

**EL GATO DOMÉSTICO COMO ESPECIE INVASORA, UN ACERCAMIENTO A LOS  
POSIBLES IMPACTOS SOBRE LA FAUNA NATIVA DEL ÁREA METROPOLITANA DE  
BUCARAMANGA**

**WILFREDO CHINCHILLA LEMUS  
DANIELA VILLAMIZAR ESCALANTE**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
ESPECIALIZACIÓN EN PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS  
NATURALES  
BUCARAMANGA, SANTANDER  
2020**

**EL GATO DOMÉSTICO COMO ESPECIE INVASORA, UN ACERCAMIENTO A LOS  
POSIBLES IMPACTOS SOBRE LA FAUNA NATIVA DEL ÁREA METROPOLITANA DE  
BUCARAMANGA**

**WILFREDO CHINCHILLA LEMUS  
DANIELA VILLAMIZAR ESCALANTE**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Especialista en  
Preservación y Conservación de los Recursos Naturales**

**Director  
Ricardo Restrepo Manrique  
Biólogo, esp. Química Ambiental e Ingeniería Ambiental**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
ESPECIALIZACIÓN EN PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS  
NATURALES  
BUCARAMANGA, SANTANDER  
2020**

Bucaramanga, 23 de junio del 2020

**Wilfredo Chinchilla Lemus**  
**Daniela Villamizar Escalante**

“Declaro que este trabajo de grado no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquier otra universidad”. Art. 92, parágrafo, Régimen Estudiantil de Formación Avanzada.

  
\_\_\_\_\_  
Wilfredo Chinchilla Lemus

  
\_\_\_\_\_  
Daniela Villamizar Escalante

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos primero que todo a nuestros padres, hermanos y familia en general por brindarnos siempre una voz de apoyo y las energías necesarias para sacar adelante el proyecto, sin ellos esto no hubiese sido posible. A Jeffersson Bautista y Leydy Aceros, por toda la ayuda y acompañamiento incondicional durante la realización de las encuestas, y al profe Alexander Reatiga por la gestión dentro de su comunidad, que nos permitió obtener datos valiosos.

De igual manera a todos los habitantes de las zonas rurales y urbanas del área metropolitana de Bucaramanga por la comprensión y ayuda dentro de la realización del proyecto, en especial a Don Oscar y Don Fidel de la vereda Casiano Bajo, por su hospitalidad y dedicación ofrecida durante la realización de las metodologías planteadas.

Por último, queremos agradecer a todos los compañeros y profesores de la especialización por la amistad brindada y por hacer parte de nuestro desarrollo tanto como profesional, como persona. A Consuelo por toda la paciencia y fe que depositó sobre nosotros, y al profe Ricardo por hacer parte de este hermoso proyecto aportando su valioso conocimiento.

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	13
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
3.	JUSTIFICACIÓN .....	19
4.	OBJETIVOS.....	21
4.1.	Objetivo general .....	21
4.2.	Objetivos específicos.....	21
5.	METODOLOGÍA.....	22
5.1.	Área de estudio.....	22
5.2.	Revisión bibliográfica.....	24
5.3.	Estimación de la densidad poblacional de <i>Felis catus</i> , su tasa de captura y la visión de la comunidad sobre la problemática ambiental de la especie .....	24
5.4.	Análisis de datos .....	25
5.5.	Formulación de planes de manejo.....	27
6.	MARCO REFERENCIAL.....	28
6.1.	Especies invasoras y sus impactos a nivel nacional e internacional .....	28
6.2.	Normatividad ambiental.....	31
6.2.1.	Territorio colombiano.....	31
6.2.2.	Territorio santandereano .....	33
7.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	35
7.1.	Densidad y estructura poblacional del gato doméstico .....	36
7.2.	Selección de presas y tasa de captura del gato doméstico .....	40
7.3.	Perspectivas de los habitantes sobre la mascota <i>Felis catus</i> .....	50
8.	PLANES DE MANEJO .....	58
8.1.	Objetivo general .....	58

8.2.	Objetivos específicos.....	58
8.3.	Línea de acción: Control, monitoreo y manejo .....	58
8.3.1.	Objetivo 1.....	58
8.3.2.	Objetivo 2.....	62
8.4.	Línea de acción: Divulgación y educación ambiental .....	64
8.4.1.	Objetivo.....	64
9.	CONCLUSIONES.....	70
10.	RECOMENDACIONES .....	72
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	74
12.	ANEXOS.....	96

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tipo de presas identificadas mediante las encuestas realizadas, con datos de su taxonomía hasta el nivel sistemático más preciso y nombre común. ....	44
<b>Tabla 2.</b> Líneas de acción establecidas dentro de los planes de manejo para el área metropolitana de Bucaramanga a corto, mediano y largo plazo. ....	67

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Comparación en el número de encuestas realizadas entre las zonas urbanas y rurales del área metropolitana de Bucaramanga.....	35
<b>Figura 2.</b> Distribución por género de las personas encuestadas para el área de estudio. ....	36
<b>Figura 3.</b> Estructura poblacional de la especie doméstica <i>Felis catus</i> observada para el área de estudio. ....	38
<b>Figura 4.</b> Número de individuos de la especie <i>Felis catus</i> por edad registrada dentro del área metropolitana de Bucaramanga.....	39
<b>Figura 5.</b> Tipo de presa que prefieren cazar los gatos domésticos por grupo: Insectos, aves, reptiles y mamíferos. ....	41
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de la forma de adquisición del gato domestico dentro del área metropolitana de Bucaramanga .....	50
<b>Figura 7.</b> Porcentaje de gatos esterilizados dentro de la comunidad estudiada en el área metropolitana de Bucaramanga. ....	51
<b>Figura 8.</b> Perspectiva por parte de la población del área metropolitana de Bucaramanga sobre la esterilización del gato doméstico. ....	52
<b>Figura 9.</b> Métodos que utiliza la población del área metropolitana de Bucaramanga para la identificación de su mascota (gato).....	53
<b>Figura 10.</b> Porcentaje de conocimiento poblacional de las afectaciones causadas por el gato doméstico sobre la fauna nativa del área metropolitana de Bucaramanga.....	54
<b>Figura 11.</b> Conocimiento poblacional sobre las medidas que eviten la cacería de fauna silvestre por parte del gato doméstico dentro del área de estudio.....	55
<b>Figura 12.</b> Finalidad para adquirir su mascota (gato) tomada por la población metropolitana de Bucaramanga. ....	56

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1.</b> Foto panorámica del área de estudio que evidencia los cuerpos vegetales que rodean la metrópolis.....	23
<b>Fotografía 2.</b> Depredación del gato doméstico sobre insectos .....	42
<b>Fotografía 3.</b> <i>Colaptes punctigula</i> .....	42
<b>Fotografía 4.</b> <i>Thraupis episcopus</i> .....	42
<b>Fotografía 5.</b> <i>Thraupis palmarum</i> .....	42
<b>Fotografía 6.</b> <i>Ameiva praesignis</i> .....	43
<b>Fotografía 7.</b> <i>Bachia bicolor</i> .....	43
<b>Fotografía 8.</b> <i>Myotis sp.</i> .....	46
<b>Fotografía 9.</b> <i>Dermanura sp.</i> .....	46
<b>Fotografía 10.</b> Depredación del gato doméstico sobre la especie de lagarto introducido <i>Hemidactylus frenatus</i> .....	49

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Encuesta educativa sobre las perspectivas del gato doméstico ( <i>Felis catus</i> ) aplicada para el área metropolitana de Bucaramanga.....	96
<b>Anexo 2.</b> Encuesta de seguimiento sobre la captura de fauna silvestre por parte del gato doméstico, realizada a la población del área metropolitana de Bucaramanga. ....	98
<b>Anexo 3.</b> Especies de aves con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga. ....	99
<b>Anexo 4.</b> Especies de reptiles con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga. ....	104
<b>Anexo 5.</b> Especies de mamíferos con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga. ....	106
<b>Anexo 6.</b> Especies de anfibios con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga. ....	109



## GLOSARIO

**AMENAZA:** Presión sobre especies de fauna o flora causado por un agente externo que llega a afectar el estado de las poblaciones, poniendo en peligro su supervivencia.

**BIODIVERSIDAD:** Hace referencia a la amplia variedad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado, también comprende la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie.

**CASI ENDÉMICO:** Especie que comparte el 50% de su distribución con otro país.

**CONTROL POBLACIONAL:** Medidas a ejecutarse que reducen, mantienen o incrementan el número de individuos de determinada población en un territorio.

**DECLIVE POBLACIONAL:** Disminución del número de individuos de una población en un territorio durante un tiempo determinado.

**DENSIDAD POBLACIONAL:** Número promedio de individuos con relación a una unidad de superficie.

**DISPOSITIVO ANTI-DEPREDACIÓN:** Aparato o mecanismo que permite reducir la tasa de depredación.

**DISTRIBUCIÓN POTENCIAL:** Espacio donde podría estar presente la especie objeto de estudio en función de sus características ambientales.

**ECOLOGÍA:** Interacciones de las especies con su entorno.

**ENDÉMICO:** Especie cuya distribución se encuentra restringida a una ubicación geográfica específica.

**ERRADICACIÓN:** Eliminación o supresión completa y definitiva de una especie negativa o perjudicial que afecta los ecosistemas.

**ESPECIE INVASORA:** Animales que se desarrollan fuera de su área de distribución natural produciendo alteraciones en la riqueza y diversidad de los ecosistemas.

**EXTINCIÓN:** Desaparición definitiva de los miembros de una especie o grupo de taxones.

**EXTINCIÓN LOCAL:** Desaparición de una especie en un área determinada.

**FAUNA NATIVA:** Grupo de especies autóctonas que pertenecen a una región o ecosistema determinado.

**FAUNA SILVESTRE:** Conjunto de organismos de especie animales terrestres y acuáticas que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje.

**FOTOPERIODO:** Conjunto de procesos de las especies mediante los cuales regulan sus funciones biológicas, usando como parámetros la alternancia de los días y las noches del año y su duración según las estaciones y el ciclo solar.

**GATO CALLEJERO:** Gatos sin dueño que consiguen su alimento principalmente a partir de recursos que proveen los humanos de forma no intencional, y de la caza en algunos casos, estando generalmente socializados con el humano.

**GATO DOMÉSTICO:** Gato que se cría con contacto humano directo el cual puede estar confinado a su hogar o presentar libertades.

**GATO FERAL O ASILVESTRAO:** Son aquellos que viven y se reproducen en la naturaleza, consiguen alimento cazando o carroñando, no viven cercano a los humanos, y no se encuentran socializados.

**HÁBITAT:** Espacio en el cual una población de especies puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el área.

**HISTORIA NATURAL:** Es el conocimiento de las características de una especie que incluye el entendimiento de los aspectos generales de su biología como la reproducción, etología, ecología, genética y evolución.

**MITIGACIÓN:** Estrategia definida que se enfoca en la reducción de la vulnerabilidad, riesgo y atenuación de los impactos causados por un agente externo sobre las poblaciones.

**MONITOREO:** Es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento de una población.

**PIRÁMIDE DE EDADES:** Histograma o gráfico de barras que muestra la estructura de la población de un lugar en cuanto a edad y sexo.

**POBLACIÓN PROGRESIVA:** Poblaciones en donde los procesos tanto de la natalidad como la mortalidad son altas y la población crece a un ritmo acelerado.

**RED TRÓFICA:** Procesos de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica.

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** EL GATO DOMÉSTICO COMO ESPECIE INVASORA, UN ACERCAMIENTO A LOS POSIBLES IMPACTOS SOBRE LA FAUNA NATIVA DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

**AUTOR(ES):** WILFREDO CHINCHILLA-LEMUS  
DANIELA VILLAMIZAR-ESCALANTE

**PROGRAMA:** Esp. en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales

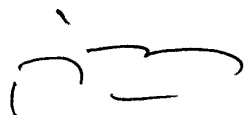
**DIRECTOR(A):** RICARDO RESTREPO MANRIQUE

### RESUMEN

El gato doméstico (*Felis catus*) es considerado como una de las 100 especies invasoras más dañinas a nivel mundial. En Colombia, específicamente en Santander el conocimiento acerca de sus afectaciones es nulo y no existe una reglamentación para el óptimo control de la especie. Evaluamos los impactos generados por *F. catus* sobre la diversidad de fauna nativa, y las medidas de control y manejo poblacional dentro del área metropolitana de Bucaramanga, aplicando dos metodologías: la primera (documental) basada en una búsqueda bibliográfica enfocada en la identificación de los impactos y normatividad en torno al gato doméstico; la segunda (descriptiva), basada en la realización de encuestas educativas y de seguimiento aplicadas a la comunidad urbana y rural. Se encontró un amplio espectro de afectaciones a nivel mundial del gato doméstico sobre la fauna, acarreando perturbaciones marcadas que alteran el equilibrio ecosistémico. Se encontró una ausencia en la normatividad ambiental relacionada al manejo y control de especies invasoras domésticas; y un déficit en el conocimiento por parte de la población acerca de las presiones que ejerce el gato sobre los ecosistemas presentes. Se reportó una densidad media de 2 gatos por casa evaluada, con presencia de individuos de edades adultas y juveniles, indicando una estructura poblacional progresiva; junto con una tasa de captura de 22 presas/gato, siendo el área rural la que presentó la mayor incidencia en ambos casos (2.18; 29, respectivamente), el grupo con mayor tasa de depredación fueron los insectos y en menor proporción los mamíferos. Se establecieron planes de manejo para futuro control de las poblaciones de *F. catus* y sus impactos. El presente trabajo es pionero y permitió conocer las falencias presentes en la normatividad relacionada con las especies invasoras domésticas, las cuales a corto, mediano y largo plazo aumentan las afectaciones poblacionales sobre las especies nativas.

**PALABRAS CLAVE:** GATO DOMÉSTICO; ESPECIE INVASORA; DECLIVE POBLACIONAL; PLANES DE MANEJO.

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**



## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** DOMESTIC CAT AS AN INVASIVE SPECIES, AN APPROACH TO POSSIBLE IMPACTS ON NATIVE WILDLIFE IN THE METROPOLITAN AREA OF BUCARAMANGA

**AUTHOR(S):** WILFREDO CHINCHILLA-LEMUS  
DANIELA VILLAMIZAR-ESCALANTE

**FACULTY:** Esp. en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales

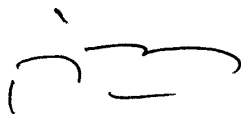
**DIRECTOR:** RICARDO RESTREPO MANRIQUE

### ABSTRACT

The domestic cat (*Felis catus*) has been considered one of the 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. In Colombia, specifically in the department of Santander, the impact of domestic cats is unknown, and there is no regulation for optimal control of the species. We evaluate *Felis catus* impacts on native fauna diversity and the possible control and management measures in the Metropolitan area of Bucaramanga using two methodologies. The first one has based on a bibliographic search focused on the identification of impacts and regulations regarding the domestic cat, the second consisted of conducting educational and follow-up surveys applied to urban and rural communities. A wide spectrum of affectations of the domestic cat on fauna has found worldwide, leading to marked disturbances that alter the ecosystem's stability. We found an absence in the environmental regulations related to the management and control of invasive domestic species; and a deficit in the knowledge by the population about the pressures exerted by cats on the ecosystems. We reported an average density of 2 cats per household assessed, as well as the presence of adult and juvenile individuals, indicating a progressive population structure. And a capture rate of 22 prey/cat being the rural area the one with the highest incidence in both cases (2.18; 29, respectively), the group with the highest predation rate were insects and, to a lesser extent, mammals. We established management plans for the future control of *Felis catus* populations and their impacts. This work is pioneering and allowed us to discover the shortcomings in the regulations related to invasive domestic species, which in the short, medium, and long-term increase population effects on native species.

**KEYWORDS:** DOMESTIC CAT, INVASIVE SPECIES, POPULATION DECREASE, MANAGEMENT PLANS.

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**



## 1. INTRODUCCIÓN

Una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial son las especies invasoras, conocidas como aquellas especies que se encuentran fuera de su área de distribución natural y son capaces de establecerse y dispersarse exitosamente causando alteraciones en la diversidad biológica nativa y por ende en los ecosistemas que están habitando, debido a que, a largo plazo pueden causar la extinción de especies nativas por competencia de recursos, depredación, transferencia de patógenos, hibridación y alteración del hábitat (Gurevitch & Padilla, 2004). Históricamente, las especies invasoras son conocidas como especies introducidas o exóticas, las cuales han sido transportadas accidental o intencionalmente a nuevas ubicaciones gracias a las actividades antrópicas y se han convertido en una amenaza para el normal funcionamiento de los ecosistemas naturales (Biodiversity Institute of Ontario, 2013). Las especies invasoras no sólo afectan a la biodiversidad, también conllevan grandes pérdidas económicas en las actividades humanas, debido a que llegan a afectar la productividad agrícola y, además, generan enfermedades que perjudican la salud humana. Asimismo, su control y manejo implican elevados costos económicos para el país donde se encuentran invadiendo (Holmes et al. 2009).

La introducción de especies siempre ha acompañado los procesos de colonización, pues la dependencia del hombre de cultivos y animales domésticos a partir de un medio ambiente agrícola, ha aumentado el uso de especies no nativas (Vitousek et al. 1997). Los motivos de la introducción de especies varían dependiendo del uso para el que se requieren, ya sea como alimento, para la producción de fibras, como animales de caza, controles biológicos o sólo porque su presencia hace más ameno el ambiente (Aguirre-Muñoz et al. 2009). A nivel mundial, el 90% de las introducciones de plantas y animales son intencionales y el 10% restante accidentales, en 2001 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) presentó la declaratoria de las 100 especies invasoras más dañinas a nivel mundial, incluyendo virus, hongos, plantas, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. En Colombia, el estudio de las especies invasoras y sus impactos es poco conocido, sin embargo, el instituto Alexander von Humbolt (IAvH) ha llevado a cabo diversos esfuerzos en pro del conocimiento de las especies invasoras del país, no obstante,

es necesario profundizar en la determinación de los efectos sobre la biota nativa (Baptiste et al. 2010; Rico-Hernández, 2010).

