de perros domésticos; hay que resaltar el alto porcentaje de registros que se consideraron perros de cuadra o también llamados comunitarios. Por su comportamiento es probable que una parte importante de los que se observaron deambulando en los recorridos sean animales semi domiciliados.

Es importante continuar fortaleciendo los programas de perros de cuadra o perros comunitarios en las localidades. Los animales que sean acogidos por estos programas deben contar con delegados de la comunidad responsables, para que cuenten con condiciones adecuadas de salud y bienestar (Paolini *et al.*, 2020), es decir los animales deben ser identificados, esterilizados, vacunados, desparasitados, contar con refugio permanente y agua fresca, la alimentación debe brindarse acorde al estado del desarrollo biológico del animal y suplir las necesidades nutricionales. También, las porciones deben ser suministradas de forma adecuada (en comederos limpios y vigilar los residuos de comida para evitar la proliferación de roedores).

Usualmente se ha considerado que los perros deambulantes tienen un patrón de actividad crepuscular (Beck, 1973; Beck, 1975; Matter & Daniels, 2000); sin embargo, estudios recientes los han considerado como una especie generalista, porque su pico de actividad no se enmarca exclusivamente en el horario diurno o nocturno; son predominantemente activos durante las horas de actividad humana (Banerjee, 2019). Una mejor comprensión de la ecoetología de los perros deambulantes puede ayudar a reducir los conflictos entre perros y humanos y a diseñar estrategias para el manejo de la población (Banerjee, 2019). En este estudio se observó que los animales principalmente se encontraban durmiendo o descansando, seguido en menor proporción por comportamientos de alimentación y sociales. Los resultados de la





evaluación del estado emocional, de los registros de actividad y la caracterización del comportamiento indican que los perros deambulantes en su mayoría tienen un vínculo y han socializado con los seres humanos y, en gran medida, son dependientes para alimentarse y sobrevivir; por lo que se requiere un trabajo continuo con la comunidad para sensibilizar en el trato digno de los perros deambulantes y en tenencia responsable de animales de compañía

## 5. Conclusión

La metodología implementada en este estudio permitió estimar indicadores demográficos que brindan información clave para entender la dinámica poblacional de los perros deambulantes en Bogotá D.C., generando una línea base para el desarrollo de estrategias y planes de manejo de la población. También, permitió establecer su estructura, evaluar el estado de salud y caracterizar el comportamiento para realizar una aproximación a su condición de bienestar.

## 6. Recomendaciones

Continuar con la implementación de estrategias para el manejo poblacional de perros deambulantes (esterilizaciones, brigadas médicas, promoción de la medicina preventiva, actividades de sensibilización y educación en tenencia responsable de animales de compañía) en los puntos críticos que previamente han sido identificados por el IDPYBA, Alcaldías locales y comunidades. Asimismo, adicionar a estas estrategias de manejo los sectores catastrales que fueron identificados en este estudio con mayor número de registros de perros para cada una de las localidades como se observa en el anexo J.

Es importante priorizar las intervenciones en las localidades de Usme, Ciudad Bolívar y San Cristóbal, las cuales presentan la mayor densidad (perros km<sup>2</sup>). No obstante, en las otras se deben enfocar los esfuerzos para el manejo poblacional en los sectores catastrales con estratos socioeconómicos menos favorecidos.

Por otro lado, las Alcaldías locales al igual que el IDPYBA han identificado localidades (Puente Aranda, Mártires, Kennedy, Santa Fe y sectores de los canales de Engativá) en las que la problemática de perros deambulantes también está asociada a la presencia de ciudadanos habitantes de calle; por lo anterior se recomienda crear herramientas para realizar trabajos censales en esta población en articulación con la Secretaría Distrital de Integración Social y el Programa de Huellitas de la Calle del IDPYBA, el cual realiza atención médico veterinaria a los animales de compañía de los ciudadanos habitantes de calle, carreteros y recicladores de oficio y genera acciones de la cultura del hogar de paso, otras zonas de asentamiento y permanencia.



Para verificar la efectividad de las estrategias establecidas en el manejo humanitario de la población de perros en Bogotá D.C, se recomienda realizar monitoreo periódico (anual) y de la densidad poblacional preferiblemente en épocas secas. Por lo anterior, los estimativos de la población de perros deambulantes deben ser parte de la formulación de política pública, planes de desarrollo y de los instrumentos para el desarrollo de índices de salud pública y bienestar animal. Adicionalmente se recomienda continuar con la integración de las comunidades locales en los proyectos de estimativos poblacionales. Además, es importante que los planes de manejo de perros deambulantes sean realizados en forma integral y articulada con diferentes entidades del orden distrital, municipal y departamental con competencias en salud pública, medio ambiente y bienestar animal.

Se recomienda continuar con el diseño e implementación de metodologías que permitan estimar el tamaño de la población de perros deambulantes en las zonas rurales de las localidades y en las áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad (Santuarios de flora y fauna; Parques Ecológicos Distritales de Montaña; Parques Ecológicos Distritales de Humedales; Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental y Franja de adecuación).

Finalmente, se recomienda instar a la participación ciudadana para promover la tenencia y el manejo responsable de los animales de compañía y el desarrollo de estrategias comunitarias para la protección y el bienestar de los perros deambulantes de las localidades de la ciudad.



## 7. Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2010). PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL DISTRITO CAPITAL P. G. A. 2008 - 2038.
- Aldana, M. J., & López, F. S. (2017). Water Distribution System of Bogotá City and Its Surrounding Area, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAB E.S.P. *Procedia Engineering*, 186, 643–653. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.281>
- Aloff, B. (2005). *Canine Body Language: A Photographic Guide — Interpreting the Native Language of the Domestic Dog*. 2005. Dogwise Publishing.
- Alilyi, Sultan.; Birhanu, Tadesse.; Gizachew, Ayele.; Kebeta, T. (2015). One Health Program: Its Future Implications, Challenges and Opportunities: Review. *Nature and Science*, 13(8), 59–65.
- Amaku M, Días RA, F. F. (2009). Dinâmica populacional canina: potenciais efeitos de campanhas de esterilização. *Rev Panam Salud Pública.*, 25(4):300–. Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v25n4/03.pdf>
- Banerjee, Arunita & Bhadra, Anindita. (2019). Time-activity budget of urban-adapted free-ranging dogs.
- Baquero, O. S. (2021). One Health of Peripheries: Biopolitics, Social Determination, and Field of Praxis. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.617003>
- Beck A. M. (1973). *The ecology of stray dogs: a study of free-ranging urban animals*. York Press, Baltimore: 1–98.
- Beck, A. M. (1975). The public health implications of urban dogs. *American Journal of Public Health*, 65(12), 1315–1318. <https://doi.org/10.2105/AJPH.65.12.1315>
- Beck, A. M. (2000). The human-dog relationship: a tale two species. Chapter one. In A. I. Macpherson, C. N. L.; Meslin, F. X.; Wandeler (Ed.), *Dogs, zoonoses and public health* (pp. 8-16). Wallingford: CABI. <https://doi.org/10.1079/9780851994369.0017>
- Belo, V. S., Werneck, G. L., da Silva, E. S., Barbosa, D. S., & Struchiner, C. J. (2015). Population Estimation Methods for Free-Ranging Dogs: A Systematic Review. *PLOS ONE*, 10(12), e0144830. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144830>



- Bhattacharjee, D., Sau, S., & Bhadra, A. (2018). Free-Ranging Dogs Understand Human Intentions and Adjust Their Behavioral Responses Accordingly. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6 (December), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00232>
- Buckland, S. & Anderson, D. & Burnham, K. & Laake, Jeffrey. (1993). Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. *Biometrics*. 50. 10.2307/2532812.
- Buckland, S. T., Plumptre, A. J., Thomas, L., & Rexstad, E. A. (2010). Design and Analysis of Line Transect Surveys for Primates. *International Journal of Primatology*, 31(5), 833–847. <https://doi.org/10.1007/s10764-010-9431-5>.
- Buckland, S.T., Rexstad, E.A., Marques, T.A. & Oedekoven, C.S. (2015) Distance Sampling: Methods and Applications. Springer, Heidelberg, Germany.
- Bhattacharjee D., Sau S., Bhadra, A. (2018). Free-Ranging Dogs Understand Human Intentions and Adjust Their Behavioral Responses Accordingly. *Frontiers in Ecology and Evolution*. 6. 232. 10.3389/fevo.2018.00232.
- Cárdenas M, Grijalva C., de la Torre S. 2021. Free-Roaming Dog Surveys in Quito, Ecuador: Experiences, Lessons Learned, and Future Work. *Frontiers in Veterinary Science*. VOLUME=8. URL=<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fvets.2021.766348> DOI=10.3389/fvets.2021.766348. ISSN=2297-1769.
- Castillo, V., Laila, J., & Torino, N. (2010). 100 x 1. Cien experiencias por una consulta: Cómo incorporar un nuevo servicio a su práctica diaria. Respuestas concretas a interrogantes frecuentes. *Obesidad en perros y gatos. (El cronista Veterinario & Royal Canin, Ed.) (1a ed.)*. Buenos Aires. <https://doi.org/978-987-25685-0-4>
- Childs, J. E., Robinson, L. E., Sadek, R., Madden, A., Miranda, M. E., & Miranda, N. L. (1998). Density estimates of rural dog populations and an assessment of marking methods during a rabies vaccination campaign in the Philippines. *Preventive Veterinary Medicine*, 33(1–4), 207–218. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(97\)00039-1](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(97)00039-1)
- Clay, L., Paterson, M., Bennett, P., Perry, G., & Phillips, C. (2019). Recognition of Behavior Problems in Shelter Dogs by Monitoring Them in Their Kennels after Admission to a Shelter. *Animals*. Animals, 9(875), 23. <https://doi.org/10.3390/ani9121150>
- Cleaveland, S., Kaare, M., Tiringa, P., Mlengeya, T. & Barrat, J., (2003) A dog rabies vaccination campaign in rural Africa: impact on the incidence of dog rabies and human dog-bite injuries. *Vaccine* 21(17-18), pp. 1965-1973.