El gato doméstico (*Felis catus*) es una especie ampliamente distribuida, su relación con los humanos ha permitido su dispersión a través de todos los continentes (Brickner, 2003). Actualmente, es uno de los animales de compañía más apreciados, sin embargo, para las antiguas civilizaciones, los gatos en granjas, aldeas y barcos proveían gran protección contra plagas, principalmente contra roedores responsables de pérdidas económicas (al alimentarse de los productos almacenados) y transmisores de enfermedades (Engels, 1999; Henderson, 2009; Denny & Dickman, 2010; Masters, 2015; Doherty et al. 2017). Los registros arqueológicos de esta especie son escasos, debido a esto, el conocimiento sobre el origen de la domesticación de *F. catus* se limita a pocos estudios que establecen algunas hipótesis, las cuales plantean que el Oriente Medio y Egipto juegan un papel importante en la domesticación de la especie (Vigne et al. 2004; Van Neer et al. 2014). A pesar de no conocer el real origen de *F. catus*, se considera a *F. silvestris* (gato montés), especie que se distribuye en el viejo mundo, como su posible ancestro. En la actualidad, los estudios taxonómicos han permitido reconocer cinco subespecies de gato silvestre distribuidas geográficamente, por su parte, los estudios genéticos han establecido que sólo una de las cinco subespecies (*F. silvestris lybica*, gato salvaje africano) fue finalmente domesticada (Driscoll et al. 2007; Yamaguchi et al. 2015).

El establecimiento de *F. catus* en los países fuera de su rango de distribución fue totalmente exitoso, pues gracias a su docilidad es uno de los mejores animales de compañía, adicionalmente, es una especie que se adapta a la mayoría de los ecosistemas, esto debido a que pocos factores ambientales limitan su distribución (Brickner, 2003). Sin embargo, en países como Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos, México, Argentina, entre otros (Romero et al. 2008; Dauphiné & Cooper, 2009; Farnworth et al. 2010; Lizarralde, 2016; Doherty et al. 2017), se ha convertido en una gran problemática ambiental, causando grandes daños ecológicos, ya que se ha llegado a reportar el establecimiento de poblaciones de *F. catus* en ambientes naturales, considerándose gatos ferales o asilvestrados, esto debido principalmente al abandono de la especie por parte de los humanos (Salamanca et al. 2011). Causa que ha despertado el estudio de sus poblaciones y hasta su erradicación, dichos estudios han concluido conjuntamente que, debido a su

naturaleza cazadora, los gatos domésticos asilvestrados representan una gran amenaza a la vida silvestre, generando efectos negativos sobre las poblaciones de anfibios, reptiles, pequeños mamíferos y aves (Afonso & Mateo, 2009; Dauphiné & Cooper, 2009; Kutt, 2012; Galán, 2013), además, a diferencia de sus parientes silvestres, se ha demostrado que no cazan únicamente para alimentarse, pues a pesar de estar cebados, emprenden jornadas de cacería donde capturan la presa y no necesariamente la consumen (Dickman & Newsome, 2015). Debido a esto, *F. catus* entra dentro de la lista de las 100 peores especies invasoras, causando grandes daños a la fauna nativa principalmente en ecosistemas vulnerables como lo son las islas y también en zonas urbanas y rurales (Global Invasive Species Database, 2020). Lo anterior ha permitido entender los impactos que generan los gatos ferales y establecer políticas de manejo y control poblacional de *F. catus* en ciertos países (Doherty et al, 2017), en donde se ha logrado alcanzar un equilibrio ecosistémico fundamental para el óptimo establecimiento y desarrollo de la fauna silvestre.

Dentro del territorio colombiano el gato ha sido utilizado como una especie comercial, con fines de acompañamiento y protección de sus hogares. Actualmente Colombia no cuenta con una reglamentación ambiental en torno al manejo de esta especie, a pesar de que se ha demostrado en varios países que el gato doméstico ha generado un efecto causal directo sobre la biodiversidad (Romero et al. 2008; Dauphiné & Cooper, 2009; Farnworth et al. 2010; Lizarralde, 2016; Doherty et al. 2017). Dicha falta de autoridad por parte de los entes ambientales ha generado que las poblaciones de gatos aumenten gradualmente con el transcurrir de los años, generando poblaciones asilvestradas de gatos en territorios conservados que pueden generar impactos directos sobre las poblaciones de vertebrados presentes. Este es el caso de los reportes dados por el Instituto Alexander Von Humboldt (Baptiste et al. 2010), quienes lo catalogan como una especie invasora de alto riesgo, de la cual no se conocen sus impactos en las poblaciones nativas del país, ni su establecimiento en ambientes naturales, reportes que indican la importancia del estudio de las poblaciones de *F. catus* en el territorio nacional junto con sus impactos y posibles medidas de mitigación y control poblacional. Es importante recalcar lo mencionado anteriormente, ya que, las poblaciones de gatos en Colombia sólo han sido estudiadas desde un punto de vista genético y parasitológico (Lenis et al. 2009; Lilly & Wortham, 2013; Pardo et al. 2014; Pardo et al. 2015). Siendo de vital importancia enfocar los estudios desde un punto de vista

ecológico que logre determinar la relación depredador-presa, junto con su tasa de depredación.

Debido a lo mencionado anteriormente, en este trabajo se pretende dar un acercamiento a los posibles impactos ecológicos que presenta el gato doméstico a la diversidad de fauna nativa dentro de algunas zonas del área metropolitana de Bucaramanga, teniendo en cuenta datos valiosos de su dieta local, que permita establecer los tipos de presas potenciales, junto con su posible tasa de depredación, y así poder generar futuros planes de control y manejo poblacional, que permitan la conservación de las especies nativas.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel global el gato es considerado como una especie de gran afectación; en el continente americano en países como Estados Unidos, México, Costa Rica, Ecuador, Perú, Chile, y Argentina se han reportado impactos sobre las poblaciones de fauna nativa, causando declives poblacionales y llevando a la extinción a muchas especies de aves, reptiles y mamíferos (Romero et al. 2008; Dauphiné & Cooper, 2009; Farnworth et al. 2010; Lizarralde, 2016; Doherty et al. 2017; Schüttler et al. 2018). En la mayoría de los países mencionados los impactos han sido causados por gatos considerados como ferales, sin embargo, se ha reportado que los gatos domésticos también pueden alterar las poblaciones naturales (Woods et al. 2003; Galán, 2013).

A pesar de que las especies invasoras domésticas generan grandes afectaciones sobre la conservación de la biodiversidad, en Colombia no se han desarrollado políticas de manejo y control de dichas especies, debido principalmente a la falta de estudios que demuestren si existe un impacto directo sobre la fauna nativa del país. Sin embargo, estudios realizados por el IAVH han determinado que la especie *Felis catus* es objeto de control a nivel nacional, ya que se considera una especie de alto riesgo, pues aún sin documentarse poblaciones catalogadas como ferales, los animales domésticos liberados temporalmente, pueden ejercer grandes presiones sobre las especies nativas tanto en áreas urbanas o rurales como en ecosistemas naturales (Baptiste et al, 2010).

Debido a lo mencionado anteriormente, se pretende obtener una aproximación a los posibles impactos generados por el gato doméstico sobre la diversidad de fauna nativa que permita formular posibles medidas de control y manejo poblacional dentro del área metropolitana de Bucaramanga. Esta área de estudio se caracteriza por presentar zonas boscosas cercanas a la urbe como los cerros orientales, la escarpa occidental y zonas de reservas forestales que representan ecosistemas ideales para el establecimiento de la fauna nativa y que permite el flujo constante de especies entre ellas. Asimismo, la biodiversidad de las zonas mencionadas anteriormente al tener una alta influencia urbana, puede verse fácilmente amenazada por la introducción de especies invasoras domésticas como el gato, con distintos fines, tanto como animales de compañía, como con fines de salubridad gracias a que actúan como controles de plagas, siendo necesaria la evaluación

del estado poblacional de la especie *Felis catus* y su alimentación en zonas cercanas a estos ecosistemas y así lograr establecer un precedente que será la base de futuros estudios enfocados a la conservación de la fauna nativa urbana.

### 3. JUSTIFICACIÓN

A nivel global ha existido una disminución drástica de la biodiversidad causada primordialmente por las prácticas humanas. Dicha pérdida de biodiversidad se encuentra asociada principalmente a la modificación estructural del paisaje a causa de la deforestación que conlleva a la pérdida de hábitats indispensables para el desarrollo y establecimiento de las especies (Bennett, 2017). Asimismo, la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras es catalogada como la segunda causa de disminución de la diversidad biológica, ya que se caracterizan por presentar estrategias reproductivas, hábitos alimenticios y ciclos de vida que les permiten adaptarse y dispersarse fácilmente a diferentes ecosistemas, afectando las poblaciones nativas al competir por los recursos disponibles, lo que genera modificaciones en la estructura y composición de los ecosistemas (Gurevitch & Padilla, 2004). Con el fin de mitigar la problemática arraigada por especies invasoras, a nivel mundial se ha decidido firmar un convenio sobre la diversidad biológica, el cual tiene como objetivo principal velar por la conservación de la biodiversidad, en donde, todos los países pertenecientes a este convenio buscan realizar medidas conjuntas que mitiguen la extinción de especies y logren preservar los índices de biodiversidad ideales por zona (Convenio sobre la Diversidad Biológica [CDB], 2010). Este es el ejemplo de países como México y Argentina, en donde se han reportado altos impactos por parte de especies introducidas a la fauna silvestre, y se han logrado llevar a cabo planes exitosos que han permitido manejar y controlar las poblaciones, induciendo a la recuperación de las poblaciones de especies nativas (Lizarralde, 2016; Ortiz-Alcaraz et al. 2017).

Dentro de las 100 especies invasoras de mayor interés dadas por la Base global de datos de la UICN (Unión internacional para la conservación de la naturaleza), se puede encontrar al gato doméstico *Felis catus* (Global Invasive Species Database, 2020), considerado a nivel mundial como una de las especies que más impactos genera a la fauna nativa de la región donde es introducida. Esta especie se encuentra ampliamente distribuida y se ha establecido principalmente como animal de compañía en los hogares, sin embargo, existen reportes en donde la especie invasora ha establecido poblaciones sin contacto humano, dejando de ser domésticos y convirtiéndose en gatos ferales, los cuales han afectado

fuertemente a las poblaciones de especies nativas (Afonso & Mateo, 2009; Dauphiné & Cooper, 2009; Salamanca et al. 2011; Kutt, 2012; Galán, 2013).

Colombia es uno de los países que se encuentra dentro del Convenio sobre la Diversidad Biológica, sin embargo, *Felis catus* no se encuentra catalogado dentro de los listados disponibles, como una especie invasora. Por lo tanto, no se han definido acciones orientadas a su control y manejo, debido principalmente a que no se ha reportado el establecimiento de sus poblaciones en áreas naturales y se desconoce la afectación que genera a la fauna nativa (Baptiste et al. 2010).

Con base en lo anterior, es necesario clarificar los impactos de *Felis catus* sobre las poblaciones silvestres de Colombia, que permitirá plantear objetivos claros para su control, para ello, se requieren estudios pioneros enfocados en el estatus poblacional que presenta la especie en las distintas zonas del territorio nacional, junto con datos valiosos de su alimentación y métodos de depredación, que permitan generar las bases para el futuro desarrollo de posibles medidas de manejo demográfico y la implementación de dispositivos que minimicen o limiten el comportamiento depredatorio de la especie. En el presente trabajo se pretende establecer los posibles impactos generados por *Felis catus* en la fauna nativa del área metropolitana de Bucaramanga, así como tener una cuantificación del estado poblacional de la especie y su tasa de captura diaria que nos permita conocer qué grupo (s) de especies nativas son más vulnerables a la afectación y que medidas de apoyo se requieren para minimizar su depredación.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo general

Determinar los impactos generados por la especie invasora *Felis catus* sobre la diversidad de fauna nativa, y las medidas de control y manejo poblacional dentro del área metropolitana de Bucaramanga.

### 4.2. Objetivos específicos

Reconocer los impactos generados por *Felis catus* en la diversidad de fauna silvestre a nivel nacional.

Identificar la normatividad ambiental en torno al manejo y control de especies invasoras e introducidas en Colombia, con énfasis en la especie doméstica *Felis catus*.

Estimar la densidad de *Felis catus* y la tasa de captura de presas de fauna nativa en el área de estudio.

Diseñar los posibles planes de manejo para el monitoreo y control de gatos domésticos urbanos y rurales.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Área de estudio

El área objeto de estudio se localizó dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), hacia los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga (Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta), en el departamento de Santander, Colombia (Fotografía 1). Dicha área cuenta con un rango de elevación que va desde 770-1350 msnm, con temperaturas promedio entre 18-24°C y precipitación media anual entre 1000-1400 mm, con un régimen bimodal constituido por dos períodos de lluvias que ocurren en los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre, y dos periodos de sequía de diciembre a febrero y de junio a agosto (Corporación Autónoma regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga [CDMB], 2014). El área se caracteriza por presentar una variedad de coberturas vegetales, en donde, se puede observar según el sistema de Holdridge (1967) bosque húmedo premontano y bosque seco premontano, los cuales han sufrido alteraciones graduales a causa de la expansión agrícola, de construcción (vivienda) y turismo (CDMB, 2011; CDMB, 2014). Sin embargo, dentro de la zona se pueden observar áreas boscosas constituidas por reservas forestales y regionales, parques naturales regionales, jardines botánicos, y demás zonas rurales que rodean el área metropolitana, y constituyen en su mayoría el DMI Bucaramanga, conformado principalmente por las escarpas oriental y occidental, las cuales presentan altas incidencias de fauna silvestre nativa (CDMB, 2011).



**Fotografía 1.** Foto panorámica del área de estudio que evidencia los cuerpos vegetales que rodean la metrópolis.

La alta gama de paisajes observados y mencionados anteriormente dentro del área metropolitana permitió seleccionar una serie de ecosistemas estratégicos que ayudaron a conocer la dinámica poblacional de la especie de gato doméstico *Felis catus*, junto con las posibles afectaciones a la fauna nativa y el conocimiento regional sobre dicha especie invasora. Para ello, se dividió el estudio en dos grandes grupos con el fin de compararlas y conocer cada una de las características y condiciones que giran en torno a la mencionada especie de gato doméstico. Dichos grupos se dividieron en:

- ✓ Población urbana, que se caracteriza por presentar alto número de personas, las cuales se encuentran asociadas a infraestructuras y economías especiales. Dentro de este grupo se seleccionaron barrios al azar, teniendo en cuenta su estratificación y educación.
- ✓ El segundo grupo estuvo representado por la población rural, considerada como un conjunto de personas que viven en los campos, alejada en cierta manera de la metrópolis o área urbana. Para este grupo se seleccionó cualquier área con presencia o cercanía a zonas boscosas, o que presentaran incidencia frecuente de fauna silvestre.

Dentro de las zonas establecidas anteriormente se seleccionaron aquellos hogares que exhibieron la presencia de la especie invasora *Felis catus* o gato doméstico. Esto con el fin de desarrollar cada uno de los objetivos planteados, durante un periodo de tiempo de tres meses, comprendidos entre 17 de marzo a 17 de junio de 2019, teniendo en cuenta las siguientes metodologías:

## **5.2. Revisión bibliográfica**

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de información en artículos científicos relacionada con la influencia de *Felis catus* como especie invasora sobre la diversidad de fauna silvestre a nivel urbano y rural, nacional e internacionalmente; su impacto y las posibles consecuencias de su presencia, como la pérdida de diversidad, declives poblacionales, extinción de especies nativas, afectación en la ecología natural de las especies que alteran las redes tróficas y aumentan la competencia interespecífica por los recursos disponibles en el hábitat, entre otras. Asimismo, se investigó sobre las medidas que se han tomado para su control poblacional tanto a nivel nacional como internacional. Por otro lado, se indagó en las diferentes fuentes de consulta disponibles, la normatividad ambiental asociada al manejo, control y monitoreo de las especies invasoras, enfocándonos principalmente en la especie *Felis catus*, en Colombia y en otros países donde existe esta problemática, con el fin de identificar las falencias existentes en la legislación referentes a las especies invasoras domésticas.

## **5.3. Estimación de la densidad poblacional de *Felis catus*, su tasa de captura y la visión de la comunidad sobre la problemática ambiental de la especie**

Con el fin de conocer o estimar la densidad del gato doméstico en las diferentes zonas de estudio establecidas previamente dentro del área metropolitana de Bucaramanga, se aplicaron una serie de encuestas educativas de conocimiento general y una encuesta de seguimiento. Las cuales se realizaron por dos tipos de modalidades dependiendo de las facilidades que presentó la población; virtual (principalmente dentro del casco urbano), y presencial para las áreas rurales y algunos barrios urbanos (ausencia de recursos virtuales). Cabe resaltar que, el total de encuestas a obtenerse estuvo influenciado o



limitado por la falta de aceptación de este tipo de estudios por parte de los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga.

Para la ejecución de lo planteado, 1) se identificaron las casas de interés para el análisis, cuya característica en común es la presencia de uno o más gatos. Se lograron diligenciar un total de 89 encuestas educativas realizadas para un total de 45 localidades, divididos en 41 barrios y 4 veredas. 2) Se le entregó a cada propietario de gato (s) un cuestionario en donde se respondieron preguntas referentes al número de gatos presentes como mascota en su casa, sexo y edad, junto con preguntas que permitieron establecer el conocimiento que presentan los ciudadanos rurales y urbanos del área metropolitana de Bucaramanga sobre el impacto que genera la especie doméstica *Felis catus* a la diversidad de fauna nativa, dentro del cuestionario se incluyeron las medidas adoptadas por parte de los entrevistados, sobre el cuidado y los controles que tienen sobre su mascota (esterilización, control de salida, adopción, alimentación nutrida en casa, etc.), así como, la percepción adquirida sobre la problemática ambiental del gato doméstico (Anexo 1).

Adicionalmente, con el fin de cuantificar la tasa de captura aproximada de especies de fauna silvestre presentada por cada uno de los gatos, se realizó una segunda encuesta (seguimiento) dirigida a un total de 24 habitantes, la cual incluía una tabla de identificación de fauna, en donde, cada propietario de gato (s) registró el número y tipo de presa (aves, reptiles (lagartos y serpientes), anfibios (ranas, salamandras y cecilias), mamíferos e insectos) que su gato trae al hogar por día, junto con una clasificación de que tan abundante es la presa (rara o común, en donde rara hace referencia al tipo de presa que no es fácil de observar o que no es habitual que la mascota capture) (Anexo 2). De igual forma, dentro de lo posible, se les recomendó a los dueños que complementen las tablas de identificación de fauna con un registro fotográfico del individuo cazado o capturado, el cual permitió realizar una identificación taxonómica a nivel sistemático más preciso de las especies.

#### **5.4. Análisis de datos**

Para calcular la densidad poblacional estimada por el gato doméstico dentro del área metropolitana de Bucaramanga se obtuvo el número total de individuos observado dentro de cada una de las viviendas evaluadas

$$Densidad = \frac{\text{Número de individuos de } \textit{Felis catus}}{\text{Número total de casas evaluadas}}$$

De igual manera, la estimación de la estructura poblacional de la especie *F. catus* en el área estudiada se describió como el porcentaje de individuos presentes en cada categoría de edad (rangos de edades con ausencia de individuos fueron eliminados del análisis), realizándose un gráfico que permita conocer la composición por edad y sexo de la población, junto con los posibles factores que inducen modificaciones en dicha composición (pirámide demográfica o poblacional). Para ello, se tuvieron en cuenta las categorías de edades establecidas por Rodríguez-Quesada (2008); individuos juveniles o crías (0-5 meses), adulto joven o subadulto (6-16 meses), adulto (17- 84 meses) y adulto no reproductivo (>84 meses), teniendo en cuenta, una expectativa de vida de 144-180 meses, y alcanzando su madurez sexual en hembras a los 6 meses y en machos a los 8 meses de edad.

Para el caso del cálculo de la tasa de captura de individuos de fauna silvestre por gato evaluado, se tuvo en cuenta el número de presas totales por el número total de gatos evaluados. Para este caso se tuvo en cuenta aquellas encuestas de seguimiento realizados por un mínimo de 10 días.

$$Tasa\ de\ captura = \frac{\text{Número de presas totales}}{\text{Número total de gatos evaluados}}$$

Asimismo, la aproximación de la tasa de captura por día fue evaluada como el número de presas totales por el total de días evaluados por medio de la metodología de la encuesta de seguimiento.

$$Tasa\ de\ captura\ por\ día = \frac{\text{Número de presas totales}}{\text{Días evaluados}}$$

Los diferentes análisis descritos anteriormente se realizaron utilizando la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel versión 16.

### **5.5. Formulación de planes de manejo**

Con base en la búsqueda bibliográfica, los datos que se lograron obtener sobre la tasa de captura y demografía de *Felis catus*, así como la visión de la sociedad ante la problemática de la especie en el área metropolitana de Bucaramanga, se diseñaron los posibles planes de manejo que permitieron aportar un acercamiento al monitoreo y control de *Felis catus*, con el fin de mitigar los impactos que la especie probablemente genere sobre la fauna nativa de la zona.

## 6. MARCO REFERENCIAL

### 6.1. Especies invasoras y sus impactos a nivel nacional e internacional

Existe una gran diversidad de especies introducidas en Colombia, cerca de 581 especies que incluye organismos acuáticos, vertebrados terrestres y plantas, observándose 109 dentro de la categoría de alto riesgo de invasión (Baptiste et al. 2010). En cuanto a plantas encontramos cerca de 274 especies invasoras, de las cuales únicamente se han estudiado 83, dentro de estas se destaca el retamo espinoso (*Ulex europaeus*), el buchón de agua (*Eichhornia crassipes*) y la palma africana (*Elaeis guineensis*), plantas que se consideran de alto riesgo de invasión para los ecosistemas colombianos y cuyos principales impactos han sido la deforestación, acarreando cambios drásticos en la estructura del hábitat, lo que ha afectado especies nativas tanto plantas como vertebrados. Asimismo, el aumento en la incidencia de incendios forestales, y la inhibición del crecimiento de plantas nativas son otros de los impactos generados por dichas especies introducidas (Baptiste et al. 2010).

En cuanto a los vertebrados, enfocándose en anfibios, reptiles, aves y mamíferos, se han reportado cerca de 144 especies invasoras de las cuales sólo se han estudiado 73, dentro de los anfibios se destaca la rana toro (*Lithobates catesbeiana*), una de las especies mejor documentadas, introducida en Colombia para zoocría hace cerca de tres décadas (Mueses-Cisneros & Ballén, 2007; Urbina-Cardona & Castro, 2010; Baptiste et al. 2010; Urbina-Cardona et al. 2011). Dentro de los impactos de esta rana se encuentra la depredación de anfibios, reptiles y aves pequeñas (Daza-Vaca & Castro-Herrera, 1999; Rueda-Almonacid, 1999), además de la transmisión del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* causante de la enfermedad denominada Chytridiomycosis, primera causa del declive poblacional de anfibios a nivel mundial (Mazzoni et al. 2003; Pearl et al. 2004; Ruiz & Rueda-Almonacid, 2008; Schloegel et al. 2009; Greenspan et al. 2012; Flechas et al. 2017). Por otra parte, dentro de las aves se destaca la garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), el gorrión europeo (*Passer domesticus*), la paloma europea (*Columba livia*) y la monjita tricolor (*Lonchura malaca*), especies cuyos principales impactos son la competencia por sitios de nidada, deterioro de zonas urbanas por heces, plagas de cultivos y transmisores de enfermedades tanto a los humanos como a las especies de aves nativas (Hilty & Brown. 1986; Halle, 1990; Henry,

2005; Petry & Fonseca et al. 2005; Carantón-Ayala et al. 2008; Bachir et al. 2011; López-Ordóñez et al. 2013; Redondo et al. 2018).

Por último, relacionado a los mamíferos encontramos principalmente a especies domésticas como la vaca (*Bos taurus*) cuyo principal impacto es la pérdida de hábitat por deforestación para el establecimiento de la ganadería (Thornton & Herrero, 2010; Müller et al. 2014; Marín et al. 2017). Por otro lado, se ha reportado el establecimiento de poblaciones de especies domésticas en ecosistemas naturales, convirtiéndose en individuos ferales o asilvestrados, esto sucede con los perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis catus*), especies que generan grandes impactos por depredación cuando son liberados temporalmente en zonas boscosas (Calderón Reyes, 2008; Ramírez-Chaves et al. 2011; Weber, 2010). Además, se ha reportado que en zonas rurales dichos individuos llegan a establecer poblaciones ferales que afectan fuertemente la biodiversidad, esto se evidencia en lo reportado para el Parque Nacional Natural Chingaza, donde las poblaciones ferales de perros están afectando poblaciones de especies nativas como el venado (*Odocoileus virginianus*) (Reatiga-Parrish, 2015). Sin embargo, aunque perros y gatos se encuentran catalogados como especies de alto riesgo de invasión (Baptiste et al. 2010), en el caso del gato, no existen estudios donde se reporte el establecimiento de poblaciones asilvestradas o ferales en ambientes naturales de Colombia y por lo tanto no están siendo reguladas sus poblaciones en el país.

Cabe destacar el estudio realizado por Salamanca-Leguizamón y Mora-Valencia en 2019, en la ciudad de Bogotá, estudio pionero en Colombia enfocado hacia la educación ambiental relacionada con *F. catus*. Dicho estudio se enfoca principalmente en la actitud de los tenedores de gatos ante los posibles impactos que dichos animales generan a la fauna nativa y es de gran importancia para el establecimiento de estrategias de educación y gestión ambiental. Sin embargo, no se encontraron estudios o información bibliográfica relacionada con el impacto de *F. catus* a la fauna nativa colombiana.

Pese a esto, existen reportes de los grandes impactos que genera *F. catus* sobre las poblaciones de especies nativas a nivel internacional, tanto en zonas rurales como urbanas, con una mayor incidencia en islas (aun cuando no se consideran organismos ferales) (Arnaud et al. 1994; Wood et al. 2002; Lepczyk et al. 2004; Nogales et al. 2004; Carrión et al. 2008; Afonso & Mateo, 2009; Morgan et al. 2009; Aguirre, 2010); llevando a la extinción a cerca del 26% de las especies de aves, mamíferos y reptiles a nivel mundial (Doherty et

al. 2017). Dentro de las afectaciones, la depredación es la principal causa de declives poblacionales y hasta la extinción de las especies nativas, seguida de la competencia por los recursos y la transmisión de enfermedades (Denny & Dickman, 2010). Esto último, puede afectar tanto a la fauna nativa (introduciendo enfermedades en poblaciones sanas), como a la producción agrícola (ciertos parásitos pueden llegar a causar abortos o hacer que la carne no sea apta para consumo humano) y a la salud humana (Henderson, 2009; Masters, 2015; Doherty et al. 2017). Dentro de los países más afectados por la introducción del gato doméstico se encuentra Australia, donde afecta principalmente a especies de mamíferos y ha llevado a la extinción a cerca de 22 mamíferos endémicos (Woinarski et al. 2015). Asimismo, se estima que especies dentro de alguna categoría de amenaza se encuentran potencialmente amenazadas por *Felis catus* (cerca de 75 mamíferos, 40 aves, 21 reptiles y 4 ranas), por lo tanto, los gatos en Australia son considerados prioridad para el manejo de la conservación dentro del plan de reducción de amenazas del país (Doherty et al. 2017). Por otra parte, Nueva Zelanda también se ha visto gravemente afectada, esto debido a que el gato doméstico ha llevado a la extinción a especies nativas, especialmente de aves, las cuales comprenden la mayoría de la fauna vertebrada del país, por lo que ubican al gato dentro de la lista de especies consideradas plaga en Nueva Zelanda (Veitch, 2001; Farnworth et al. 2010; Goldson et al. 2015). En países como Estados Unidos, los gatos domésticos matan entre 1300 - 4000 millones de aves, 6300 - 22300 millones de mamíferos, 220-871 millones de reptiles y 86-320 millones de anfibios al año (Loss et al. 2013), por lo que Estados Unidos ha implementado la introducción de un programa enfocado en el control de los gatos en condición de libertad (Robertson, 2008).

Por su parte, los ecosistemas presentes en las islas y sus especies son los que se han visto mayormente afectados por la introducción de especies invasoras y en especial de *F. catus*, esto debido a que se caracterizan por ser ecosistemas frágiles, y en muchos casos, sus especies nativas no cuentan con una aversión innata a tales depredadores y por ende, sus capacidades de respuesta son limitadas, siendo presas fáciles, lo que ha llevado a la extinción a muchas de estas especies (Pérez-Mellado, 2008; Nogales et al. 2013), en las islas la principal forma de manejo y la que ha mostrado una mayor efectividad al control de los impactos generados por *F. catus* ha sido la erradicación, lo que implica removerlos por completo de las islas donde se encuentren (Wood, 2002; Nogales et al. 2004; Carrión et al. 2008; Campbell et al. 2011), no obstante, también se han establecido medidas de control y

mitigación, donde se busca disminuir el daño causado a los ecosistemas y su diversidad biológica (Dickman et al. 2009). Las diferentes medidas que han tomado distintos países a la hora de afrontar el problema de la especie introducida *Felis catus* indica que el conocimiento de las afectaciones que esta especie puede generar sobre la fauna nativa es de gran importancia para el control y manejo de sus poblaciones.

## **6.2. Normatividad ambiental**

### **6.2.1. Territorio colombiano**

Colombia se encuentra dentro del tratado internacional denominado Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el cual tiene tres objetivos principales que son: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos; esto con el objetivo general de promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible (CDB, 2010). Dentro de dicho convenio, se adopta el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, con el fin de salvaguardar la biodiversidad y los beneficios que esta proporciona a la humanidad. Asimismo, para el cumplimiento del plan, se establecen 20 metas denominadas las Metas de Aichi para la diversidad Biológica, dentro de las cuales se destaca el número 9, donde se menciona lo siguiente: “Para 2020, se habrá identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento”.

Con el fin de aportar a la meta anteriormente mencionada, se crea la base de datos del Registro Global de Especies Introducidas e Invasoras (GRIIS) en 2006, desarrollada por el Grupo de Especialistas en Especies Invasoras (ISSG) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). GRIIS compila información sobre los inventarios de flora y fauna exótica de cada país, que contribuya a la base de datos e incluya especies cuyo potencial de invasión ha sido evaluado, junto a aquellas que se encuentran sujetas a revisión, así como vías de introducción y dispersión.

Colombia, al aceptar el convenio por medio de la Ley 165 de 1994, determina en relación con las especies exóticas, invasoras o introducidas el artículo 8º de dicha ley, que en su

literal h establece: “Impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies”. A partir del establecimiento de la Ley, en el territorio nacional se han desarrollado una serie de políticas en pro del cumplimiento de esta y por ende de los compromisos adoptados al ser parte del CDB.

Las actividades realizadas en el país enfocadas a las especies exóticas, han sido lideradas por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt (IAvH), quienes en colaboración con las diferentes corporaciones autónomas del país, han desarrollado una serie de libros, folletos, guías, entre otros recursos que han permitido definir acciones orientadas al manejo de la problemática de invasión biológica mediante distintos instrumentos como la declaratoria por parte del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) de especies introducidas e invasoras además del Plan de Acción para la Prevención, Manejo y Control de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras en 2008; instrumentos que han permitido el establecimiento de listados de especies exóticas como invasoras (Res. 848 de 2008; Res. 207 de 2010), donde la especie *Felis catus* no se registra como especie invasora en el país. Sin embargo, en 2010, el IAvH publica el documento Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia (Baptiste et al. 2010), donde clasifica a *Felis catus* dentro de la categoría de Alto Riesgo de invasión, pese a esto, el IAvH no establece ninguna medida de control para la especie y recomienda estudios acerca del estado de sus poblaciones.

El establecimiento de las políticas nacionales o resoluciones en Colombia, han permitido avanzar en el reconocimiento de especies invasoras distribuidas en el país (Res. 848 de 2008; Res. 207 de 2010; Res. 654 de 2011; Res. 225 de 2018; Res. 684 de 2018), las cuales han sido seleccionadas por la afectación sobre las especies nativas como el caso de especies de plantas, peces, la rana toro (*Lithobates catesbeianus*), entre otras, así como especies que han causado afectaciones directas sobre la salud de los colombianos como el caso del caracol gigante africano (*Acathina fulica*). Dichas políticas han permitido generar planes de manejo que han ayudado a controlar las poblaciones de estas especies invasoras, logrando disminuir gradualmente los impactos generados por las mismas (Gutiérrez, 2006; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], 2017; Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR], 2018a; CAR, 2018b; CAR,



2018c). Sin embargo, dentro del territorio colombiano se han logrado identificar un número mayor de especies introducidas con características invasoras que no han sido reconocidas a nivel nacional o regional, debido a que no se han documentado o analizado los impactos directos que ha tenido sobre las especies nativas, esperando que la afectación se exprese cuando sea más difícil controlarse. Este es el caso de la especie doméstica *Felis catus*, la cual ha sido catalogada por el IAVH como una especie potencialmente invasora que puede llegar a establecerse en zonas prístinas, generando poblaciones ferales que puedan atentar contra la riqueza de especies. A pesar de esto, en Colombia no se han tenido en cuenta estas posibles afectaciones que puede tener el gato doméstico sobre la fauna regional.

### **6.2.2. Territorio santandereano**

En el departamento de Santander, la autoridad ambiental (AMB) y las corporaciones autónomas regionales (CAS y CDMB) son las encargadas del manejo de las especies invasoras y han establecido ciertas políticas donde determinan que se debe velar por el control, manejo y sustitución de especies exóticas y/o invasoras en el departamento (CDMB, 2019a). Sin embargo, en el territorio santandereano, son pocas las medidas que se han tomado frente a la problemática que acarrearán las especies invasoras, además sólo se han aplicado para especies que han causado afectaciones directas sobre la salud de los habitantes del departamento (Caracol africano), o aquellas que generan afectaciones sobre especies bandera, es decir, sobre especies carismáticas o que presentan un valor simbólico como es el caso del Manatí en ciénagas del Santander, el cual se ve afectado por la presencia de plantas acuáticas invasoras (Corporación Autónoma Regional de Santander [CAS], 2016). Asimismo, las medidas también se han enfocado sobre la flora, especialmente aquella que afecta directamente la proliferación de la biodiversidad en zonas o ecosistemas de interés como los páramos (CDMB, 2019b).