- Concejo de Bogotá. (2020). Artículo 113. Coordinación para la protección animal. In Plan De Desarrollo Distrital 2020-2024: Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI (pp. 1–170).
- Cullen, L. J., & Rudran, R. (2012). Transectos lineales na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. En L. J. Cullen, R. Rudran, & C. Valladares-Padua (organizadores) (Eds.), *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre* (2a ed., pp. 169–179). Curitiba, Paraná, Brasil: Universidade Federal de Paraná UFPR.
- Cunningham, J. G., & Klein, B. G. (2013). *Fisiología veterinaria* (5a. ed.). Barcelona: Elsevier.
- DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). Proyecciones de población desagregadas por localidades 2018-2035 y UPZ 2018-2024. Proyecciones y retroproyecciones desagregadas de población Bogotá para el periodo 2018-2035 por localidades y UPZ 2018-2024 por UPZ, con base en el CNPV 2018. Bogotá, Colombia:
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion/proyecciones-de-poblacion-bogota>
- Daniels, T. J., & Bekoff, M. (1989). Population and Social Biology of Free-Ranging Dogs, *Canis familiaris*. *Journal of Mammalogy*, 70(4), 754–762. <https://doi.org/10.2307/1381709>
- del Busto Pinzón, D. F., & de Souza, F. T. (2016). A data based model as a metropolitan management tool: The Bogotá-Sabana region case study in Colombia. *Land Use Policy*, 54, 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.02.019>
- Días, R. A., Guilloux, A. G. A., Borba, M. R., Guarnieri, M. C. de L., Prist, R., Ferreira, F., ... Stevenson, M. (2013). Size and spatial distribution of stray dog population in the University of São Paulo campus, Brazil. *Preventive Veterinary Medicine*, 110(2), 263–273. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.12.002>
- DÜRR, S., Dhand, N., Bombara, C., Molloy, S., & Ward, M. (2017). What influences the home range size of free-roaming domestic dogs? *Epidemiology and Infection*, 145(7), 1339–1350. doi:10.1017/S095026881700022X
- EQUIPO BOGOTÁ CÓMO VAMOS. (2013). Bogotá cómo vamos Localidades Cómo Vamos Tomo III. EQUIPO BOGOTÁ CÓMO VAMOS, III, 1–126. Recuperado de <http://s3.documentcloud.org/documents/1308342/localidades-como-vamos-2013-tomo-3.pdf>
- Esri Inc. (2020). ArcGIS Pro (2.5). <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/overview>.



- Font, Enrique. (1987). Spacing and social organization: Urban stray dogs revisited. *Applied Animal Behavior Science*. 17. 319-328. [10.1016/0168-1591\(87\)90155-9](https://doi.org/10.1016/0168-1591(87)90155-9).
- Gaitán Victoria, C., Diana Sánchez Guerrero, P., Diego Luis Buelvas Ramírez, profesional, Nelson Arturo Chaparro, P., Vanessa Cediel Sánchez, P., & Álvaro Montenegro Rodríguez, P. (2018). Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá.
- García, R. C. M., Amaku, M., Biondo, A. W., & Ferreira, F. (2018). Dog and cat population dynamics in an urban area: evaluation of a birth control strategy. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 38(3), 511–518. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-4205>
- Gompper, M. E. (2014). Free-Ranging Dogs and Wildlife Conservation. (M. E. Gompper, Ed.), Free-Ranging Dogs and Wildlife Conservation. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199663217.001.0001>
- Guilloux, AGA. (2011). Estimation of stray dog's population and its association with socioeconomics and environmental factors. M.Sc. Thesis, Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia, Universidade de Sao Paulo. Recuperado de: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-07082012-181835/fr.php>.
- Guilloux, A. G. A., Panachão, L. I., Alves, A. J. S., Zetun, C. B., Cassenote, A. J. F., & Dias, R. A. (2018). Stray dogs in urban fragments: Relation between population's perception of their presence and socio-demographic factors. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 38(1), 89–93. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-4293>
- Hasegawa, M., Ohtani, N., & Ohta, M. (2014). Dogs' Body Language Relevant to Learning Achievement. *Animals*, 4(1), 45–58. <https://doi.org/10.3390/ani4010045>.
- Hiby, Elly & Atema, Kate & Brimley, Rebecca & Hammond-Seaman, Alexandra & Jones, Mark & Rowan, Andrew & Fogelberg, Emelie & Kennedy, Mark & Balaram, Deepashree & Nel, Louis & Cleaveland, Sarah & Hampson, Katie & Townsend, Sunny & Lembo, Tiziana & Rooney, Nicola & Whay, Helen & Pritchard, Joy & Murray, Jane & van Dijk, Lisa & Hiby, Lex. (2017). Scoping review of indicators and methods of measurement used to evaluate the impact of dog population management interventions. *BMC Veterinary Research*. 13. [10.1186/s12917-017-1051-2](https://doi.org/10.1186/s12917-017-1051-2).
- Hiby, E., & Hiby, L. (2017). Direct Observation of Dog Density and Composition during Street Counts as a Resource Efficient Method of Measuring Variation in Roaming Dog Populations over Time and between Locations. *Animals: an open access journal from MDPI*, 7(8), 57. <https://doi.org/10.3390/ani7080057>



Hossain M, Ahmed K, Marma AS, Hossain S, Ali MA, Shamsuzzaman AK, Nishizono A. A survey of the dog population in rural Bangladesh. *Prev Vet Med.* 2013 Aug 1;111(1-2):134-8. doi: 10.1016/j.prevetmed.2013.03.008. Epub 2013 Apr 13. PMID: 23590964.

IDIGER - SUBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO. (2019). CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA DE BOGOTÁ, COMO UN APOORTE AL FORTALECIMIENTO DE LA RED HIDROMETEOROLÓGICA DE BOGOTÁ (RHB). <https://www.idiger.gov.co/documents/20182/558631/Caract+Climatol%C3%B3gica+-+Bogot%C3%A1+%281%29.pdf/b5dbcea1-d291-40a0-8ee8-71ca322edcab>

IDPYBA. (2019). Factores culturales relacionados con la empatía hacia los animales Resultados: Encuesta de Factores Culturales Asociados a la Relación entre Personas y Animales 2019. Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal Subdirección de Cultura Ciudadana y Gestión del Conocimiento Observatorio de Protección y Bienestar Animal.

ICAM, International Companion Animal Management Coalition. (2015). ¿QUÉ IMPACTO ESTAMOS GENERANDO? Guía para monitorear y evaluar las intervenciones de manejo de poblaciones caninas.

ICAM. Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía. 2019. Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas. Fondo Internacional para el Bienestar Animal (IFAW), la Humane Society Internacional (HSI), la Real Sociedad para la Prevención de la Crueldad Animal (RSPCA), Protección Animal Mundial, FOUR PAWS, la Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeñas Especies (WSAVA) y la Alianza Global para el Control de la Rabia (GARC).

Kalati K. 2010. Street dog population survey, Kathmandu: Final Report to WSP.

Kato M, Yamamoto H, Inukai Y, Kira S. 2003. Survey of the stray dog population and the health education program on the prevention of dog bites and dog-acquired infections: a comparative study in Nepal and Okayama Prefecture, Japan. *Acta Med Okayama.* 57(5):261-6. doi: 10.18926/AMO/32829. PMID: 14679405.

Kayali, U., Mindekem, R., Yemadji, N., Vounatsou, P., Kaninga, Y., Ndoutamia, A. & Zinsstag, J., (2003) Coverage of pilot parenteral vaccination campaign against canine rabies in N'Djamena, Chad. *Bulletin of the World Health Organization* 81, pp. 739–745.