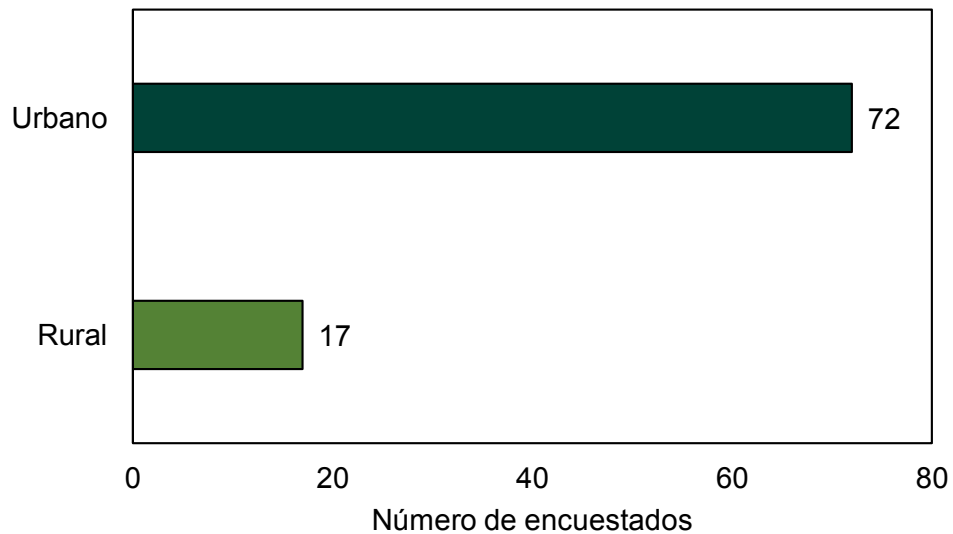
Dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), donde encontramos al área metropolitana, cabe destacar que la CDMB y el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), de la mano de entidades públicas y privadas, han llevado a cabo programas en torno a la erradicación de especies introducidas en Santander, dentro de los cuales se encuentra el control del Caracol gigante Africano (*Achatina fulica*) mediante la aplicación de lo establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la resolución 654 de 2011,

donde: “se adoptan las medidas que deben seguir las autoridades ambientales, para la prevención, control y manejo de la especie Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*)”. Así como el establecimiento de planes de manejo en el municipio de Vetas para el control del Retamo Espinoso (*Ulex europaeus*) en el páramo de Santurbán, mediante la aplicación de lo establecido en la resolución 684 de 2018 del Ministerio de ambiente y Desarrollo sostenible que establece los lineamientos para la prevención y manejo integral de las especies de Retamo Espinoso (*Ulex europaeus*) y Retamo Liso (*Genista mosnpeussulana*) y la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de las áreas afectadas por estas especies en el territorio nacional. Sin embargo, existen especies con alto potencial invasor que aún no cuentan con medidas de control en el departamento, esto es debido principalmente a que no se han realizado estudios que permitan identificar si la especie está generando alguna problemática a nivel regional, teniéndose desconocimiento de los posibles impactos que genera sobre la fauna y flora nativa, como es el caso del gato doméstico (*Felis catus*).

Por otra parte, la CDMB dentro de los planes de gestión ambiental regional (PGAR) ha estipulado metas para la restauración ecológica de los ecosistemas estratégicos, que permitan conservar y preservar la biodiversidad de especies dentro de su área de jurisdicción, ya que se han determinado un total de 47 especies de interés, las cuales se clasifican en: 8 especies endémicas o de distribución restringida, 17 casi endémicas y 22 especies dentro de alguna categoría de amenaza (CDMB, 2014). Dentro de las especies de interés podemos encontrar aves de importancia como *Capito hypoleucus*, *Macroagelaius subalaris*, *Amazilia castaneiventris*; mamíferos como *Mazama rufina*, *Tremarctos ornatus*; Anfibios como *Pristimantis jorgevelosai* y peces como *Prochilodus magdalenae*, *Ichthyoelephas longirostris*, fauna que puede ser parte del espectro alimenticio que presenta el gato doméstico, ya sea en estado feral o asilvestrado, causando posibles declives poblacionales, y hasta la extinción local de dichas especies.

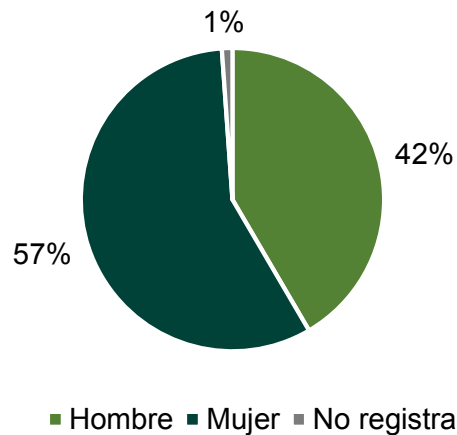
## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro del área objeto de estudio, de las 89 encuestas educativas sobre el gato doméstico, 72 se realizaron dentro del casco urbano del área metropolitana de Bucaramanga y las restantes (17) para las zonas rurales adyacentes al mencionado casco urbano (Figura 1). La alta diferencia en el número de encuestados entre las dos zonas estuvo marcada principalmente por la disponibilidad de recursos virtuales, fácil acceso a las viviendas, el número de habitantes y la receptividad de los habitantes hacia este tipo de estudios.



**Figura 1.** Comparación en el número de encuestas realizadas entre las zonas urbanas y rurales del área metropolitana de Bucaramanga.

Dentro de las encuestas elaboradas el 57% de las personas encuestadas fueron mujeres, mientras que el 42% la diligenciaron hombres (Figura 2), lo que podría indicar, que la selección del gato como mascota posiblemente está siendo influenciada por el género, en donde las mujeres presentan mayor afinidad hacia este tipo de mascota, ya sea por la compañía y seguridad que brindan, o en muchos casos por la sensibilidad que exhiben hacia el abandono de ellos, haciéndolas más susceptibles al cuidado y protección.



**Figura 2.** Distribución por género de las personas encuestadas para el área de estudio.

### 7.1. Densidad y estructura poblacional del gato doméstico

Para el área de estudio se pudieron cuantificar mediante la metodología de encuestas un total de 167 individuos de *Felis catus* en 89 casas, observándose una densidad relativa de 1.87 individuos/casa. De los cuales para la zona urbana se obtuvieron un total de 130 individuos en 72 casa evaluadas, obteniéndose una densidad relativa del 1.80 individuos/casa; para el caso de la zona rural se registraron un total de 37 individuos en 17 casas evaluadas, arrojando una densidad relativa de 2.18 individuos/casa, lo que indica que para las zonas rurales se observa una densidad mayor de individuos de gato doméstico, y esto pudo estar marcado por el alto nivel de abandono de individuos en dicha zona, obligando en cierta forma a los habitantes rurales a adoptarlos.

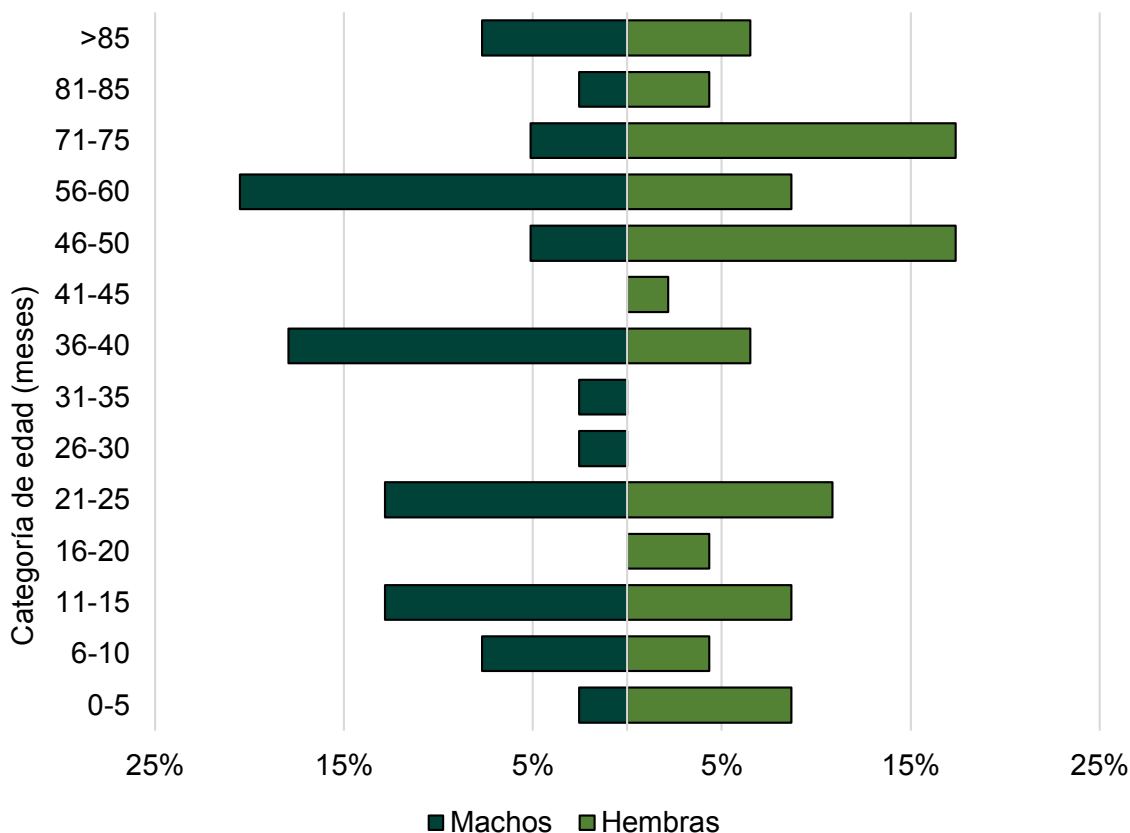
En todos los casos se pudo observar una densidad relativa marcada de aproximadamente 2 individuos de gato doméstico/casa, densidades que muestran una alta incidencia de esta especie en el área de estudio. No obstante, existen una serie de individuos que presentan estilos de vida callejeros y posiblemente ferales, los cuales no se tuvieron en cuenta para los análisis realizados, sin embargo, fueron observados y documentados durante la realización de las encuestas. Lo que indica que la densidad de *F. catus* en el área evaluada puede ser mayor a la reportada en el presente estudio.

Históricamente, el Ministerio de Salud por medio de los registros de vacunación antirrábica, logró reportar un total de 30,428 gatos para el área metropolitana de Bucaramanga (Ministerio de Salud y Protección Social [MINSALUD], 2018). Asimismo, se encontró que dentro del área metropolitana de Bucaramanga existen un total de 393,453 viviendas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018). Pudiéndose estimar que aproximadamente el 7.73% del total de viviendas tiene al menos un gato de mascota. A pesar de lo mencionado anteriormente, la estimación total de la densidad de individuos presentes en el área metropolitana no es claro, ya que no se tuvieron en cuenta los individuos callejeros, además de aquellas personas con gato que no asistieron a la brigada de vacunación, ya sea por falta de información o por alguna razón personal (desconfianza, previa vacunación, entre otros). Siendo necesario realizar una estimación poblacional más detallada mediante la realización de censos para todas las viviendas del área metropolitana, incluyendo las zonas rurales adyacentes a esta, con el fin de obtener una mejor información del estado poblacional del gato, que permita controlar el crecimiento poblacional acelerado de la especie, mejorando su calidad de vida y la del entorno.

De los 167 individuos de *F. catus* registrados se pudieron categorizar por sexo un total de 155 individuos, representados por 85 hembras (55%), 63 machos (41%) y 7 crías indeterminadas (4%). En cuanto a la categoría de edades, se lograron consignar un total de 102 individuos, los cuales estuvieron distribuidos por 17 juveniles (16%), 18 sub-adultos (17%), 61 adultos (60%) y 6 adultos mayores (6%). Estudios reportan que la expectativa de vida que presenta esta especie es de 12-15 años, alcanzando su madurez sexual a los 6 y 8 meses (hembra y macho respectivamente), además, el tamaño de la camada varía entre 1-5 crías, con tiempos de gestación de 64-67 días (Sánchez & Silva, 2002), arrojando un aproximado de 4 partos por año. Que en un caso extremo alcanzaría un total de 20 crías anuales y en el transcurso de su vida (teniendo en cuenta su mayor expectativa de vida) un total de 300 crías. Lo que induce un aumento poblacional exponencialmente acelerado si no se tienen en cuenta medidas de control como la esterilización.

Adicionalmente, la estructura poblacional dada por la pirámide de edades (Figura 3), muestra que la población objeto de estudio presenta los valores más altos en las edades de 46-50 y 71-75 meses para hembras (valores ubicados entre las edades de actividad reproductiva). En el caso de los machos, los valores más altos están entre 56-60 y 36-40

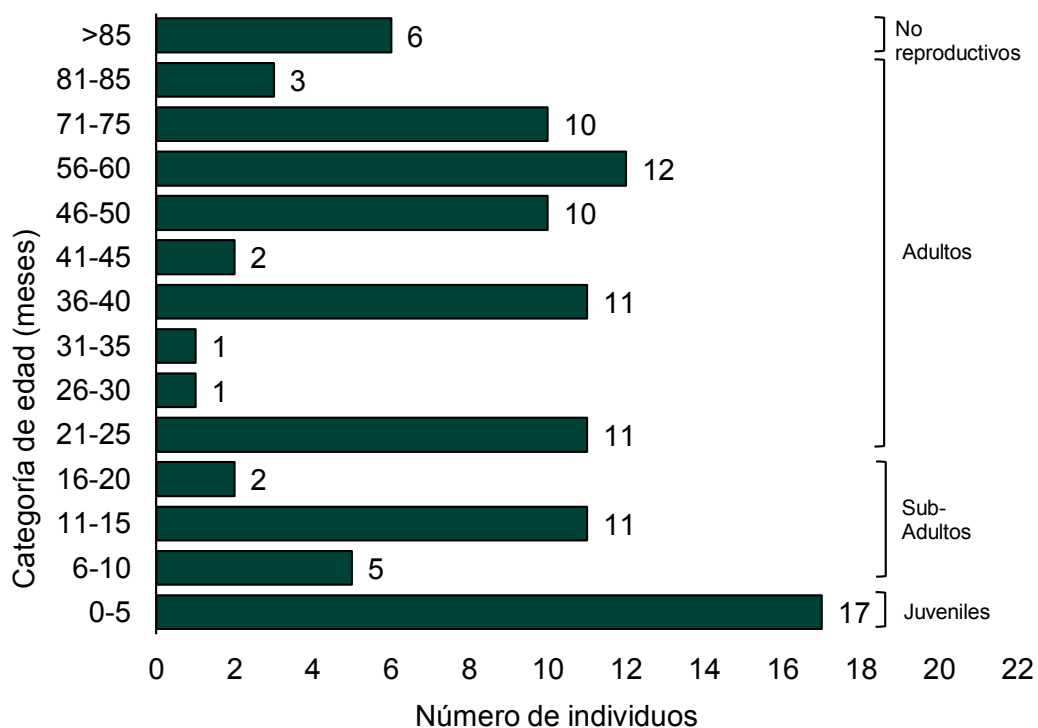
meses de edad, observándose que la mayoría de individuos registrados presentan edades por encima de los valores mínimos de madurez sexual.



**Figura 3.** Estructura poblacional de la especie doméstica *Felis catus* observada para el área de estudio.

Los resultados obtenidos en la pirámide de edades nos hacen ver que la población estudiada no evidencia una estabilidad o tendencia al aumento, por lo tanto, es una población cuya natalidad se ve disminuida y la esperanza de vida es mayor, por ende, los individuos actuales no están aportando en gran medida a las nuevas generaciones. Sin embargo, esto no se evidencia para lo mencionado anteriormente en el texto donde a pesar de reportar una alta cantidad de individuos adultos (61), la cantidad de juveniles (17) y sub-adultos (18) es mayor a lo observado en la pirámide (Figura 4), esto dado principalmente por la ausencia de datos sobre la determinación sexual de dichos individuos, razón por la cual no se tuvieron en cuenta estos datos para el análisis, no obstante, indica que existe un

aporte importante por parte de los adultos a las nuevas generaciones, induciendo un posible aumento poblacional. Lo anterior puede verse influenciado principalmente por los periodos continuos de actividad reproductiva a lo largo del año, siendo esta una de las principales características que ubican a la especie dentro de la categoría de potencialmente invasora (Espínola & Ferreira-Júlio, 2007). Esto dado por la influencia que tienen los fotoperiodos sobre la actividad reproductiva para la especie, siendo más alta en los periodos con mayor incidencia de luz (primavera y verano) (García-Mitacek et al. 2012). En el caso de los trópicos, dicha diferenciación entre los periodos de luz no se ve marcada debido a la falta de estaciones, presentando periodos de luz constantes, adicionalmente, estudios reportan que en el caso de los gatos domésticos que viven en casas, los periodos de actividad reproductiva también están condicionados por la exposición continua a luz artificial (Favre et al. 2013).



**Figura 4.** Número de individuos de la especie *Felis catus* por edad registrada dentro del área metropolitana de Bucaramanga.