Leney J. & Remfry J. Dog population management. 2000. In A. I. Macpherson, C. N. L.; Meslin, F. X.; Wandeler (Ed.), *Dogs, zoonoses and public health* (pp. 299-331). Wallingford: CABI. <https://doi.org/10.1079/9780851994369.0017>





- Lutz, S., Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., & Laake, J. L. (1995). Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. *The Journal of Wildlife Management*, 59(3), 628. <https://doi.org/10.2307/3802478>
- Llambí, L. D., Becerra, M. T., Peralvo, M., Avella, A., Baruffol, M., & Flores, L. J. (2019). Monitoring Biodiversity and Ecosystem Services in Colombia's High Andean Ecosystems: Toward an Integrated Strategy. *Mountain Research and Development*, 39(3), A8–A20. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-19-00020.1>
- Matter, H.; Wandeler, A.; & Neuenschwander, B.; Harischandra, L.; Meslin, F. (2000). Study of the dog population and the rabies control activities in the Mirigama area of Sri Lanka. *Acta tropica*. 75. 95-108. 10.1016/S0001-706X (99)00085-6.
- Matter, H. C., & Daniels, T. J. (2000). Dog ecology and population biology. In A. I. Macpherson, C. N. L.; Meslin, F. X.; Wandeler (Ed.), *Dogs, zoonoses and public health* (pp. 1). Wallingford: CABI. <https://doi.org/10.1079/9780851994369.0017>
- Meunier, N. V., Gibson, A. D., Corfmat, J., Mazeri, S., Handel, I. G., Gamble, L., ... Mellanby, R. J. (2019). A comparison of population estimation techniques for individually unidentifiable free-roaming dogs. *BMC Veterinary Research*, 15(1), 190. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-1938-1>
- Miller, D. L., Rexstad, E., Thomas, L., Marshall, L., & Laake, J. L. (2019). Distance Sampling in R. *Journal of Statistical Software*, 89(1), 1–28. <https://doi.org/10.18637/jss.v089.i01>
- Ministerio de Salud. (2020). Instructivo para el diligenciamiento de los informes bimestrales de vacunación antirrábica para perros y gatos. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/cobertura-vacunacion-antirrabica-municipio-2019.pdf>
- Monsalve, S., Rucinke, D. S., Polo, L., & Polo, G. (2016). Evaluación de la accesibilidad espacial a los puestos de la campaña de vacunación antirrábica en Bogotá, Colombia. *Biomédica*, 36(3), 447–453. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i3.3074>
- Morales-Carvajal, L. J., & Laiceca -Guaraca, V. (2019). **MODELOS DEL PROGRAMA DE ESTERILIZACIÓN DE ANIMALES DE COMPAÑÍA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ 2016 – 2019** Informe técnico de investigación. Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal.



- Morters, Michelle & McKinley, Trevelyan & Restif, Olivier & Conlan, Andrew & Cleaveland, Sarah & Hampson, Katie & Whay, Helen & Damriyasa, I Made & Wood, James. (2014). The demography of free-roaming dog populations and applications to disease and population control. *Journal of Applied Ecology*. 51. 10.1111/1365-2664.12279.
- Mota-Rojas, D., Calderón-Maldonado, N., Lezama-García, K., Sepiurka, L., & de Cassia María García, R. (2021). Abandonment of dogs in Latin America: Strategies and ideas. In *Veterinary World* (Vol. 14, Issue 9, pp. 2371–2379). *Veterinary World*. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.2371-2379>.
- Narváez, V., & Zapata-Ríos, G. (2020). Manual para el muestreo de fauna silvestre con transectos lineales. *Wildlife Conservation Society - Programa Ecuador*, 1–18.
- Nijman, V., & Menken, S. B. J. (2005). Assessment of census techniques for estimating density and biomass of gibbons (primates: Hylobatidae). *Raffles Bulletin of Zoology*, 53(1), 169–179.
- Pal, Sunil. (2001). Population ecology of free-ranging urban dogs in West Bengal, India. *Acta Theriologica*. 46. 69-78. 10.4098/AT.arch.01-8.
- Paolini, A., Romagnoli, S., Nardoia, M., Conte, A., Salini, R., Vulpiani, M. P., & Villa, P. D. (2020). Study on the public perception of “community-owned dogs” in the Abruzzo Region, Central Italy. *Animals*, 10(7), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ani10071227>
- Paul, M., Sen Majumder, S., Sau, S. High early life mortality in free-ranging dogs is largely influenced by humans. *Sci Rep* 6, 19641 (2016). <https://doi.org/10.1038/srep19641>.
- Péres, C. A. (1999). General Guidelines for Standardizing Line-Transect Surveys of Tropical Forest Primates. *Neotropical Primates*, 7(1), 11–16.
- Péres, C. A., & Cunha, A. A. (2011). Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transeção linear em florestas tropicais. *Wildlife Conservation Society, Ministério do Meio Ambiente e ICMBio*, 1–45.
- Perri, A. R., Feuerborn, T. R., Frantz, L. A. F., Larson, G., Malhi, R. S., Meltzer, D. J., & Witt, K. E. (2021). Dog domestication and the dual dispersal of people and dogs into the Americas. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(6), 1–8. <https://doi.org/10.1073/pnas.2010083118>
- Pettan-Brewer Christina, Martins Andreza Francisco, Abreu Daniel Paiva Barros de, Brandão Ana Pérola Drulla, Barbosa David Soeiro, Figueroa Daniela P., Cediél Natalia, Kahn Laura H., Brandespim Daniel Friguglietti, Velásquez Juan Carlos Carrascal, Carvalho Adolorata Aparecida Bianco, Takayanagui



- Angela María Magosso, Galhardo Juliana Arena, Maia-Filho Luiz Flávio Arreguy, Pimpão Cláudia Turra, Vicente Creuza Rachel, Biondo Alexander Welker. 2021. From the Approach to the Concept: One Health in Latin America-Experiences and Perspectives in Brazil, Chile, and Colombia. *Frontiers in Public Health*, vol 9. URL=<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2021.687110>. DOI=10.3389/fpubh.2021.687110. ISSN=2296-2565
- Polo, G., Acosta, C. M., & Días, R. A. (2013). Spatial accessibility to vaccination sites in a campaign against rabies in São Paulo city, Brazil. *Preventive Veterinary Medicine*, 111(1–2), 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.03.010>
- POT. Anexos Documento Técnico de Soporte del PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE BOGOTÁ. 2021. Anexo 08 Decisiones en el Sistema de Áreas Protegidas del Orden Distrital y Parques de Borde.
- Pulido, D. P., Carlos, C., Crespo, A., Laura, C., González, L., Esteban, M., & Quintana González, A. (2018). Estimación Dinámicas Poblacionales Animales Deambulantes en Calle en Puntos Críticos Localidades Usme y Ciudad Bolívar. Subdirección de Cultura Ciudadana y Gestión Del Conocimiento Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal, junio, 1–51.
- Punjabi GA, Vidya A, Linnell JDC. (2012). Using natural marks to estimate free- ranging dog (*Canis familiaris*) abundance in a MARK-RESIGHT framework in suburban Mumbai, India. *Trop Conserv Sci*. 5, pp. 510–520.
- R Core Team. (2016). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Recuperado de [www.R-project.org](http://www.R-project.org)
- R Project for Statistical Computing (2019). (Versión 3.5.3) [Package Distance versión 0.9.8]. [Software de computación]. Madison, WI: Bell Laboratories. Recuperado de: <https://www.r-project.org/>.
- RAMSAR. (2019). Ficha Informativa Ramsar Colombia Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá.
- Rinzin, Karma & Tenzin, Tenzin & Robertson, Ian. (2016). Size and demography pattern of the domestic dog population in Bhutan: Implications for dog population management and disease control. *Preventive Veterinary Medicine*. 126.10.1016/j.prevetmed.2016.01.030.
- Ríos-Cobas A. 2019. Análisis espacial de solicitudes de intervención por parte de la ciudadanía en torno al tema de animales ferales y semiferales en situación de calle, en Bogotá D.C., 2019. Subdirección de Cultura Ciudadana y Gestión del Conocimiento Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal.



- Rojas, C., de Meulder, B., & Shannon, K. (2015). Water urbanism in Bogotá. Exploring the potentials of an interplay between settlement patterns and water management. *Habitat International*, 48, 177–187. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.03.017>
- Salamanca, C. A., P. L. J., V. (2011). SOBREPOBLACIÓN CANINA Y FELINA: TENDENCIAS Y NUEVAS PERSPECTIVAS. *Rev. Med. Vet. Zoot.* [Online], 58(1), 45–53. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v58n1/v58n1a05.pdf>
- SDA, Secretaría Distrital de Ambiente (2021). Ruralidad - Secretaría Distrital de Ambiente. <https://ambientebogota.gov.co/ruralidad-sda>
- Secretaría Distrital de Gobierno. (2021). Mapas Bogotá. IDECA, Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital. Recuperado de <https://mapas.bogota.gov.co/>
- Secretaría Jurídica Distrital, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C Artículo 6 - Estudio para la identificación de la población de gatos y perros en el Distrito, Decreto 538, 9 (2021).
- Secretaría Distrital de Planeación Bogotá. (2014). Demografía, población y diversidad (Colección).<http://www.sdp.gov.co/transparencia/info-especifica-entidad/publicaciones/investigaciones>.
- Shefer, D., & Steinvortz, L. (1993). Rural-to-urban and urban-to-urban migration patterns in Colombia. *Hábitat International*, 17(1), 133–150. [https://doi.org/10.1016/0197-3975\(93\)90050-M](https://doi.org/10.1016/0197-3975(93)90050-M)
- Smith, L.M.; Hartmann, S.; Munteanu, A.M.; Dalla Villa, P.; Quinnell, R.J.; Collins, L.M. The Effectiveness of Dog Population Management: A Systematic Review. *Animals* 2019, 9, 1020. <https://doi.org/10.3390/ani9121020>
- Thomas, L., Buckland, S. T., Rexstad, E. A., Laake, J. L., Strindberg, S., Hedley, S. L., ... Burnham, K. P. (2010). Distance software: Design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology*, 47(1), 5–14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x>
- Torres PC, Prado PI. (2010). Domestic dogs in a fragmented landscape in the Brazilian Atlantic Forest: Abundance, habitat use and caring by owners. *Braz J Biol.* 70: 987–994.
- Trusfield, M. (2004). Inquéritos. En Editora Roca LTDA (Ed.), *Epidemiología Veterinaria* (2th ed., pp. 223–247). São Paulo - SP: Roca.
- Universidad de los Andes, B. cómo vamos. (2015). índice de Progreso Social Bogotá y sus localidades.<http://www.bogotacomovamos.org/documentos/indice-de-progreso-social-bogota-y-sus-localidades/>



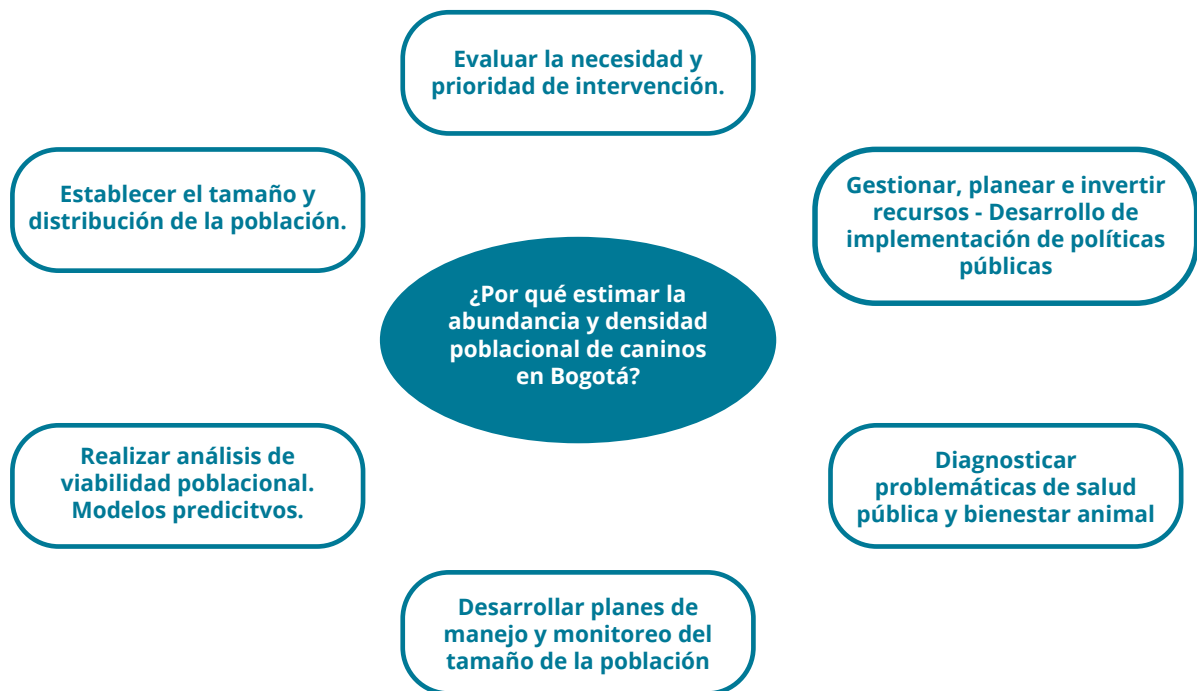
- Uribe-Mallarino, C. (2008). Estratificación social en Bogotá: de la política pública a la dinámica de la segregación social. *Univ.Humanist.*, 65(Jan), 139–171.
- Varela, N. (2006). Manual de procedimientos operativos estándar para el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de Victoria, Caldas. Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre Bogotá, 1–36.
- Vargas-Madrid, M. (2013). Evaluación de la población de monos nocturnos (*Aotus* spp.) En la región de Frontera Colombia-Perú: Densidad poblacional y conservación de *Aotus nancymae* en Loreto, Perú. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Facultad de Ciencias Departamento de Biología. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/47182/1/01190373.2015.pdf>
- Vargas-Madrid, M., & Rubio, J.-G. (2019). Comparación de dos metodologías para estimar la abundancia y densidad poblacional de perros (*Canis lupus familiaris*) deambulantes en la localidad de Bosa, Bogotá, Colombia. Subdirección de Cultura Ciudadana y Gestión del Conocimiento Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal, 1–41.
- Vargas-Madrid M., Jiménez-Villegas T., Ríos-Cobas A., Moreno-Velásquez JS., Herrera-Garzón DS. 2021., Rubio-Vallejo JG. Manual de procedimientos para estimar la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes (*Canis lupus familiaris*) con transecto lineal y una aproximación al bienestar animal. Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal -IDPYBA-. Bogotá, Colombia. 27p.
- WORLD ANIMAL PROTECTION (WAP). 2015. El Manejo Humanitario de la Población Canina. [en línea] <[https://www.worldanimalprotection.cr/sites/default/files/cr\\_files/manejohumanitariopoblacioncanina.pdf](https://www.worldanimalprotection.cr/sites/default/files/cr_files/manejohumanitariopoblacioncanina.pdf)>
- WSPA, (World Society for the Protection of Animals). (2012). Surveying roaming dog populations: guidelines on methodology. Companion & Working Animals Unit, 20.
- Young, Julie & Olson, Kirk & Reading, Richard & Amgalanbaatar, Sukhiin. (2011). Is Wildlife Going to the Dogs? Impacts of Feral and Free-Roaming Dogs on Wildlife Populations. *BioScience*. 61. 125-132. 10.1525/bio.2011.61.2.7.
- Zapata-Ríos, G., & Branch, L. C. (2016). Altered activity patterns and reduced abundance of native mammals in sites with feral dogs in the high Andes. *Biological Conservation*, 193, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.10.016>
- Zerda, E. (2012). Notas de clase. Comportamiento Animal: Introducción, métodos y prácticas.



## Anexos

### Anexo A

*¿Por qué estimar la abundancia y densidad poblacional de perros deambulantes?*

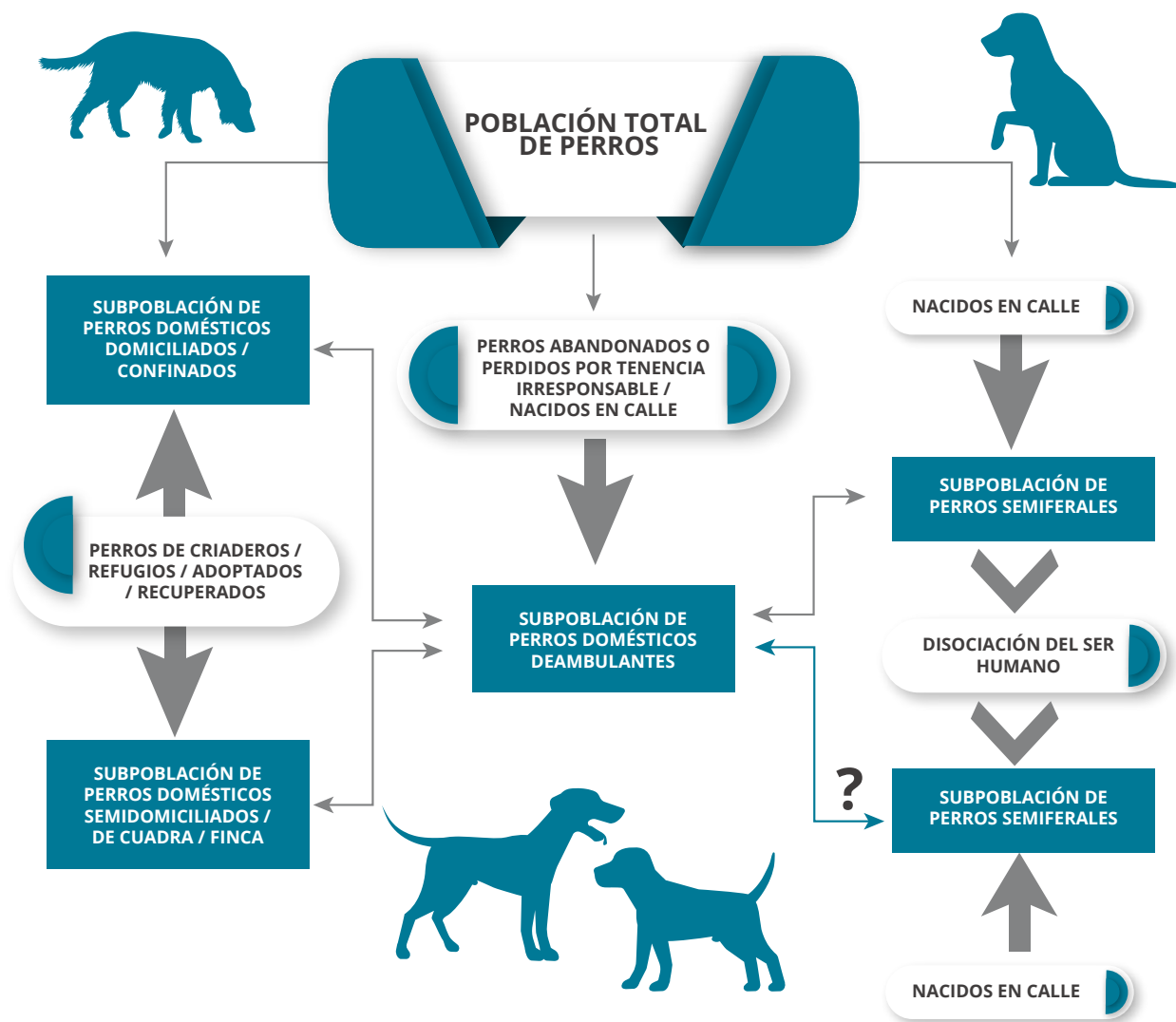


*Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Mauricio Vargas Madrid*



## Anexo B

Modelo de dinámica de subpoblaciones de perros por comportamiento y grado de confinamiento.