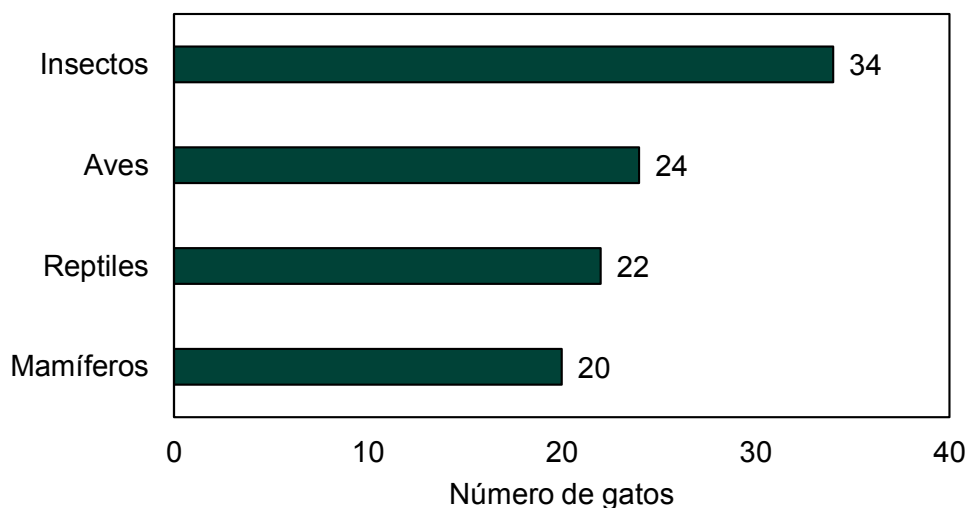
## 7.2. Selección de presas y tasa de captura del gato doméstico

Dentro de la encuesta educativa sobre el gato se incluyó la siguiente pregunta que permitió conocer de manera general los grupos de especies que preferencialmente cazan los gatos domésticos dentro del área de estudio; ¿Su gato ha cazado algún animal? / ¿Qué tipo de animal (aves, roedores, insectos, etc.)? y ¿Cuántas veces?

Dentro de las personas encuestadas, el 89% corroboraron que su mascota cazaba algún tipo de animal silvestre, mientras que el 11% restante dijo no haber observado su mascota cazar. Por otro lado, del total de gatos registrados (167), se reporta que la mayoría de individuos han cazado algún tipo de presa (145; 87%), debido principalmente a que presentaron libertades a la hora de salir del hogar, lo que incrementa la incidencia o los encuentros con especies silvestres, aumentando la tasa efectiva de captura. Adicionalmente, el 13% (22) de la población obtenida no registró ninguna actividad de cacería, dicho porcentaje puede estar inducido en la mayoría de los casos porque los dueños no vigilan las actividades que realizan sus mascotas, además, los picos de actividad de *F. catus* se dan principalmente durante periodos nocturnos, lo que influye en la ausencia de registros de depredación por parte de la mascota.

Los individuos registrados cazaron preferiblemente presas del grupo de los insectos (34%), seguido por las aves (24%), los reptiles (22%) y los mamíferos en menor proporción (20%) (Figura 5). Dentro de los insectos podemos encontrar en su mayoría a las cucarachas y mariposas, y algunas chicharras, moscas, grillos y cucarrones (Fotografía 2); en cuanto a las aves logramos identificar especies comunes como carpinteros (*Colaptes punctigula* (Fotografía 3), *Melanerpes rubricapillus*), azulejos (*Thraupis episcopus* (Fotografía 4), *Thraupis palmarum* (Fotografía 5)), arroceros (*Sporophila sp*), canarios (*Sicalis flaveola*), golondrinas (*Pipochelidon cyanoleuca*), loros (*Brotogeris jugularis*), colibríes (*Anthracothorax nigricollis*), cucaracheros (*Troglodytes aedon*) y palomas (*Leptotila verreauxi*, *Columbina talpacoti*) (Tabla 1), las cuales son consideradas especies generalistas que ocupan diversos tipos de ecosistemas.





**Figura 5.** Tipo de presa que prefieren cazar los gatos domésticos por grupo: Insectos, aves, reptiles y mamíferos.

Las especies de aves reportadas se caracterizan por ocupar principalmente hábitats perturbados o con presencia de actividades antrópicas, además de no encontrarse bajo ninguna categoría de amenaza, considerándose especies catalogadas como preocupación menor (LC) por la UICN. Adicionalmente, a partir de información histórica recopilada sobre la distribución potencial de las especies de aves para el área metropolitana de Bucaramanga (Anexo 3), se encontró la posible presencia de 2 especies endémicas de Colombia (*Ortalis columbiana* y *Saucerottia castaneiventris*) que pueden encontrarse en la zona de estudio, las cuales también habitan ecosistemas tanto de áreas urbanas como rurales, así como 19 especies que se encuentran dentro de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna [CITES], 2019). A pesar de que actualmente las poblaciones de las especies mencionadas anteriormente se encuentran estables, estas pueden verse alteradas en un futuro por la introducción de especies invasoras como *Felis catus*, ya que afectaría fuertemente sobre el estado de sus poblaciones,

alterando posiblemente el equilibrio de los ecosistemas donde habitan, esto debido a que dichas especies cumplen papeles importantes para el correcto funcionamiento

ecosistémico, actuando como agentes dispersores (polinización y dispersión de semillas), controles biológicos (control de plagas), además de ocupar niveles esenciales en la cadena trófica ayudando al mantenimiento de los ecosistemas (Souza da Mota et al. 2008; Whelan et al. 2008). Asimismo, las aves son consideradas de gran importancia para la población humana, pues prestan servicios culturales como el enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y estética que generan bienestar a la comunidad, esto dado por medio de actividades como el avistamiento de aves, fotografía, arte, entre otros (Whelan et al. 2008).



**Fotografía 2.** Depredación del gato doméstico sobre insectos

Fuente: Comunidad barrio Provenza



**Fotografía 3.** *Colaptes punctigula*.

Fuente: Comunidad barrio La Paz



**Fotografía 4.** *Thraupis episcopus*.

Fuente: Comunidad barrio Anillo vial



**Fotografía 5.** *Thraupis palmarum*.

Fuente: Comunidad barrio Provenza

Para el caso de los reptiles, se pudieron registrar en su mayoría especies de amplia distribución caracterizadas por presentar requerimientos amplios de hábitat y alimento (generalistas) (Anexo 4), este es el caso de lagartos lobitos como *Cnemidophorus lemniscatus* y *Ameiva praesignis* (Fotografía 6), así como, especies con requerimientos un poco más específicos como el camaleón *Polychrus marmoratus* y la tuteca *Gonatodes albogularis*. Y la especie de tuteca introducida *Hemidactylus frenatus*, la cual ha afectado especies nativas como el mencionado *G. albogularis* al competir por recursos, y desplazarlo hacia zonas donde la especie introducida no se encuentra, aunque, las dos pueden ocupar simpátricamente la misma área.



**Fotografía 6.** *Ameiva praesignis*.

Fuente: Comunidad barrio La Universidad



**Fotografía 7.** *Bachia bicolor*.

Fuente: Comunidad barrio Miraflores

Dentro de los registros de lagartos obtenidos, observamos la especie *Bachia bicolor* (Fotografía 7), la cual presenta distribuciones compartidas con Venezuela, considerándose como una especie casi endémica que suele encontrarse en una gama de ecosistemas con diferentes grados de perturbación, dado gracias al tipo de hábito fosorial que exhibe, observándose principalmente enterrado bajo el suelo, rocas y troncos (Ramos-Pallares et al. 2017). Actualmente no se encuentra amenazado (preocupación menor (LC)) por la lista roja de especies amenazadas de la UICN (International Union for Conservation of Nature's [IUCN], 2020). Sin embargo, puede ser vulnerable a las modificaciones de su hábitat que alteren la disponibilidad de microhábitats (Ramos-Pallares et al. 2017), o en cierto grado a la presencia de especies invasoras dentro de su distribución que puedan afectar gradualmente sus poblaciones locales, observado en este estudio dentro del área evaluada.

De igual manera se reportaron especies de serpientes como las corales, tierreras y cazadoras (mayoritariamente) (Tabla 1), especies de amplia distribución y con poblaciones

estables, que cumplen funciones ecológicas importantes como controladores de plagas, además de que se ubican en una posición estratégica dentro de las redes tróficas proporcionando fuentes de proteína ideales para sus depredadores, ejerciendo equilibrios fundamentales dentro del ecosistema. Cabe mencionar que, las serpientes se ubican dentro de los grupos de vertebrados con mayor afectación poblacional por parte del humano, ya que se representa ante sus ojos como una especie que puede causar efectos negativos sobre su integridad física y la de su familia (Lynch, 2012). Lo mencionado anteriormente permite inducir que las presiones históricas que han vivido este tipo de reptiles por parte del humano han ocasionado ciertos declives poblacionales, sin embargo, la inclusión de este tipo de especies invasoras (gato doméstico) dentro de su territorio ampliaría gradualmente el espectro de presiones negativas sobre las especies, causando posibles declives poblacionales severos, extinciones locales, y en el caso de especies endémicas extinciones globales.

**Tabla 1.** Tipo de presas identificadas mediante las encuestas realizadas, con datos de su taxonomía hasta el nivel sistemático más preciso y nombre común.

TIPO DE PRESA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Aves	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero
	<i>Columbina talpacoti</i>	Paloma- Abuelitas
	<i>Sporophila sp.</i>	Arroceros
	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero
	<i>Melanerpes rubricapilus</i>	Carpintero
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Colibrí
	<i>Pigochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina
	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero
	<i>Brotoyeris jugularis</i>	Loro
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario
Reptiles	<i>Gonatodes albogularis</i>	Tutecas
	<i>Bachia bicolor</i>	Tin tin
	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Tutecas- Salamanquejas
	<i>Polychrus marmoratus</i>	Camaleón
	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito
	<i>Ameiva praesignis</i>	Lobato
	<i>Atractus sp</i>	Tierrera
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Saltadora- Bejuca	

TIPO DE PRESA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuca
	<i>Sibon nebulatus</i>	Dormilona
	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cazadora
	<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají
	<i>Micrurus dumerilii</i>	Coral
Mamíferos	<i>Myotis sp</i>	Murciélago
	<i>Dermanura sp</i>	Murciélago

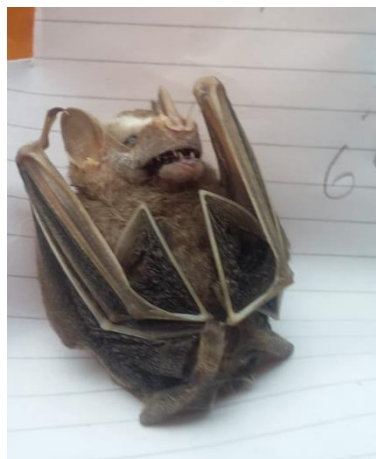
Asimismo, se registró para el área de estudio que los mamíferos son los tipos de presa menos cazados por los gatos domésticos, observándose dentro de este grupo individuos de ratas y ratones en su mayoría, y con menor incidencia especies de murciélagos. Dentro de estos últimos se lograron reconocer dos especies, *Myotis sp* (Fotografía 8) y *Dermanura sp* (Fotografía 9), pertenecientes a los gremios tróficos insectívoros y frugívoros, respectivamente, lo cuales, cumplen funciones ecosistémicas valiosas gracias a que su capacidad dispersora de semillas ayuda a la regeneración de los bosques, asimismo, actúan como controladores de insectos, disminuyendo los casos de enfermedades. Sin embargo, trabajos previos han documentado que los mamíferos hacen parte del grupo con mayor tasa de depredación por parte del gato doméstico (Krauze-Gryz et al 2012; Loyd et al. 2013), lo que indica que pudo obtenerse una subestimación de en la tasa de captura para dicho grupo, siendo necesario el desarrollo de técnicas más específicas que evalúen en su totalidad el tipo de presa consumida, como la revisión de heces fecales con el fin de obtener rastros no digeridos de las presas como plumas, pelo y huesos, junto con la observación detallada de partes anatómicas completas de presas transportadas a sus hogares.

Adicionalmente, de acuerdo a información histórica sobre la distribución potencial de especies de mamíferos en el área de estudio (Anexo 5), existe la posible presencia de 2 especies con distribución restringida (endémicas) (*Thomasomys hylophilus*, *Proechimys chrysaеolus*) y 7 casi endémicas, además 4 especies se encuentran catalogadas dentro de alguna de las categorías de amenaza establecidas por la UICN, de las cuales 1 (*Tremarctos ornatus*) está catalogada como vulnerable a nivel nacional por la resolución 1912 de 2017. Finalmente, 3 especies se encuentran dentro de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2019). Lo anterior indica que la presencia de especies introducidas como *F. catus* dentro del área

metropolitana de Bucaramanga puede considerarse como una amenaza a especies sensibles como las anteriormente mencionadas, causando la disminución de sus poblaciones y hasta la posible extinción local, acarreando fuertes impactos sobre los ecosistemas presentes en la zona.



**Fotografía 8.** *Myotis sp.*



**Fotografía 9.** *Dermanura sp.*

Fuente: Comunidad vereda Casiano Bajo

A pesar de que, no se obtuvo ningún registro de especies de ranas y sapos (anfibios) depredados por el gato doméstico dentro del área metropolitana de Bucaramanga, se ha reportado en diferentes estudios realizados para otros países que, este grupo de animales silvestres hace parte de la alta gama de presas que suelen utilizar el gato doméstico como alimento (Loss et al. 2013). De igual manera, se ha documentado que el grupo de los anfibios presenta la tasa más baja de registros de captura con respecto a los demás grupos mencionados anteriormente, debido principalmente a que muchas de las capturas realizadas en los otros grupos son trasladadas a casa, llevando partes de sus presas a sus dueños, lo que es considerado como un comportamiento de agradecimiento, mientras que, los anfibios constituyen una presa más gustosa, depredándola totalmente y evitando dejar restos de los individuos (Krauze-Gryz et al. 2012).

Dentro de la zona y elevación estudiada del área metropolitana de Bucaramanga se han reportado un total de 39 especies de anfibios potenciales (Anexo 6), de los cuales 12 presentan distribuciones restringidas para Colombia (endémicos), 4 comparten distribuciones con un país (Panamá o Venezuela), 4 presentan algún tipo de amenaza según la lista roja de la UICN (todas Vulnerable (VU), 1 se ubica dentro de la categoría de datos deficientes (DD) dada por la UICN, debido a la ausencia de información actualizada

de su distribución potencial, historia natural, ecología y estados poblacionales, además de que no existe información sobre las amenazas que puede generar declive de sus poblaciones, y por último, 1 se encuentra dentro de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2019). Destacándose especies como *Centrolene daidalea*, *Hyloscirtus callipeza*, *H. denticulentus*, *H. platydactylus*, *Dendrobates truncatus*, *Rheobates palmatus*, *Craugastor metriosistus*, las salamandras *Bolitoglossa lozanoi* y *B. nicefori*, y la cecilia o culebra ciega *Caecilia thompsoni* (Acosta, 2019; Meneses-Pelayo, 2020; Ramírez-Pinilla & Meneses-Pelayo, 2020).

Por dicha razón y según lo mencionado anteriormente, podría existir una afectación directa sobre este grupo sensible de especies (anfibios) dentro del área de estudio, induciendo posibles declives poblacionales y en ciertos casos extinciones locales. Lo mencionado anteriormente, se podría corroborar al realizar metodologías más detalladas de la dieta del espécimen, como la mencionada previamente para el grupo de los mamíferos, así como búsquedas constantes y efectivas en periodos nocturnos dentro de los predios con presencia de gatos, y la posible instalación de cámaras trampa o de collar en el individuo, que permita obtener datos continuos de sus salidas.

Para obtener una aproximación de la tasa de captura de la especie doméstica *Felis catus* sobre la fauna silvestre de la zona, se obtuvo un total de 3 encuestas de seguimiento de las 24 que se lograron repartir a lo largo del área de estudio. Esta baja incidencia de encuestas obtenidas se debió principalmente a que las personas seleccionadas para diligenciar el formulario presentaron problemas a la hora de entregarlos, ya que en su mayoría lo extraviaron, otros olvidaron llenarlos y en algunos casos realizaron la encuesta de manera incompleta o incorrecta, por lo cual se descartaron del análisis final. Lo mencionado anteriormente muestra la baja receptividad que presentan las personas sobre este tipo de estudios, siendo necesario la vinculación de entes gubernamentales como las diferentes alcaldías, y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), en proyectos donde mediante charlas educativas, ayuden a conocer la importancia de desarrollar este tipo de estudios para comprender las afectaciones que se pueden generar sobre la diversidad de fauna que nos rodea y cómo podemos actuar para mitigarlas.

De las encuestas diligenciadas, una se obtuvo para la zona urbana y dos para la zona rural, en donde, se registró un total de 7 presas durante 92 días, 9 presas en 12 días y 49 presas en 35 días, respectivamente. La diferencia en el tiempo registrado en las encuestas rurales se dio debido a que en uno de los casos la persona encuestada olvidó seguir llenando el formulario y en el otro caso el dueño manifestó la muerte de su gato.

Se estimó una tasa de captura para el total de gatos monitoreados de aproximadamente 21.6 presas/gato, de las cuales, al dividirse por zonas estudiadas, la rural mostró una mayor tasa de captura (29 presas/gato) al compararlo con la zona urbana (8 presas/gato). En cuanto a la tasa de captura por día, esta fue realizada para cada gato evaluado, obteniéndose un total de 0.07 presas/día para el área urbana; para la zona rural se obtuvo tasas de 0.75 presas/día y 1.4 presas/día. En donde, el tipo de presa más registrada fueron las aves (38.4%), seguido por reptiles (24.8%), mamíferos (18.4%) e insectos (18.4%), La alta incidencia de captura de aves se debe a que este grupo es de los más abundantes, además que generalmente los habitantes suelen ofrecerles comida, cebando los individuos silvestres y ocasionando que aumente la probabilidad de captura (Woods et al. 2003)

Para todos los casos, la alta tasa de captura presentada para las zonas rurales se da porque existe una mayor abundancia de especies, además de que en las zonas urbanas suelen ejercer un mayor control en la salida de sus mascotas, presentando las tasas más altas de captura hacia aquellas zonas con presencia de libertad total y con cercanía a áreas boscosas (rural). Adicionalmente, se obtuvo que el ejercer un control en la salida también limita el tipo de presa por la que optan los gatos, evidenciándose que dichos gatos generalmente cazan sólo los animales que entran a la casa, que en su mayoría son insectos o lagartijas y en pocos casos aves. Por otro lado, se presentó un caso en el área rural donde los gatos tenían libertad total y al no poder relacionarse con los perros de la zona, se escaparon hacia el área boscosa del predio, observándose repetidamente cazando en esta zona siendo este un posible caso de gatos asilvestrados o ferales que debe ser objeto de estudio a futuro para el establecimiento de medidas de conservación de la fauna del área.