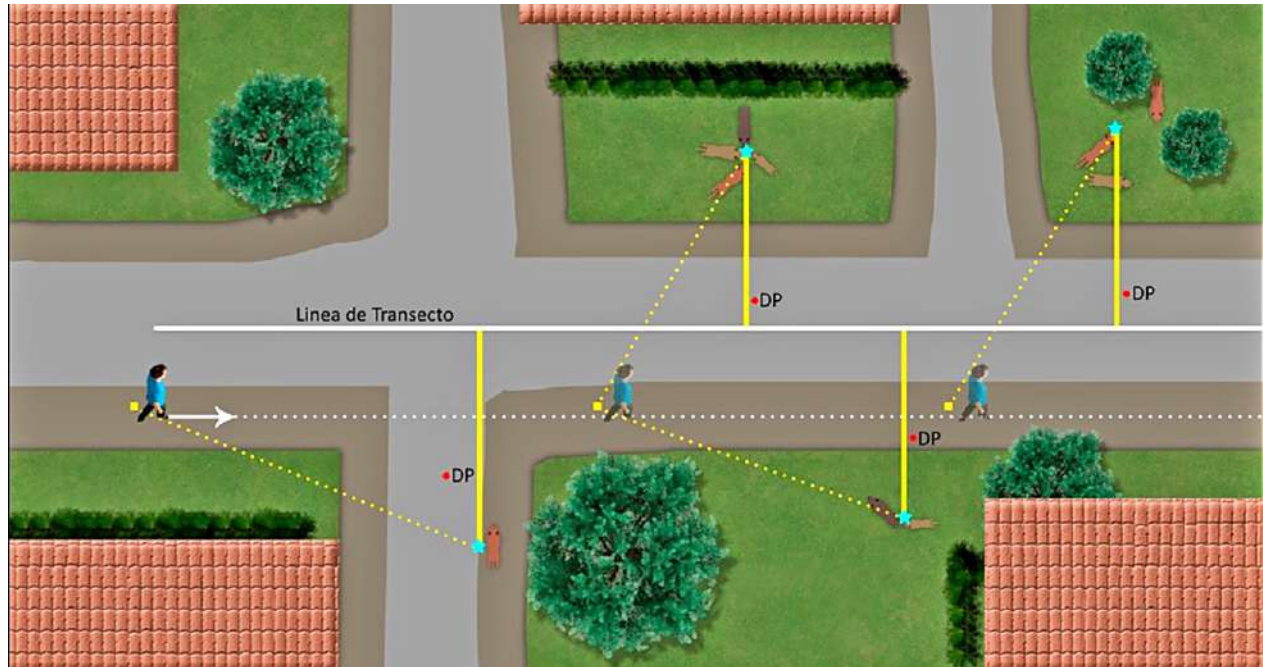
Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Mauricio Vargas Madrid





## Anexo J

### Registros de perros deambulantes en las localidades.



● Distancia Perpendicular ● Observador ● Caninos

Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración ilustración: Andrés Jiménez Villegas.



## Anexo D

### Formulario 2. Sección 1

#### Caracterización del sitio de observación

Caracterización del sitio de la observación	Indicadores	Variables
	<b>Transecto</b>	Se marca el transecto que se está recorriendo en el momento de la observación (ENT1 Ciudadela, ENT2 CAV, etc)
	<b>Distancia perpendicular</b>	Es la distancia que se encuentra desde la línea del transecto hasta el punto de observación en línea recta. Esta distancia se mide en metros y no deben superar los 50 metros. Cuando se observa un perro es muy importante memorizar el punto inicial donde el animal fue detectado y a partir de ese punto se debe medir la DP. Si se observa un grupo de caninos la DP debe ser medida desde la línea del transecto hasta el centro del grupo. Este parámetro es muy importante medirlo con precisión, porque permite estimar la abundancia y densidad poblacional.
	<b>Fecha y hora de observación</b>	04 - 03 - 2022 13:00 h
	<b>Noomenclatura</b>	Se debe diligenciar la dirección más cercana al punto de la observación (Cll 65ª 45-52)
	<b>Ubicación Observación</b>	El formulario va a mostrar la ubicación de los observadores de forma predeterminada, idealmente se debe tomar este parámetro sobre la línea del transecto perpendicular al punto de observación (solo en ArcGIS Survey123)
	<b>Observaciones generales del sitio de registro</b>	<p>En este parámetro se busca establecer cuál es la relación entre algunas condiciones ambientales del sitio de observación y la presencia de caninos. En el formulario podrá escoger una o más variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación de basuras.</li> <li>• Presencia de establecimientos de venta de comida.</li> <li>• Solares, lotes, predios sin construcción.</li> <li>• Vegetación abundante, matorrales.</li> <li>• Otra característica.</li> <li>• Ninguna característica</li> </ul>

Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Mauricio Vargas Madrid



## Anexo E

### Formulario 2. Sección 2

#### Caracterización del perro ambulante

Caracterización del perro deambulante	Indicadores	Variables
	Sexo	(M) Macho
		(H) Hembra
		(I) Indeterminado
	Estado de desarrollo biológico	(C) Cachorro: menor a un año
		(A) Adulto: entre 1 y 8 años
		(G) Geronte: mayor 8 a años
	Tamaño	(P) Pequeño (menor a 10 kg)
		(M) Mediano (entre 10 y 25 Kg)
		(G) Grande (mayor a 25 kg)
	Raza	(M) Mestizo
		(RF) Raza fuerte o sus cruces
		(O) Otra / escribir la raza
	Estado reproductivo	(EN) Entero
		(ES) Esterilizado
		(L) Lactante
		(G) Gestante
		(HC) Hembra en celo
		(I) Indeterminado

Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Mauricio Vargas Madrid



## Anexo F

### Formulario 2. Sección 3

#### Evaluación del estado de salud de perros deambulantes

Evaluación del estado de salud	Indicadores	Variables
	<b>Condición corporal</b> (Castillo, Laila, & Torino, 2010)	<b>1. Caquéxico:</b> animal 20% debajo del peso ideal, costillas, columnas, huesos pélvicos fácilmente visibles (pelo corto). Pérdida evidente de masa muscular. Sin grasa palpable en la caja torácica.
		<b>2. Delgado:</b> animal entre 10% y 20 % por debajo del peso ideal, costillas, extremos vertebrales y huesos pélvicos visibles. Cintura abdominal marcada. Sin grasa palpable en la caja torácica.
		<b>3. Ideal:</b> costillas, y huesos pélvicos no visibles pero fácilmente palpables. Cintura abdominal evidente. Delgada capa de tejido adiposo palpable en la caja torácica.
		<b>4. Sobrepeso:</b> animal con 20% por encima del peso ideal. Costillas, columna y huesos pélvicos palpables con dificultad. Cintura abdominal ausente. Depósitos obvios de tejido adiposo en columna y base de la cola.
		<b>5. Obeso:</b> animal con 40% por encima del peso ideal. Costillas, columna y huesos pélvicos no palpables. Depósitos adiposos masivos en el tórax, columna vertebral y base de la cola. Distensión abdominal evidente.
	<b>Estado de salud observado</b> (Modificado de Varela 2006)	<b>ESO 1; estado de salud observado excelente:</b> animal que evidencia un estado de salud óptimo, se muestra alerta, activo, así como su aspecto y la conformación son normales.
		<b>ESO 2; estado de salud observado regular:</b> animal que tiene condiciones que no comprometen su estado general, ni presentan riesgo para la vida o comprometen un órgano o un miembro. Estos animales requieren un grado variables de atención pero no se consideran una emergencia.
		<b>ESO 3; estado de salud observado malo:</b> animal que requiere atención inmediata intrahospitalaria y tratamiento. Aunque es fisiológicamente estable si no se atiende pronto su condición puede empeorar.
		<b>ESO 4; estado de salud observado crítico:</b> animal con compromiso sistémico y riesgo vital, debido a enfermedades o lesiones graves, irreversibles e incapacitantes.
		<b>ESO 5; estado de salud no observado:</b> no es posible observar el estado de salud del animal.

Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Mauricio Vargas Madrid



## Anexo F

### Formulario 2. Sección 3

#### Evaluación del estado de salud de perros deambulantes

Evaluación del estado de salud	Caracterización del comportamiento (Basado en Matter y Daniels, 2000)	<b>1. Sistema tegumentario:</b> (alopecia, heridas, ciactrices, abscesos, eritema, parásitos, tumores, cambios de coloración de la piel)
		<b>2. Sistema digestivo:</b> (vómito, diarrea, presencia de parásitos perianal o en las heces, sialorrea, melena, distensión abdominal)
		<b>3. Sistema respiratorio:</b> (tos, estornudos, secreción nasal, cambios en el patrón, ritmo y profundidad de la respiración, disnea)
		<b>4. Sistema cardiovascular:</b> (membranas mucosas pálidas, cianóticas o congetionadas)
		<b>5. Sistema genitourinario:</b> (secreción vulvar, tumores, orina con sangre, disuria)
		<b>6. Sistema nervioso:</b> (alteraciones posturales, ataxia, tics, convulsiones, parálisis, nistagmos)
		<b>6. Sistema oftalmológico:</b> (secreción ocular, ceguera, catarátas, glaucoma, úlceras)
		<b>7. Sistema músculo esquelético:</b> (claudicaciones, fracturas, disminución de la masa muscular)
		<b>8. Otro:</b> (órganos de los sentidos, sistema linfático, glándula mamaria)



## Anexo G

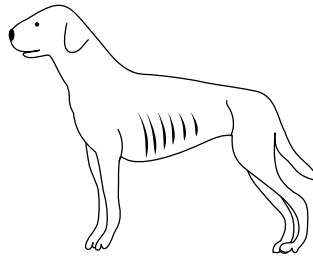
### Formulario 2. Sección 3

#### Evaluación de la condición corporal

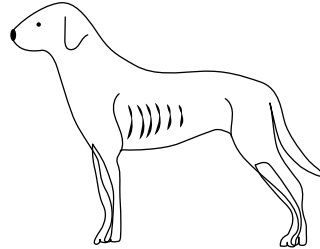
(Castillo, Laila, & Torino, 2010)

1. (Caquéxico), 2. (Delgado), 3. (Ideal), 4. (Sobrepeso), 5. (Obeso)

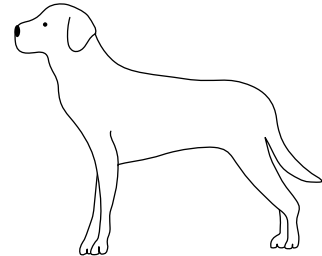
**1**



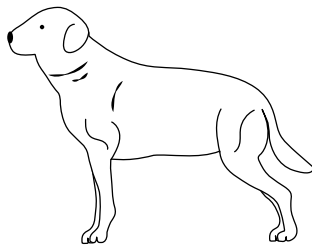
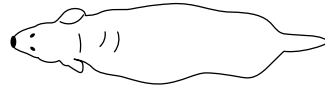
**2**



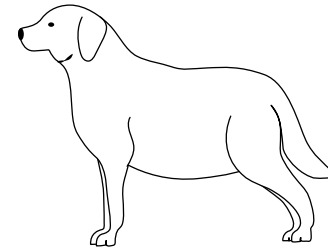
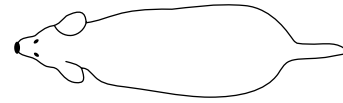
**3**



**4**



**5**



Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Andrés Jiménez Villegas.



## Anexo H

### Formulario 2. Sección 4

#### Evaluación del comportamiento

Evaluación del comportamiento	Indicadores	Variables
	<b>Estado emocional</b> <i>(Aloff 2005; Clay et al., 2019)</i>	<b>1. Verde</b> - Animal tranquilo: postura neutral, relajado, labios sueltos, orejas caídas.
		<b>2. Amarillo</b> - Animal alerta: postura que demuestra interés, orejas hacia arriba, orientación de orejas, ojos y nariz en una misma dirección.
		<b>3. Naranja</b> - Animal con miedo: postura defensiva, evita contacto físico, orejas hacia atrás, lamido de labios, cuerpo agachado. cabeza baja, pelo erizado, cola rígida, baja y doblada, postura corporal tensa, bostezo.
		<b>4. Rojo</b> - Animal agresivo. postura defensiva u ofensiva, intento de mordida, gruñón, orejas hacia adelante, cola rígida (puede estar en diferentes posiciones), lamido de labios y elevación vertical del labio.
		<b>5. Morado</b> - Animal apático: que por condiciones médicas o comportamentales permanece postrado e indiferente.
	<b>Actividad</b> <i>(Basado en Zerda, 2012)</i>	<b>1. Estados:</b> Dormir - descansar
		<b>2. Comportamientos de alimentación:</b> Buscar alimento, comer, beber, cazar.
		<b>3. Comportamiento social:</b> jugar, olfatearse, pelear, morder, montar, acicalamiento mutuo.
		<b>4. Comportamiento vocal:</b> ladrar, llorar, gruñir
		<b>5. Comportamiento exploratorio:</b> olfatear, correr, caminar, galopar
		<b>6. Comportamiento de eliminación:</b> acicalarse, rascarse, lamerse.
		<b>7. Comportamiento de mantenimiento:</b> defecar, orinar,
		<b>8. Comportamiento reproductivo:</b> cópula, montar, amamantar.
	<b>Caracterización del comportamiento</b> <i>(Basado en Matter y Daniels, 2000)</i>	<b>Perro doméstico callejero:</b> son animales que en las etapas iniciales de su vida crearon un vínculo con los humanos; de forma directa o indirecta son dependientes de esta relación para alimentarse y sobrevivir. Generalmente son animales abandonados o que se han perdido y tienen un comportamiento solitario.
		<b>Perro doméstico de cuadra:</b> son animales domésticos que han sido acogidos resguardados y alimentados por la comunidad; habitan en la calle permanente o son semidomiciliados (perros de los CAIs, estaciones de buses, parques, entre otros).
		<b>Perro semiferal:</b> son animales que en algún grado aún mantienen un vínculo con los humanos y toleran su presencia lejana, habitan lugares donde puedan encontrar comida. Cuando las condiciones son propicias se agrupan y cazan en caso contrario pueden encontrarse solos.
		<b>Perro feral:</b> son animales que nacieron en lugares apartados y no crearon un vínculo con los humanos por lo que evitan su presencia, generalmente se encuentran en terrenos poco habitados, muestran un comportamiento similar a la de sus ancestros silvestres y frecuentemente se agrupan en jaurías que defienden un territorio para facilitar la cacería y reproducción.

Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Mauricio Vargas Madrid



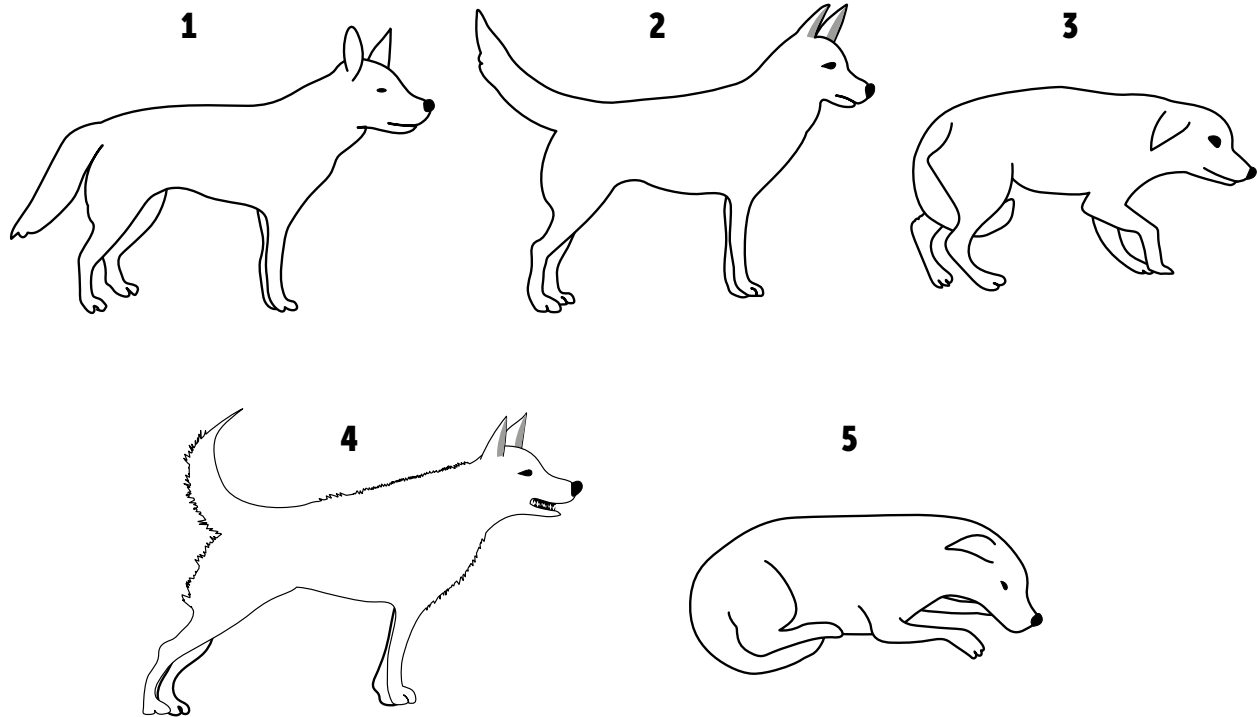


## Anexo I

### Formulario 2. Sección 4

#### Evaluación del lenguaje corporal de perros deambulantes

(Hasegawa, Othani & Otha, 2014)



1. (Tranquilo), 2. (Alerta), 3. (Miedoso), 4. (Agresivo), 5. (Apático)

Fuente: Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA)- Elaboración: Andrés Jiménez Villegas.