Asimismo, la alta disponibilidad de alimento ofrecida en las zonas urbanas como el concentrado, podría influir en la reducción de la actividad de depredación de los gatos (Lepczyk et al., 2004; Baker et al., 2005), ya que, al estar bien alimentados no sienten la necesidad de salir en busca de presas, siendo sus cacerías un impulso mediado por su



instinto cazador (Fitzgerald & Turner, 2000). Adicionalmente, en las zonas rurales la alimentación de los gatos es basada principalmente en comida casera (arroz, lentejas, frijoles, etc) y en su mayoría contiene trazas de carne o pollo, lo que puede influenciar en la frecuencia de caza, ya que se ha demostrado que aquellos gatos cuya alimentación contiene carne, muestran mayor preferencia por dicha comida y por ende suelen salir a cazar con mayor frecuencia (Morgan et al. 2009), asimismo, una base alimenticia pobre en proteína (vegetariana), posiblemente induce la necesidad de buscar suplementar su dieta.

A pesar de que el gato doméstico a lo largo de su historia ha generado impactos sobre la fauna nativa, dicha especie puede actuar de manera positiva como un control biológico, controlando poblaciones de otras especies introducidas como el caso de las salamaquejas (*Hemidactylus spp* (Fotografía 10)), la paloma común (*Columba livia*), y las especies de ratones comunes (*Rattus spp* y *Mus spp*) (Barratt, 1997; Baker et al. 2005). Sin embargo, el gato no discrimina en el tipo de presa que caza y al encontrarse dichas especies invasoras de forma simpátrica con otras especies nativas, podría llegar a generar declives poblacionales severos y en casos extremos hasta extinción local de especies nativas de aves, ratones y salamaquejas (*Gonatodes albogularis*), siendo fundamental el control poblacional del gato doméstico.

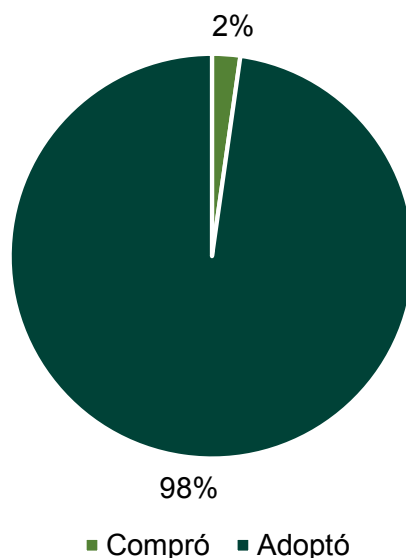


**Fotografía 10.** Depredación del gato doméstico sobre la especie de lagarto introducido *Hemidactylus frenatus*.

### 7.3. Perspectivas de los habitantes sobre la mascota *Felis catus*

Con el fin de conocer las perspectivas que tiene la población del área metropolitana sobre la especie *Felis catus* como mascota, sus impactos sobre la fauna nativa y medidas de control que ejercen, se obtuvieron por medio de la encuesta educativa las siguientes respuestas:

✓ ¿Compró o adoptó su gato?

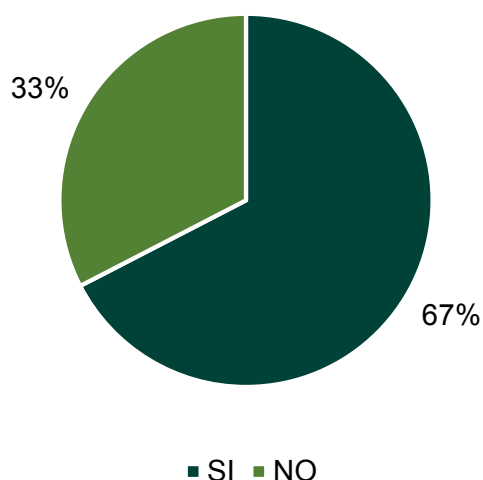


**Figura 6.** Porcentaje de la forma de adquisición del gato domestico dentro del área metropolitana de Bucaramanga

El 98% de los encuestados prefieren adoptar su mascota (Figura 6), lo que se considera importante, ya que la adopción puede ser tomada como una medida que permita prevenir sobrepoblaciones de individuos callejeros, mejorando la salud pública y evitando la posible presencia de gatos ferales. Sin embargo, se presentaron casos especialmente en la zona rural, donde se encontraron hasta 7 gatos en una sola casa, dicha situación se da debido a que existen casos de abandono en ciertas regiones del área metropolitana y, por ende, los habitantes los adoptan con el fin de otorgar un bienestar al animal. No obstante, como se reportó anteriormente, los gatos de zonas rurales son los que presentan una mayor tasa de captura de presas y es donde se ejerce un menor control en la salida de casa de las

mascotas, por lo que la presencia de un mayor número de gatos en dicha zona es preocupante para el impacto sobre de las poblaciones nativas.

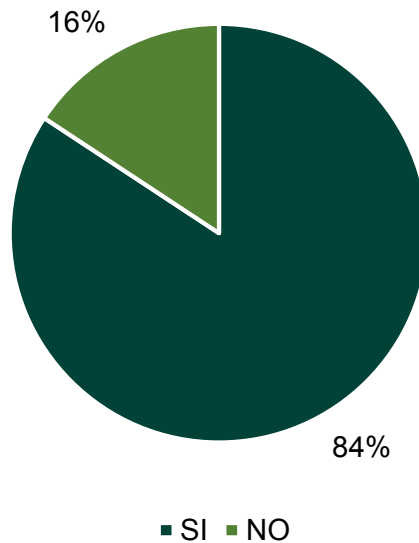
✓ ¿Su gato está esterilizado?



**Figura 7.** Porcentaje de gatos esterilizados dentro de la comunidad estudiada en el área metropolitana de Bucaramanga.

La esterilización es considerada una medida que permite controlar las tasas de sobrepoblación de especies (Calver et al. 2011). A pesar, de que el 67% de las personas reportan en este estudio que sus gatos se encuentran esterilizados, existe un porcentaje alto que no se encuentra en dicha categoría (33%) lo que es considerado una problemática de gran magnitud (Figura 7), debido a que, esos individuos aportarían de manera descontrolada a la tasa de sobrepoblación de la especie. Asimismo, las personas manifestaron que la esterilización se debe realizar únicamente para las gatas, debido a que consideran que el macho no aporta en igual condición al incremento poblacional. Adicionalmente, por el costo que conlleva la esterilización, la población centra sus recursos principalmente en la hembra. Siendo necesario la realización constante de brigadas de esterilización localizadas en zonas donde la población presenta escasez de recursos económicos. Sin embargo, el priorizar a las hembras es una forma eficaz de manejar dichos recursos y lograr un mejor control sobre las poblaciones, sin desconocer que, para alcanzar un control poblacional total, los dos sexos deben ser sometidos a dicho procedimiento.

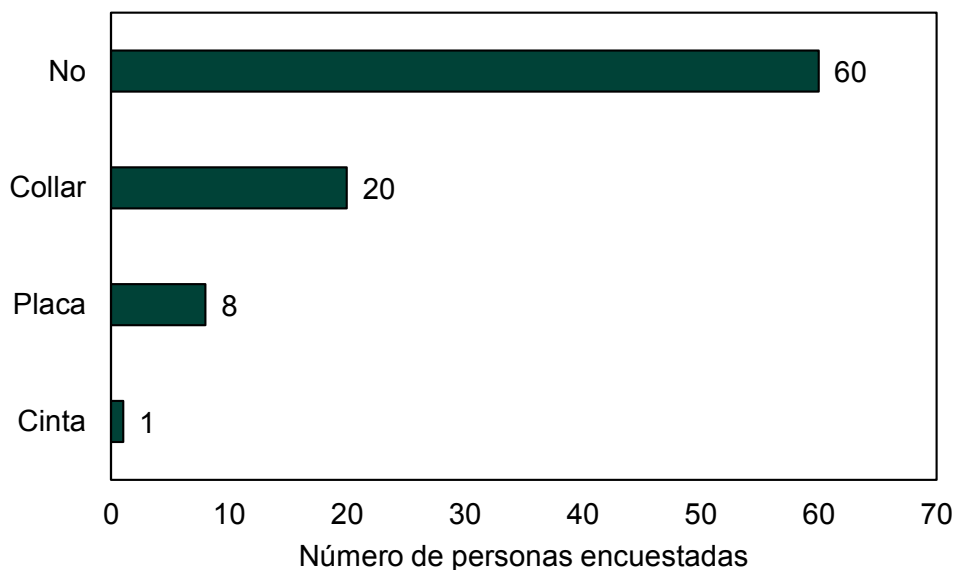
✓ ¿Cree necesario la esterilización de los gatos? ¿Por qué?



**Figura 8.** Perspectiva por parte de la población del área metropolitana de Bucaramanga sobre la esterilización del gato doméstico.

La mayoría de los encuestados (84%) considera la esterilización como un método necesario, manifestando que ayuda al control poblacional, evitando la descendencia y reduciendo la búsqueda de hembras reproductivas por parte de los machos (Figura 8). Asimismo, mejora la calidad de vida del animal evitando el abandono y controlando futuras enfermedades, lo que influencia directamente sobre la salud pública, ya que evita la transmisión de enfermedades como la rabia, al disminuir la agresividad del animal. Por último, algunos de los encuestados consideraron que la esterilización previene la depredación acelerada de fauna nativa como las aves (disminuyendo la probabilidad de salida de los individuos a exteriores). Aunque la mayoría de los encuestados conoce la importancia de la esterilización, siguen existiendo casos donde lo consideran innecesario, ya sea por lástima, al pensar que puede causar daños a los individuos o hasta la muerte, por negocio en el caso de los individuos de raza o por la posibilidad de usar otros métodos que evitan la reproducción (anticonceptivos).

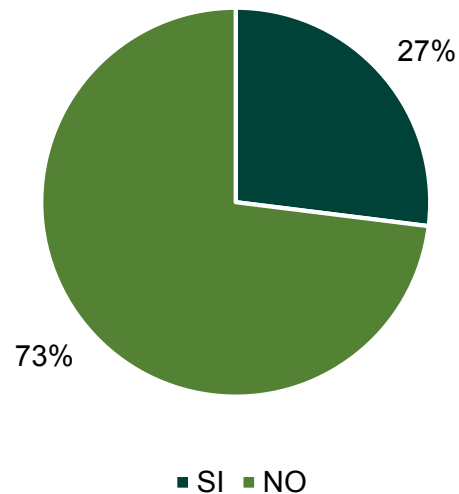
✓ ¿Utiliza algún objeto para identificar a su gato (collar, placa, etc.)?



**Figura 9.** Métodos que utiliza la población del área metropolitana de Bucaramanga para la identificación de su mascota (gato).

Para el caso de la identificación de las mascotas, mayoritariamente los encuestados respondieron que no utilizan ningún objeto que permita reconocer a sus mascotas en caso de extraviarse (Figura 9). Esta problemática se presenta principalmente en las zonas rurales, en donde los habitantes suelen aprovecharse de la independencia de los gatos dejando que circulen libremente sin identificación, pudiendo adentrarse a zonas aisladas como reservorios o zonas con presencia de bosque, lo que al momento de realizar estudios en dichas zonas genera dificultades a la hora de diferenciar entre los gatos caseros y aquellos que se han establecido en la zona y puedan considerarse ferales en un futuro. Asimismo, esto podría observarse en las zonas urbanas, al no poder diferenciar a los gatos callejeros a la hora de ejercer algún control sobre estas poblaciones. Siendo necesaria la utilización de un objeto de reconocimiento de las mascotas, como collares o placas que incluyen preferiblemente datos de sus dueños.

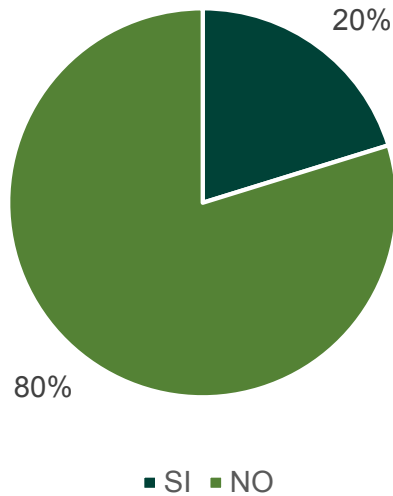
✓ ¿Tiene conocimiento sobre la afectación del gato a la diversidad de fauna nativa?



**Figura 10.** Porcentaje de conocimiento poblacional de las afectaciones causadas por el gato doméstico sobre la fauna nativa del área metropolitana de Bucaramanga.

A lo largo de este trabajo se han manejado los diferentes tipos de impactos que genera el gato sobre la fauna doméstica, el desconocimiento de dichos impactos ocasiona un aumento gradual, siendo necesario realizar charlas de educación ambiental que ayuden a ampliar el conocimiento sobre el rol negativo del gato en nuestros ecosistemas, para así tomar parte y poder generar medidas de control. Este es el caso de la población estudiada, la cual en su mayoría (73%) desconocen los impactos generados en nuestra fauna urbana nativa, y las futuras repercusiones que pueden generarse a partir de los descensos poblacionales y las pérdidas de diversidad local, en la regulación de los ecosistemas (Figura 10).

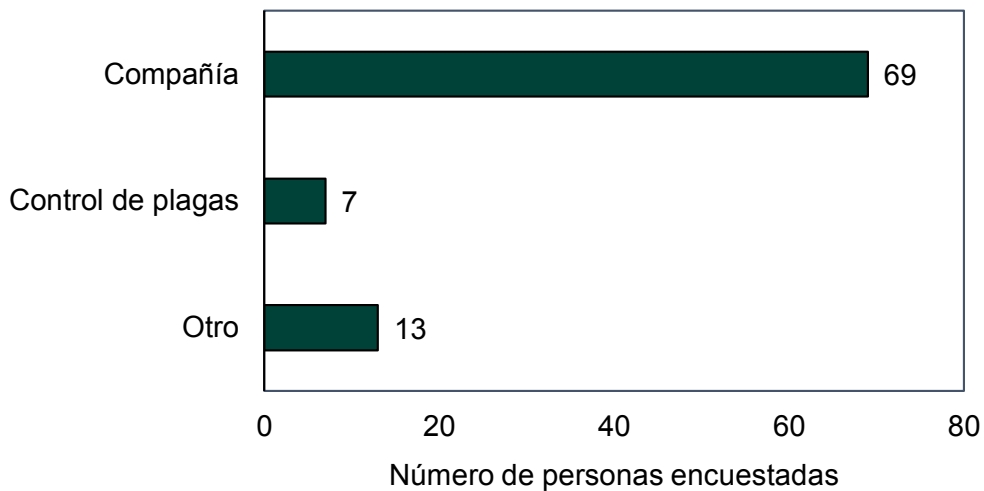
- ✓ ¿Conoce alguna medida que evite que los gatos cacen animales silvestres?  
¿Cuál?



**Figura 11.** Conocimiento poblacional sobre las medidas que eviten la cacería de fauna silvestre por parte del gato doméstico dentro del área de estudio.

De igual forma a lo reportado anteriormente, el desconocimiento de los impactos generados por el gato ha influenciado directamente en los diferentes tipos de medidas que existen para prevenirlos, observándose que en la población estudiada el 80% no toman medidas de prevención a los impactos negativos sobre la fauna urbana (Figura 11), pues no cuentan con el conocimiento necesario sobre las posibles medidas de manejo existentes que mitiguen las afectaciones de *F. catus* a las poblaciones nativas. Siendo fundamental brindar el conocimiento pertinente sobre las afectaciones no sólo del gato sino de todas las especies invasoras presentes en la zona y la manera más viable de controlarlas, teniendo en cuenta medidas que sean de fácil adquisición o desarrollo por parte de las personas dueñas de gatos (p.e. economía).

✓ ¿Con qué fin adquirió su gato?



**Figura 12.** Finalidad para adquirir su mascota (gato) tomada por la población metropolitana de Bucaramanga.

Claramente, la adquisición de gatos en el área metropolitana se da por la compañía que brindan estos animales, sin embargo, en las zonas rurales se pudo determinar que algunas personas los adquieren con el fin de controlar las plagas presentes en sus viviendas (ratones, ratas, serpientes, etc) (Figura 12). Dicho beneficio puede acarrear efectos secundarios, como daños colaterales a la fauna nativa como se ha mencionado a lo largo del trabajo. Adicionalmente un porcentaje de la población adquirió su gato por medio de algún sentimiento de aflicción, dada por las altas tasas de individuos abandonados, ofreciéndoles un refugio temporal. A pesar de que el fin de tener un gato como mascota es por compañía, se deben tener en cuenta las medidas de control mencionadas a lo largo del texto, para así, lograr obtener una armonía entre las mascotas y la fauna silvestre que nos rodea.

Gracias a la información obtenida mediante la aplicación de las encuestas y la búsqueda bibliográfica sobre los posibles impactos de *Felis catus*, se pudo corroborar que las poblaciones de gatos (domésticos, callejeros y asilvestrados o ferales) presentes dentro del área metropolitana constituyen un factor de riesgo importante que induce disminuciones graduales en la fauna nativa de la zona estudiada, causando alteraciones que afectan los ecosistemas, ya que, cada una de las especies silvestres presentes aporta funciones



indispensables que inducen a la preservación, conservación, restauración y óptimo funcionamiento de las coberturas vegetales. Asimismo, los individuos de la especie invasora *Felis catus* suelen presentar diferentes grados de impacto a la fauna silvestre marcada por la dependencia exhibida hacia su dueño, en donde, individuos con mayor libertad y con características de tenencia no responsables, aumentan gradualmente la tasa de captura. Dichos resultados, contrastan las afectaciones que exhibe el gato doméstico a lo largo de su distribución cosmopolita, y que se tuvieron en cuenta para generar los siguientes planes de manejo, con el objetivo de minimizar los impactos y hacer el control debido de este tipo de especie doméstica en sus diferentes estilos de vida.