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Usaquén por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
San Cristóbal Norte	Santa Cecilia Puente Norte	22	14,19
	San Cristóbal Norte	13	8,39
	La Cita	11	7,10
Toberín	Las Orquideas	3	1,94
Verbenal	Horizontes Norte	31	20,00
	La Estrellita I	30	19,35
	Tibabita	14	9,03
	EL Rocio Norte	10	6,45
	Mirador del Norte	7	4,52
	San Antonio Norte	3	1,94
	Tirabita I	3	1,94
	Verbenal San Antonio	1	0,65
La Uribe	El Redil	4	2,58
Paseo de los Libertadores	Canaima	2	1,29
	Barrancas	1	0,65
Total		155	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Chapinero por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Pardo Rubio	El Paraíso	49	16,07
	Siberia Central	45	14,75
	Siberia Urbano	28	9,18
	La Salle	16	5,25
	María Cristina	13	4,26
	Pardo Rubio	10	3,28
	Ingemar Oriental I	6	1,97
	Bosque Calderón	5	1,64
San Isidro - Patios	San Luis Altos del Cabo Rural II	87	28,52
	San Isidro Rural II	40	13,11
	Páramo Rural V	3	0,98
Cahpinero	Sucre	3	0,98
Total		305	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Santa fe por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
La Macarena	La Perseverancia	26	6,52
	La Macarena	2	0,50
Las Cruces	Las Cruces	5	1,25
	San Bernardino	1	0,25
Las Nieves	La Alameda	17	4,26
	Las Nieves	2	0,50
Lourdes	Los Laches	95	23,81
	La Peña	50	12,53
	EL Rocio	49	12,28
	EL Dorado	46	11,53
	San Francisco Rural	40	10,03
	Ramírez	23	5,76
	El Guavio	16	4,01
	Lourdes	12	3,01
	Girardot	7	1,75
Sagrado Corazón	San Martín	7	1,75
	Samper	1	0,25
Total		399	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de San Cristobal por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
20 de Julio 194	Suramérica	81	10,02
	Córdoba	63	7,80
	Villa de los Alpes I	13	1,61
	Granada Sur	12	1,49
	Montebello	11	1,36
	Atenas	9	1,11
	Barcelona Sur	5	0,62
La Gloria	La Victoria	51	6,31
	Las Guacamayas I	25	3,09
	Las Guacamayas II	16	1,98
	La Gloria Oriental	4	0,50
	LA Gloria Occidental	1	0,12
	Las Guacamayas III	1	0,12
	Quindío	1	0,12
Los Libertadores	Canadá O Güira	18	2,23
	El Paraíso	34	4,21
	Juan Rey (La Paz)	94	11,63
	La Belleza	50	6,19
	Nueva Delli	40	4,95
	San Rafael Usme	73	9,03
San Blas	San Pedro	85	10,52
	San Cristobal Sur	72	8,91
	San Vicente	12	1,49
	Bosque de los Alpes	11	1,36
	Tibaque Urbano	8	0,99
	Los Alpes	3	0,37
	Monte Carlo	2	0,25
	Vitelma	2	0,25



## Registro de perros deambulantes en la localidad de San Cristobal por sectores catastrales

UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Sosiego	La María	8	0,99
	Buenos Aires	1	0,12
	Quinta Ramos	1	0,12
	San Javier	1	0,12
Total		808	0,00





## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Usme por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Alfonso López	El Nuevo Portal	129	6,41
	La Comuna	88	4,38
	Chapinerito	73	3,63
	La Reforma	70	3,48
	La Orquidea de Usme	41	2,04
	Puerta al Llano Usme	28	1,39
	El Progreso Usme	22	1,09
	Puerta al Llano Rural	17	0,85
	El Portal del Divino	7	0,35
	El Refugio I	6	0,30
	El Portal Urbano	3	0,15
Ciudad de Usme	Centro Usme	290	14,42
	La Requilina	88	4,38
	Centro Usme Rural I	46	2,29
	El Bosque Sur Oriental Rural III	46	2,29
	La Huerta	9	0,45
Comuneros	Chuniza	79	3,93
	Desarrollo Brazuelos	46	2,29
	Serranías I	36	1,79
	Yomasa Norte	10	0,50
	Granada Sur	10	0,50
	Tunjuelito	1	0,05
Danubio	Danubio	66	3,28
	Alaska	47	2,34
	La Fiscala Norte	20	0,99
	Duitama	16	0,80



## Registro de perros deambulantes en la localidad de Usme por sectores catastrales

UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Gran Yomasa	Santa Librada Norte	119	5,92
	Barranquillita	74	3,68
	La Esperanza Sur	66	3,28
	El Bosque	59	2,93
	La Andrea	57	2,83
	San Juan Bautista	47	2,34
	Garn Yomasa	46	2,29
	La Cabana	28	1,39
	Nuevo San Andrés	21	1,04
	EL Pedregal	9	0,45
	El Curubo	5	0,25
	Salazar Usme	3	0,15
La Flora	Juan Rey Sur	149	7,41
	La Cabana	34	1,69
Total		2011	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Tunjuelito por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Tunjuelito	Tunjuelito	19	17,92
	Abraham Lincoln	10	9,43
	San Carlos	7	6,60
Venecia	El Carmen	20	18,87
	Venecia	12	11,32
	San Vicente Ferrer	11	10,38
	Samore	7	6,60
	Venecia Occidental	5	4,72
	Nuevo Muzú	5	4,72
	Parque El Tunal	4	3,77
	Isla del Sol	4	3,77
	Tunal Oriental	2	1,89
Total		106	100,00



## Anexo J

### Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Bosa por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Bosa Occidental	El Remanso I	209	15,85
	Villas del Progreso	37	2,81
	San Antonio	32	2,43
	San Bernardino Potreritos	29	2,20
	Bosa Nova El Porvenir	28	2,12
	Brasilia	23	1,74
	Brasil	15	1,14
	Chico Sur	11	0,83
	El Danubio Azul	10	0,76
	Escocia	8	0,61
	Los Sauces	7	0,53
	El Portal Brasil	7	0,53
	Chicalá	6	0,45
	La Libertad	6	0,45
	Betania	4	0,30
	San Martín	4	0,30
Bosa Central	EL Jardín	138	10,46
	Gran Colombiano	113	8,57
	El Retazo	66	5,00
	Jiménez de Quesada II Sector	52	3,94
	José María Carbonel	47	3,56
	Villa Anny II	16	1,21
	Paso Ancho	12	0,91
	San Pablo Bosa	8	0,61
	Islandia	7	0,53
	Argelia II	2	0,15
El Porvenir	Las Margaritas	44	3,34
	Santa Fe Bosa	43	3,26
	Osorio X Urbano	22	1,67
	Osorio XXIII	3	0,23
Tintal Sur	San Bernardino XVIII	220	16,68
	Ciudadela El Recreo	41	3,11
	San Bernardino XIX	25	1,90
	Villa Emma	24	1,82
Total		1319	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Kennedy por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Américas	Hipotecho	28	3,20
Calandaima	Galán	191	21,85
	Tintalá	42	4,81
Carvajal	Timiza	10	1,14
	Alquería La Fragua II	9	1,03
	Las Delicias	9	1,03
Castilla	Vergel Occidental	26	2,97
	Ciudad Techo II	14	1,60
	Valladolid	9	1,03
	Castilla	7	0,80
	Nuevo Techo	7	0,80
	Villa Alsacia II	3	0,34
Corabastos	Chucua de La Vaca II	97	11,10
	Corabastos	51	5,84
	Chucua de la Vaca III	27	3,09
	Saucedal	8	0,92
Gran Britalia	El Carmelo	28	3,20
	Class	25	2,86
	Casa Blanca Sur	9	1,03
Kennedy Central	Ciudad Kennedy Sur	23	2,63
	Ciudad Kennedy Oriental	21	2,40
	Techo	13	1,49
	Casablanca	3	0,34



Registro de perros deambulantes en la localidad de Kennedy por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Patio Bonito	El Jazmín	60	6,86
	Dindalito	34	3,89
	El Paraíso	24	2,75
	Provivienda Occidental	21	2,40
	Dintalito	17	1,95
	Patio Bonito	13	1,49
	El Paraiso Bosa	5	0,57
	Patio Bonito III	4	0,46
	Patio Bonito II	3	0,34
	Campo Hermoso	2	0,23
	Tintalito	2	0,23
Timiza	Boita	12	1,37
	Roma	9	1,03
	Tundama	1	0,11
Tintal Norte	El Tintal III	7	0,80
Total		874	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Fontibón por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Capellania	San José de Fontibón	1	0,30
Ciudad Salitre Occidental	Salitre Occidental	1	0,30
Fontibón	El Carmen de Fontibón	23	6,99
	Centro Fontibón	20	6,08
	Versalles Fontibón	17	5,17
	Belén Fontibón	15	4,56
	La Laguna Fontibón	5	1,52
	Villa Carmenza	4	1,22
	Guadual Fontibón	2	0,61
	La Giralda	2	0,61
	Atahualpa	1	0,30
	La Cabana Fontibón	1	0,30
Fontibón San Pablo	Puente Grande	104	31,61
	Charco Urbano	27	8,12
	Brisas Aldea Fontibón	23	6,99
	El Charco	9	2,74
	Charco Rural	1	0,30
Modelia	Santa Cecilia	4	1,22
	Capellania	2	0,61
	Modelia	1	0,30
Zona Franca	El Chanco I	41	12,46
	Kasandra	16	4,86
	El Chanco Rural III	9	2,74
Total		329	100,00