## 8. PLANES DE MANEJO

### 8.1. Objetivo general

Plantear las estrategias necesarias para el manejo, control y seguimiento de la especie invasora *Felis catus*, con el fin de evitar los altos índices de depredación a la fauna silvestre.

### 8.2. Objetivos específicos

Controlar la sobrepoblación de gatos domésticos callejeros en el área metropolitana de Bucaramanga, que ayude a evitar futuras presencias de gatos ferales en áreas conservadas.

Reducir la incidencia negativa del gato doméstico sobre la fauna nativa silvestre del área metropolitana de Bucaramanga, mediante la utilización de dispositivos anti-depredación.

Generar métodos de divulgación ambiental que fomente la implementación de los planes de manejo a desarrollarse.

### 8.3. Línea de acción: Control, monitoreo y manejo

#### 8.3.1. Objetivo 1

Controlar la sobrepoblación de gatos domésticos callejeros en el área metropolitana de Bucaramanga, que ayude a evitar futuras presencias de gatos ferales en áreas conservadas.

#### **Meta:**

Obtener una estimación del número de individuos de gatos presentes en el área metropolitana de Bucaramanga, lo que permitirá diferenciar las poblaciones clasificándolas como individuos con hogar e individuos callejeros, asilvestrados o ferales, dependiendo de su estilo de vida. Dicha clasificación ayudará a la aplicación de medidas de control y manejo tanto en las zonas urbanas como rurales, así como en las zonas boscosas del área reduciendo los impactos negativos que genera esta especie sobre la diversidad de fauna nativa.

## **Actividades:**

- **Densidad y tamaño poblacional del gato doméstico en el área metropolitana de Bucaramanga**

Por medio de los entes gubernamentales en asociación con universidades o instituciones educativas, realizar censos poblacionales que permitan conocer el número real de gatos presentes en el área metropolitana, junto con datos valiosos aproximados de cuantos gatos viven de forma doméstica (tienen hogar), cuántos son callejeros y por último si existen presencia de gatos con hábitos silvestres (asilvestrados) que habiten en zonas boscosas o dentro de áreas de reserva de acceso restringido sin control de pobladores.

Asimismo, se recomienda realizar el marcaje de los individuos censados mediante la utilización de las siguientes herramientas u objetos:

1. Para los individuos domésticos se les pondrán collares con placas que indiquen que se encuentran dentro del censo (Lord et al. 2010).
2. Para el caso de los individuos callejeros o asilvestrados se deben realizar capturas manuales, o por medio de trampas (trampas Tomahawk). Con el fin de marcarlos mediante tatuajes (Martin, 2016), microchips (Lord et al. 2010) o una marca en forma de V en la oreja (oreja izquierda para machos y derecha para hembras).

Lo mencionado anteriormente, debe realizarse con el fin de corroborar lo obtenido en el presente estudio, donde encontramos que la densidad de gatos presente en el área metropolitana de Bucaramanga es de aproximadamente dos gatos por casa, con alta incidencia de individuos hacia las zonas rurales.

- **Estudios de la actividad reproductiva del gato doméstico dentro del área metropolitana de Bucaramanga**

De igual manera a lo mencionado en la actividad anterior, los estudios que permitan conocer la tasa reproductiva de la especie, así como el número de camada y datos importantes de su actividad reproductiva, serán realizadas por medio de colaboraciones entre las alcaldías del área metropolitana y entes ambientales en general, con universidades o instituciones educativas, mediante la elaboración de proyectos financiados que vinculen tanto

investigadores profesionales, como estudiantes avanzados que se encuentren a puertas de realizar su proyecto de grado.

Los resultados obtenidos tendrán la finalidad de conocer claramente cómo se comportan reproductivamente los individuos de gatos domesticados, callejeros y asilvestrados, con el objetivo de conocer las variaciones que se presentan entre ellos y así generar las metodologías idóneas que ayuden a controlar de diferentes maneras las poblaciones de *Felis catus*.

- **Control reproductivo y propagación de enfermedades**

Realizar brigadas de esterilización y vacunación dentro del área metropolitana de Bucaramanga, con el fin de evitar el aumento poblacional y la propagación de enfermedades que pueden afectar tanto humanos como a las especies nativas de la zona. Esto se debe realizar con el apoyo de las corporaciones, alcaldías, gobernaciones, policía ambiental, instituciones educativas y demás entes competentes, y deberán ser gratuitas para los barrios o comunidades pertenecientes a los estratos 1 y 2. Dichas brigadas deben incluir tanto a hembras como machos, y en el caso de la esterilización se deben realizar a todos los individuos con hogar que a partir de los datos del censo se reporten como no esterilizados. Además, se debe promover la participación activa de la comunidad en estas jornadas de esterilización y brindarles seguridad en el cuidado postquirúrgico de su mascota, con el fin de evitar la muerte de los mismos y por ende el rechazo por parte de la comunidad a este tipo de acciones de control. Por otro lado, en relación a los individuos callejeros y aquellos considerados asilvestrados o ferales, se procederá a la esterilización únicamente en caso de que sea viable una posible adopción.

- **Distribución potencial y uso de hábitat del gato doméstico dentro del área metropolitana**

Con ayuda de la comunidad presente en el área metropolitana de Bucaramanga se realizarán búsquedas constantes de individuos de gatos durante horarios diurnos y nocturnos, enfocándose principalmente en las áreas rurales aledañas al casco urbano, con el fin de tener una aproximación de las zonas en las cuales se puede observar la especie, y así con certeza corroborar la existencia de poblaciones asilvestradas o ferales. Asimismo,

se desarrollarán estudios ecológicos que permitan conocer el hábitat de preferencia de la especie en zonas silvestres (nicho ecológico) lo que ayudará a identificar las zonas potenciales en donde se podrá a futuro implementar todas las medidas necesarias para controlar y manejar las poblaciones de esta especie introducida y su efecto en la biodiversidad nativa.

- **Captura, rehabilitación, adopción y/o sacrificio**

Una vez realizados los estudios de reproducción, distribución potencial y tipo de hábitat en el que se encuentran los gatos del área metropolitana de Bucaramanga, las autoridades competentes deberán proceder a la captura de los individuos considerados callejeros, al igual que aquellos considerados asilvestrados o ferales. Una vez capturados, aquellos que tengan dueño serán devueltos, sin embargo, las autoridades aplicarán multas establecidas previamente, en caso de no ser identificado su dueño en un periodo establecido de 15 días, los gatos se declararán en abandono y tendrán la posibilidad de ser rehabilitados, esterilizados y vacunados para una futura adopción responsable, donde se debe verificar la vigilancia constante del nuevo dueño, para así evitar futuros abandonos. Por otra parte, los gatos que no logren rehabilitarse deberán ser sacrificados siguiendo los protocolos idóneos.

Para el correcto manejo de aquellos individuos capturados, se plantea el establecimiento de un centro de rescate, cuidado y adopción de mascotas, el cuál sea manejado por los entes ambientales con apoyo de empresas públicas y privadas interesadas en el proyecto. Esto con el fin de lograr evitar la sobrepoblación, comercialización y donde se vele por el futuro de los individuos, procurando entregar las mascotas con todas las medidas de prevención (esterilización y vacunas) a personas capacitadas para su cuidado, así como, personas que hayan sido educadas con base en la tenencia responsable para así evitar los impactos mencionados durante el desarrollo del presente trabajo.

- **Erradicación**

Dentro del área metropolitana de Bucaramanga, se podrán llevar a cabo procesos definitivos para el control del gato doméstico en zonas o áreas protegidas como lo es la erradicación, la cual es una medida rápida de regulación de las poblaciones de especies

invasoras y abarca distintas metodologías para su aplicación (Burrows et al. 2003; Nogales et al. 2004). Las metodologías más reconocidas y aplicadas en gatos ferales presentes en hábitats vulnerables son el trampeo y la cacería (Nogales et al. 2004), la primera ejecutada por medio del uso de trampas-jaula (Tomahawk), y la segunda incluye el uso de perros adiestrados (los cuales son utilizados durante el día), así como la ejecución por personal idóneo (cazadores), quienes usan herramientas como rifles o pistolas de aire. Este método debe llevarse a cabo teniendo pleno conocimiento del estado poblacional del gato doméstico en el área metropolitana de Bucaramanga, así como la certeza de que las poblaciones que serán atacadas son poblaciones establecidas en la zona, las cuales no dependen del humano para su supervivencia (ferales) y se encuentran afectando significativamente el hábitat que ocupan y la fauna nativa asociada a este.

- **Monitoreos poblacionales**

Una vez aplicadas las medidas de manejo, se efectuarán censos de la especie en el área metropolitana de Bucaramanga, en un periodo de tiempo establecido. Lo anterior con el fin de cuantificar la tasa de natalidad y mortalidad de la población, así como el ingreso de nuevos individuos externos, para así tener una tendencia del estado poblacional de la especie, lo que nos ayudará a seguir aplicando las medidas de manejo necesarias para su control. Adicionalmente, debido a las altas tasas de abandono de gatos que se presentan en la zona, se deberán aplicar medidas de control y vigilancia, principalmente en las zonas rurales, que con apoyo de la policía ambiental y la comunidad logren identificar a los responsables y así aplicar las medidas correctivas pertinentes (sanciones educativas, económicas o de trabajo comunitario).

### **8.3.2. Objetivo 2**

Reducir la incidencia negativa del gato doméstico sobre la fauna nativa silvestre del área metropolitana de Bucaramanga.

**Meta:** Lograr disminuir la afectación del gato doméstico sobre la fauna silvestre, implementando medidas de fácil aplicación que permitan un mejor control.

## **Actividades:**

- **Control de salida, alimentación y actividad física**

Para evitar la cacería por parte de los gatos domésticos, se debe ejercer un control estricto, restringiendo totalmente la salida, lo cual se debe hacer gradualmente en aquellos gatos acostumbrados a salir constantemente para evitar comportamientos causados por el estrés, lo anteriormente mencionado deberá ser controlado por parte de los entes competentes mediante visitas (cada determinado tiempo) o implementación de tecnologías más avanzadas (GPS o microchips) que permitan conocer los trayectos realizados por el individuo, esto con el fin de verificar el correcto cumplimiento de dicha medida, asimismo, el no acatarla acarrearía multas tanto educativas como económicas en el caso de reincidir en el incumplimiento. Por otra parte, se debe mantener una alimentación balanceada y constante, con el fin de que el gato se mantenga satisfecho y evite salir en busca de alimento. Adicionalmente se deben realizar actividades didácticas en casa (ejercitar) con el fin de estimular su instinto, agotarlo y evitar que salga a cazar.

- **Dispositivos anti-depredación**

Para aquellos gatos a los que no se les puede ejercer un control estricto de la salida, como, por ejemplo, los gatos con dueño que viven en zonas rurales. Se recomienda el uso de dispositivos anti-depredación como los que se mencionan a continuación:

- ✓ Collares coloridos

Son collares hechos de telas con colores brillantes que son fácilmente observados por la fauna silvestre, permiten advertir el peligro y emprender la huida antes que el gato esté lo suficientemente cerca para cazar. Se ha demostrado que estos collares reducen la captura de aves por parte de los gatos en un 87% (Willson et al. 2015) y cuando se estudia la captura de aves y herpetofauna, este disminuye la caza en un 49% (Hall et al. 2015). Además, no causan ninguna molestia ni daño a los gatos, siendo muy cómodos y fáciles de portar. Adicionalmente, son collares que se pueden realizar fácilmente en casa con telas brillantes y materiales que no causen daño al animal.

✓ Cascabel o campana

El poner un cascabel o campana en el collar del gato, es de gran ayuda para disminuir la tasa de captura, esto debido a que el ruido causado por dichos elementos advierte a la presa. Son elementos fáciles de conseguir, sin embargo, para evitar aturdir a los gatos se deben usar cascabeles o campanas elaboradas especialmente para ellos, que cuentan con decibeles que no causan daño al oído de la mascota, estos se consiguen en tiendas de mascotas o veterinarias y son muy efectivos para el control de la afectación a la fauna silvestre (Nelson et al. 2005; Ruxton et al. 2002).

✓ Alarmas electrónicas

Este dispositivo se trata de un collar que cuenta con una alarma alimentada por baterías, la cual emite ruido o luces que se activan al momento que el gato toma la posición de caza, agachándose al acechar, siendo muy efectivos al alertar la presa (Nelson et al. 2005). Al igual que el dispositivo anteriormente mencionado (cascabel o campana), a la hora de comprarlo hay que asegurarse de que cuente con los decibeles avalados para no causar daño al oído de la mascota.

De manera general, todos los dispositivos mencionados anteriormente cuentan con una efectividad de al menos el 50% de disminución en la caza (Calver et al. 2011; Willson et al, 2015); sin embargo, son dispositivos que pueden extraviarse fácilmente, por lo tanto, es de gran importancia reemplazarlos en caso de pérdida. En el caso de aquellos que funcionan con baterías, hay que estar atentos a su funcionamiento, cambiando las baterías al ser necesario. El lograr una alta efectividad con el uso de los dispositivos anti-depredación depende del usuario o dueño de la mascota.

#### **8.4. Línea de acción: Divulgación y educación ambiental**

##### **8.4.1. Objetivo**

Generar métodos de divulgación y educación ambiental que fomente la implementación de los planes de manejo a desarrollarse.



**Meta:** los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga conocen y aplican los planes de manejo para el control y mitigación de los impactos generados por *Felis catus* a la fauna silvestre. Además, transmiten la información y ayudan a concientizar a demás integrantes de la comunidad acerca de la problemática aquí planteada.

#### **Actividades:**

- **Capacitaciones**

Con ayuda de instituciones educativas y entes gubernamentales (ministerios, gobernación y alcaldías), llevar a cabo capacitaciones enfocadas a los agentes ambientales como corporaciones, policía ambiental, entre otros, dando a conocer la importancia de los planes de manejo de la especie invasora *Felis catus* y cómo aplicarlos, esto con el fin de que dichos entes ambientales puedan llevar a cabo talleres educativos a las comunidades del área metropolitana de Bucaramanga.

Las capacitaciones deberán incluir generalidades sobre el gato, en cuanto a su alimentación, comportamiento y reproducción. Así como los impactos que genera a la fauna silvestre y las medidas de control que se deben aplicar para mitigar dichos impactos, haciendo énfasis en los objetivos planteados anteriormente, que permita concientizar a la población y así apoyen cada una de las actividades a desarrollarse para el cumplimiento de los planes de manejo.

- **Talleres**

Involucrar a las comunidades es de gran importancia para lograr un correcto manejo y control de especies invasoras como *Felis catus*. Por lo tanto la realización de talleres comunitarios se debe llevar a cabo tanto en zonas rurales como urbanas, donde en primer lugar, los habitantes expongan su percepción sobre los gatos tanto domésticos como callejeros y ferales, lo que nos dará una guía de cómo abordar el segundo tema donde se expondrán las afectaciones que causa el gato doméstico sobre la fauna silvestre y por ende sobre los ecosistemas, así como el problema que implica que un gato doméstico se convierta en callejero o feral. Finalmente, se expondrá claramente cómo la comunidad puede apoyar en el control y manejo de la especie invasora *Felis catus*, mediante la

aplicación de los planes de manejo anteriormente planteados, fomentando también una tenencia responsable.

Las líneas de acciones desarrolladas anteriormente se ejecutarán dependiendo del plazo estipulado (corto, mediano y largo) por los entes encargados y demás fuentes de financiación. Sin embargo, dentro de cada actividad se plantea la ejecución organizada dentro de un tiempo estimado (Tabla 2).

**Tabla 2.** Líneas de acción establecidas dentro de los planes de manejo para el área metropolitana de Bucaramanga a corto, mediano y largo plazo.