**Anexo J**

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Engativá por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Bolivia	Ciudadela Colsubsidio	1	0,34
	La Granja	31	10,51
Boyaca Real	Los Álamos	4	1,36
	Tabora	4	1,36
	Santa Helenita	1	0,34
	Centro Engativá II	44	14,92
Engativá	Marandú	32	10,85
	El Gaco	29	9,83
	Villa Gladys	13	4,41
	Sabana del Dorado	4	1,36
Garcés Navas	Villas de Granada	9	3,05
	Garcés Navas Oriental	5	1,69
	Santa Mónica	4	1,36
	Gran Granada	2	0,68
	Villa Sagrario	2	0,68
	El Dorado Industrial	1	0,34
Las Ferias	Bellavista Occidental	26	8,81
	La Estradita	14	4,75
	Las Ferias Occidental	6	2,03
	San Joaquín	2	0,68
	Bonanza	1	0,34
	El Laurel	1	0,34
	La Cabana	1	0,34
Minuto de Dios	Primavera	18	6,10
	Los Cerezos	11	3,73
	Ciudad Bachué	9	3,05
	Bochica	4	1,36
	Ciudad Bachué I Etapa	3	1,02
	EL Minuto de Dios	3	1,02
	Autopista Medellín	1	0,34
	La Serena	1	0,34



Registro de perros deambulantes en la localidad de Engativá por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Santa Cecilia	Villa Luz	5	1,69
	El Encanto	3	1,02
Total		295	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Suba por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
<b>Britalia</b>	Britalia	1	0,22
<b>EL Prado</b>	Prado Veraniego Sur	2	0,45
<b>El Rincón 122</b>	Rincón Altamar	23	5,12
	Los Naranjos	22	4,90
	La Chucua	19	4,23
	Villa María	15	3,34
	Villa Alcázar	11	2,45
	Villa María I	9	2,00
	Aures	7	1,56
	EL Rincón Norte	6	1,34
	Lombardía	3	0,67
	Rincón de Suba	3	0,67
	Santa Teresa de Suba	3	0,67
	Potrillo	1	0,22
<b>LA Alhambra</b>	Pasadena	1	0,22
<b>Niza</b>	Prado Veraniego Norte	4	0,89
	Vereda Suba Naranjos	4	0,89
<b>Suba</b>	Tuna Baja	45	10,02
	Suba Cerros	32	7,13
	Salitre Suba	19	4,23
	Tuna Alta	10	2,23
<b>Tibabuyes</b>	Lisboa	37	8,24
	Toscana	35	7,80
	Tibabuyes II	34	7,57
	Santa Rita de Suba	32	7,13
	Tibabuyes	20	4,45
	Santa Cecilia	15	3,34
	Nueva Tibabuyes	13	2,90
	Tibabuyes Occidental	13	2,90
	La Gaitana	9	2,00
	San Carlos de Suba	1	0,22
<b>Total</b>		449	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Barrios Unidos por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Doce de Octubre	Doce de Octubre	7	14,89
	San Fernando	5	10,64
	San Fernando Occidental	5	10,64
	Jorge Eleicer Gaitán	2	4,26
Los Alcázares	Muequeta	6	12,77
	Colombia	5	10,64
	Concepción Norte	4	8,51
	Juan XXIII	3	6,38
	La Paz	3	6,38
	Santa Sofía	3	6,38
	Alcázares	2	4,26
	Polo Club	2	4,26
	<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100,00</b>



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Teusaquillo por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Ciudad Salitre Oriental	Ciudad Salitre Nor - Oriental	1	7,69
	Alfonso López	2	15,38
	Banco Central	2	15,38
	Belalcázar	2	15,38
	Galerías	1	7,69
La Esmeralda	Rafael Nuñez	1	7,69
Quinta Paredes	Centro Nariño	2	15,38
Teusaquillo	La Magdalena	1	7,69
	Palermo	1	7,69
Total		13	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Los Mártires por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
La Sabana	La Favorita	31	19,14
	Voto Nacional	22	13,58
	San Victorino	21	12,96
	Samper Mendoza	19	11,73
	Ricaurte	12	7,41
	El Listón	7	4,32
	La Pepita	4	2,47
	Usatama	2	1,23
Santa Isabel	Eduardo Santos	14	8,64
	El Progreso	14	8,64
	Santa Isabel Sur	8	4,94
	El Vergel	7	4,32
	Santa Isabel	1	0,62
Total		162	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Antonio Nariño por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Ciudad Jardín	Caracas	7	19,44
	Ciudad Jardín Sur	7	19,44
	Policarpa	7	19,44
	Ciudad Berna	2	5,56
	Sevilla	2	5,56
Restrepo	La Fragueta	4	11,11
	Santander	4	11,11
	Villa Mayor Oriental	2	5,56
	Eduardo Frey	1	2,78
Total		36	100,00





## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Puente Aranda por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Ciudad Montes	Remanso	21	12,00
	Comuneros	11	6,29
	Primavera Occidental	11	6,29
	Montes	8	4,57
	San Eusebio	8	4,57
	Jorge Gaitán Cortes	7	4,00
	Remanso Sur	6	3,43
	Santa Matilde	6	3,43
	Tibaná	5	2,86
	La Asunción	1	0,57
	La Camelia	1	0,57
Muzú	Autopista Muzú Oriental	20	11,43
	Alquería	15	8,57
	Ospina Pérez	9	5,14
	Autopista Sur	6	3,43
	Autopista Muzú	3	1,71
San Rafael	San Francisco	5	2,86
	La Pradera	4	2,29
	La Trinidad	3	1,71
	San Rafael	3	1,71
	San Gabriel	2	1,14
	San Rafael Industrial	2	1,14
	Provivienda Norte	1	0,57
	Colón	1	0,57
Puente Aranda	Puente Aranda	13	7,43
	Centro Industrial	3	1,71
Total		175	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de La Candelaria por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
La Candelaria	Las Aguas	61	34,86
	Belén	41	23,43
	Egipto	32	18,29
	La Catedral	29	16,57
	Centro Administrativo	9	5,14
	La Concordia	3	1,71
Total		175	100,00



## Anexo J

### Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Rafael Uribe Uribe por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Diana Turbay	Palermo Sur	45	6,62
	Diana Turbay	42	6,18
	La Paz	36	5,29
	Diana Turbay Arrayanes	33	4,85
	La Picota Oriental	29	4,26
	Los Arrayanes II	6	0,88
Marco Fidel Suárez	La Resurrección I	39	5,74
	San Jorge Sur	29	4,26
	Granjas San Pablo	2	0,29
Marruecos	Molinos del Sur	67	9,85
	Marco Fidel Suárez I	53	7,79
	Marruecos	53	7,79
	Arboleda Sur	22	3,24
	Cerros de Oriente	18	2,65
	Callejón Santa Bárbara	6	0,88
Quiroga	Inglés	33	4,85
	Olaya	20	2,94
	Murillo Toro	17	2,50
	Quiroga Central	12	1,76
	Quiroga Sur	11	1,62
	Santiago Pérez	9	1,32
	Libertador	7	1,03
	Quiroga	1	0,15
San José	San Luis	67	9,85
	San José Sur	12	1,76
	Sosiego Sur	11	1,62
Total		680	100,00



## Anexo J

Registros de perros deambulantes en las localidades.

Registro de perros deambulantes en la localidad de Ciudad Bolívar por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
El Tesoro	El Minuto de María	104	4,87
	Quiba I	93	4,36
	Arabia	85	3,98
	El Tesoro	78	3,65
Ismael Perdomo	Sierra Morena	217	10,16
	Espino	52	2,44
	El Peñon del Cortijo	35	1,64
	Ismael Perdomo	31	1,45
	Los Tres Reyes I	27	1,26
	Primavera II	10	0,47
	Galicia	8	0,37
	Barlovento	7	0,33
	Rincón de la Valvanera	7	0,33
	Los Tres Reyes	2	0,09
Jerusalén	Arborizadora Alta	267	12,51
	Las Manas	60	2,81
	Villa Candelaria	49	2,30
	Arborizadora Alta II	37	1,73
	Arborizadora Alta I	34	1,59
	Potosí	8	0,37
	Ciudad Bolívar	1	0,05



Registro de perros deambulantes en la localidad de Ciudad Bolívar por sectores catastrales			
UPL	Sector Catastral	Número de registros de perros	%
Lucero	Bella Flor Sur	227	10,63
	Naciones Unidas	128	6,00
	Sumapaz	115	5,39
	Gibraltar Sur	84	3,93
	Brisas del Volador	71	3,33
	Lucero Alto	54	2,53
	La Alameda	49	2,30
	El Mirador	43	2,01
	Bella Flor	31	1,45
	Quintas del Sur	29	1,36
	Juan Pablo II	28	1,31
	Cordillera del Sur	17	0,80
	La Torre	4	0,19
San Francisco	El Satélite	28	1,31
Arborizadora	La Coruña	15	0,70
Total		2135	100.00