LÍNEA DE ACCIÓN	OBJETIVO	META	ACTIVIDAD	FUENTES DE FINANCIACIÓN
Control, monitoreo y manejo	Controlar la sobrepoblación de gatos domésticos callejeros en el área metropolitana de Bucaramanga, que ayude a evitar futuras presencias de gatos ferales en áreas conservadas.	Obtener una estimación del número de individuos de gatos presentes en el área metropolitana de Bucaramanga, lo que permitirá diferenciar las poblaciones clasificándolas como individuos con hogar e individuos callejeros, asilvestrados o ferales, dependiendo de su estilo de vida. Dicha clasificación ayudará a la aplicación de medidas de control y manejo tanto en las zonas urbanas como rurales, así como en las zonas boscosas del área reduciendo los impactos	<b>Mediano plazo</b> Densidad y tamaño poblacional del gato doméstico en el área metropolitana de Bucaramanga	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Gobernación de Santander, Alcaldías municipales, Corporaciones ambientales (CDMB y AMB) e instituciones educativas (Universidades)
			<b>Mediano plazo</b> Estudios de la actividad reproductiva del gato doméstico dentro del área metropolitana de Bucaramanga	
			<b>Mediano plazo</b> Distribución potencial y uso de hábitat del gato doméstico dentro del área metropolitana	
			<b>Plazo indefinido</b> Captura, rehabilitación, adopción y/o sacrificio	Alcaldías municipales, Policía ambiental, CDMB, AMB,

LÍNEA DE ACCIÓN	OBJETIVO	META	ACTIVIDAD	FUENTES DE FINANCIACIÓN
		negativos que genera esta especie sobre la diversidad de fauna nativa.		instituciones educativas y sector privado
			<b>Plazo indefinido</b> Erradicación	CDMB, AMB y sector privado
			<b>Plazo indefinido</b> Monitoreos poblacionales	Alcaldías municipales, Policía ambiental, CDMB, AMB, SENA, instituciones educativas y sector privado
			<b>Plazo indefinido</b> Control reproductivo y propagación de enfermedades	Ministerio de salud, CDMB, AMB, SENA, instituciones educativas y sector privado
	Reducir la incidencia negativa del gato doméstico sobre la fauna nativa silvestre del área metropolitana de Bucaramanga.	Lograr disminuir la afectación del gato doméstico sobre la fauna silvestre, implementando medidas de fácil aplicación que permitan un mejor control.	<b>Corto y mediano plazo</b> Control de salida, alimentación y actividad física	Alcaldías municipales, Policía ambiental, CDMB, AMB, SENA, instituciones educativas y sector privado
			<b>Corto plazo</b> Dispositivos anti-depredación	CDMB y sector privado

LÍNEA DE ACCIÓN	OBJETIVO	META	ACTIVIDAD	FUENTES DE FINANCIACIÓN
Divulgación y educación ambiental	Generar métodos de divulgación y educación ambiental que fomente la implementación de los planes de manejo a desarrollarse.	los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga conocen y aplican los planes de manejo para el control y mitigación de los impactos generados por <i>Felis catus</i> a la fauna silvestre. Además transmiten la información y ayudan a concientizar a demás integrantes de la comunidad acerca de la problemática aquí planteada.	<b>Corto plazo</b> Capacitaciones	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Salud, Gobernación de Santander, alcaldías municipales e instituciones educativas
			<b>Corto plazo</b> Talleres	CDMB, AMB, policía ambiental, SENA

## 9. CONCLUSIONES

El presente trabajo realizado dentro del área metropolitana de Bucaramanga constituye uno de los estudios pioneros a nivel nacional (segundo) y el primero a nivel regional que evalúa la perspectiva de las personas frente a la especie invasora doméstica *Felis catus* y las implicaciones que acarrearán este tipo de especies sobre la fauna nativa.

Especies invasoras como el gato doméstico, se caracterizan por la ausencia de depredadores naturales que regulan sus poblaciones, causando explosiones demográficas que a corto, mediano y largo plazo impactan grave o gradualmente la fauna silvestre a nivel local, ejerciendo fuertes presiones sobre los estados poblacionales de especies nativas. Adicionalmente, dicha especie actúa como controlador de otras especies introducidas dentro del área metropolitana de Bucaramanga, sin embargo, la ausencia de discriminación entre especies nativas e introducidas conlleva a declives poblacionales continuos, que si no se controlan causarían extinciones locales.

La ausencia de normatividad en Colombia, en torno a especies invasoras domésticas o de gran estimación y arraigo por parte de la comunidad como el gato, demuestra el déficit de interés sobre el control de dichas especies y, por lo tanto, influye altamente sobre el desconocimiento observado por parte de la sociedad acerca de los impactos generados a la fauna nativa, induciendo la falta de medidas que fomenten una tenencia responsable, causando un aumento gradual en las afectaciones.

La densidad poblacional registrada del gato doméstico en el área de estudio, indica una alta incidencia de la especie en la zona, adicionalmente, el alto número de individuos juveniles demuestra que está existiendo un aporte por parte de los adultos a las nuevas generaciones induciendo un estado poblacional progresivo. Asimismo, dicha densidad relacionada a la alta tasa de captura reportada, aumenta el riesgo de afectación por parte del gato a las especies nativas de la zona.

La presencia de especies endémicas y amenazadas de los distintos grupos faunísticos reportados para Colombia y específicamente Santander, con distribución potencial hacia el área de estudio, destacando a los anfibios, inducen la necesidad de generar conocimiento

que permita esclarecer las afectaciones puntuales que puede generar el gato doméstico sobre las poblaciones de dichas especies, para así generar planes enfocados en la erradicación o control poblacional que ayuden a mitigar las presiones que ejerce la especie introducida sobre las poblaciones de especies nativas vulnerables.

El establecimiento de los planes de manejo permite generar pautas importantes de conservación de fauna silvestre local y regional, que se ha visto afectada por las diferentes actividades antropogénicas como la introducción de especies exóticas con fines domésticos, los cuales, han afectado históricamente las poblaciones nativas de fauna, llevándolas a declives poblacionales severos y en ciertos casos a la extinción local o regional. Sin embargo, en un país con baja receptividad en temas ambientales, el óptimo proceso y cumplimiento de los objetivos y metas desarrolladas en este estudio se podrá convertir en un reto especial para las diferentes entidades, en donde, se debate entre realizar planes de manejo locales de especies introducidas como el gato doméstico que ayudan a controlar, manejar y monitorear sus poblaciones, y así mitigar sus impactos; o destinar los recursos a proyectos de menor presupuesto que no ofrecen soluciones ideales para el bienestar de nuestra fauna nativa santandereana.

La obtención de resultados robustos en los estudios de los planes de manejo es crucial para un buen entendimiento del estado actual de la especie en el área metropolitana de Bucaramanga, así como una correcta aplicación de los mismos ayudará a controlar y mitigar de manera efectiva los impactos generados por *F. catus* sobre las poblaciones de especies nativas del área metropolitana de Bucaramanga, generando pautas importantes para la conservación de la fauna silvestre.

## 10. RECOMENDACIONES

Con el fin de obtener un mayor acercamiento sobre la problemática planteada con respecto a la especie doméstica invasora *Felis catus*, se recomienda ampliar el tiempo de muestreo, lo cual ayudará a generar un conocimiento científico base robusto acerca de las diferentes presiones que ejerce dicha especie sobre los distintos grupos de fauna presentes en el área metropolitana de Bucaramanga. Así como la inclusión de estudios especializados en el tipo de dieta que permitan determinar con mayor rigurosidad la selección de presas, junto con metodologías de muestreo más amplias que incluyan los distintos estilos de vida (domésticos, callejeros y asilvestrados o ferales) que exhiben las diferentes poblaciones de la especie *Felis catus*.

Se recomienda la realización de charlas educativas previas, con el propósito de generar un sentido de pertenencia sobre el proyecto por parte de la comunidad y así obtener una mejor aceptación a la hora de aplicar cada una de las metodologías propuestas dentro del presente trabajo. Asimismo, incluir charlas que fomenten la tenencia responsable de las mascotas por parte del dueño, con el fin de dar a conocer cada uno de las pautas específicas que ayuden a mejorar las interacciones entre este tipo de especie invasora (mascota) y las especies silvestres de su entorno, para así minimizar sus impactos.

Es de gran importancia la participación de entes ambientales y gubernamentales para la realización de estudios o trabajos enfocados en los diferentes efectos que generan las especies invasoras en la región y las posibles pautas a seguir para un óptimo control y manejo de estas. De igual manera, es necesario que dichos entes evalúen y pongan en práctica los diferentes planes de manejo establecidos en este estudio, teniendo en cuenta, actividades de seguimiento que controlen con rigurosidad los cumplimientos de cada objetivo dentro de los tiempos establecidos. Cabe resaltar, que el desarrollo de dichos planes y sus posteriores estudios deben ser ejecutado por personal con conocimiento idóneo sobre estudios demográficos, ecológicos, reproductivos y de historia natural.

Se recomienda de igual manera que todos los entes gubernamentales amplíen el financiamiento de proyectos o planes de manejo ambientales como el establecido en este proyecto, que ayuden a aumentar la cobertura de desarrollo de cada una de las metas,



incluyendo bonos o programas constitucionales que permitan subsidiar las poblaciones vulnerables en cuanto a brigadas de esterilización, compra de insumos y demás objetos fundamentales para la óptima tenencia de animales invasores domésticos.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Acosta-Galvis, A. R. (2020). *Lista de los Anfibios de Colombia*. Batrachia. Recuperado el 08 de mayo 2020 de <https://www.batrachia.com/>.

Afonso, O. M., & Mateo, J. A. (2009). Depredación por gatos de Lagartos Gigantes de La Gomera, *Gallotia bravoana* (Sauria; Lacertidae). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 9, 48-50.

Aguirre Muñoz, A., Alfaro, M., Gutiérrez, E., & Morales, S. (2009). Especies exóticas invasoras impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. En J. Sarukhán (Ed.) *Capital natural de México, Vol 2*, (pp. 277-318). CONABIO.

Aguirre, A. (2010). Restauración de islas mexicanas. En J. Carabias., J. Sarukhán, J. de la Maza., & C. Galindo (Eds.), *Patrimonio natural de México, Cien casos de éxito* (pp. 158-159). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Distrito Federal, México.

Arnaud, G., Rodríguez, A., & Álvarez-Cárdenas, S. (1994). El gato doméstico (*Felis catus*), implicaciones de su presencia y alternativas para su erradicación. En A. Ortega-Rubio., & A. Castellanos-Vera (Eds.), *La Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo, México* (8 ed., pp. 319-327). CIBNOR.

Bachir, A. S., Ferrah, F., Barbraud, C., Céréghino, R., & Santoul, F. (2011). The recent expansion of an avian invasive species (the Cattle Egret *Ardea ibis*) in Algeria. *Journal of arid environments*, 75(11), 1232-1236.

Baker, P. J., Bentley, A. J., Ansell, R. J., & Harris, S. (2005). Impact of predation by domestic cats *Felis catus* in an urban area. *Mammal Review*, 35(3-4), 302-312.

Baptiste, E., Piedad, M., Castaño, N., Cárdenas López, D., Gutiérrez, F. D. P., Gil, D., & Lasso, C. A. (2010). Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. p. 200.

Barratt, D. G. (1997). Predation by house cats, *Felis catus* (L.), in Canberra, Australia. I. Prey composition and preference. *Wildlife Research*, 24(3), 263-277.

Bennett, L. (2017). Deforestation and climate change. *A publication of climate institute*, 1400.

Brickner, I. (2003). The impact of domestic cat (*Felis catus*) on wildlife welfare and conservation: a literature review with a situation summary from Israel. Recuperado el 15 de mayo 2020 de <http://www.tau.ac.il/lifesci/zoology/members/yom-tov/inbal/cats.pdf>.

Burrows, N. D., Algar, D., Robinson, A. D., Sinagra, J., Ward, B., & Liddelow, G. (2003). Controlling introduced predators in the Gibson Desert of Western Australia. *Journal of Arid Environments*, 55(4), 691-713.

Calderón Reyes, L. M. (2008). *Evaluación de la presencia de perros (Canis familiaris) en humedales de la Sabana de Bogotá (Colombia) y su efecto potencial sobre la fauna silvestre* [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes]. Repositorio institucional-Universidad de los Andes.

Calver, M. C., Grayson, J., Lilith, M., & Dickman, C. R. (2011). Applying the precautionary principle to the issue of impacts by pet cats on urban wildlife. *Biological Conservation*, 144(6), 1895-1901.

Campbell, K. J., Harper, G., Algar, D., Hanson, C. C., Keitt, B. S., & Robinson, S. (2011). Review of feral cat eradications on islands. En C.R. Veitch., M.N. Clout., & D.R. Towns (Eds.), *Island Invasives: Eradication and Management*. (pp, 37-46). IUCN.

Carantón-Ayala, D., Certuche-Cubillos, K., Díaz-Jaramillo, C., Parra-Hernández, R. M., Sanabria-Mejía, J., & Moreno-Palacios, M. (2008). Aspectos biológicos de una nueva población del Capuchino de Cabeza Negra (*Lonchura malacca*, Estrildidae) en el alto valle del Magdalena, Tolima. *Boletín SAO*, 18(2).

Carrión, V., Sevilla, C., & Tapia, W. (2008). Management of introduced animals in Galapagos. *Galapagos Research*, 65, 46-48.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna. (26 de noviembre de 2019). Apéndices I, II y III. <https://www.cites.org/esp>.

Clavero, M., & García-Berthou, E. (2005). Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in ecology & evolution*, 20(3), 110.

Convenio sobre la Diversidad Biológica-CDB. (2010). *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020*. <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheet-sp-es.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR. (2018a). *Plan de prevención, manejo y control de las poblaciones de Acacia decurrens willd en la jurisdicción CAR*. 58p. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5bd8b917bae46.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR. (2018b). *Plan de Prevención, Control y Manejo (PPCM) de Caracol Gigante Africano (Achatina fulica) en la jurisdicción CAR*. 60p. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b9033f095d34.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR. (2018c). *Plan de Prevención, Control y Manejo (PPCM) de Rana Toro (Rana catesbeiana) en la Jurisdicción CAR*. 40p. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b9034317f619.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS. (2016). *Plantas invasoras estarían afectando el hábitat del manatí en la Ciénaga San Silvestre*. <http://cas.gov.co/index.php/sala-de-prensa/467-plantas-invasoras-estarian-afectando-el-habitat-del-manati-en-la-cienaga-san-silvestre.html>

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB. (2011). *Áreas protegidas en la jurisdicción de la CDMB, Santander, Colombia*. 150 p.

[ftp://ftp.ani.gov.co/Tercera%20Ola/Bucaramanga%20Pamplona/E/EII/EII1II/EII1II14/PMA's/AREAS\\_PROTEGIDAS\\_JURISCCION\\_DE\\_LA\\_CDMB.pdf](ftp://ftp.ani.gov.co/Tercera%20Ola/Bucaramanga%20Pamplona/E/EII/EII1II/EII1II14/PMA's/AREAS_PROTEGIDAS_JURISCCION_DE_LA_CDMB.pdf).

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB. (2014). *Plan de gestión ambiental regional 2014 – 2030*. 333 p. <http://www.cdm.gov.co/web/documentos/documentos-2015-1/1192-pgar-2015/file>

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB. (2019a). Informe de gestión 2019. [http://www.cdm.gov.co/web/images/Documentacion/gestion-institucional/informes-de-gestion/Informe\\_de\\_Geston\\_2019\\_Final\\_.pdf](http://www.cdm.gov.co/web/images/Documentacion/gestion-institucional/informes-de-gestion/Informe_de_Geston_2019_Final_.pdf).

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB (2019b). *Plan de manejo Parque Regional Páramo de Santurbán*. 197p. [http://www.cdm.gov.co/web/images/Documentacion/ciudadano/DOCUMENTO\\_TECNICO\\_PM\\_PNR\\_25\\_10\\_19.pdf](http://www.cdm.gov.co/web/images/Documentacion/ciudadano/DOCUMENTO_TECNICO_PM_PNR_25_10_19.pdf)

Dauphiné, N. I. C. O., & Cooper, R. J. (2009). Impacts of free-ranging domestic cats (*Felis catus*) on birds in the United States: a review of recent research with conservation and management recommendations. *Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics*, 205.

Daza-Vaca, J. D., & Castro-Herrera, F. (1999). Hábitos alimenticios de la rana toro (*Rana catesbeiana*) Anura: Ranidae, en el Valle del Cauca, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* (23), 265-274.

Denny, E. A., & Dickman, C. R. (2010). *Review of Cat Ecology and Management Strategies in Australia*. Invasive Animals Cooperative Research Centre. <https://library.dbca.wa.gov.au/static/FullTextFiles/070250.pdf>.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2018). *Censo nacional de población y vivienda 2018*. [https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#!/como\\_vivimos](https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#!/como_vivimos)

Dickman, C. R. (2009). House cats as predators in the Australian environment: impacts and management. *Human-Wildlife Conflicts*, 3(1), 41-48.

Dickman, C. R., & Newsome, T. M. (2015). Individual hunting behaviour and prey specialisation in the house cat *Felis catus*: implications for conservation and management. *Applied Animal Behaviour Science*, 173, 76-87.

Doherty, T. S., Dickman, C. R., Johnson, C. N., Legge, S. M., Ritchie, E. G., & Woinarski, J. C. (2017). Impacts and management of feral cats *Felis catus* in Australia. *Mammal Review*, 47(2), 83-97.

Driscoll, C. A., Menotti-Raymond, M., Roca, A. L., Hupe, K., Johnson, W. E., Geffen, E., Harley, E. H., Delibes, M., Pontier, D., Kitchener, A. C., Yamaguchi, N., O'Brien, S. J., & MacDonalld, D. W. (2007). The Near Eastern origin of cat domestication. *Science*, 317(5837), 519-523.

Engels, D. W. (1999). *Classical cats: the rise and fall of the sacred cat*. Psychology Press. <https://library.dbca.wa.gov.au/static/FullTextFiles/070250.pdf>

[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=VkqtGI7VN44C&oi=fnd&pg=PR7&dq=Classical+cats:+the+rise+and+fall+of+the+sacred+cat&ots=wcAKCDOxhU&sig=idtQ8PKemdaSUEC9B01LV32c30&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Classical%20cats%3A%20the%20rise%20and%20fall%20of%20the%20sacred%20cat&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=VkqtGI7VN44C&oi=fnd&pg=PR7&dq=Classical+cats:+the+rise+and+fall+of+the+sacred+cat&ots=wcAKCDOxhU&sig=idtQ8PKemdaSUEC9B01LV32c30&redir_esc=y#v=onepage&q=Classical%20cats%3A%20the%20rise%20and%20fall%20of%20the%20sacred%20cat&f=false).

Espínola, L. A., & Ferreira-Júlio, H. (2007). Espécies invasoras: conceitos, modelos e atributos. *Interciencia*, 32(9), 580-585.

Farnworth, M. J., Dye, N. G., & Keown, N. (2010). The legal status of cats in New Zealand: a perspective on the welfare of companion, stray, and feral domestic cats (*Felis catus*). *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 13, 180–188.

Favre, N., de Los Angeles, R., Bonaura, M. C., García-Mitacek, M. C., Stornelli, M. C., Stornelli, M. A., & de la Sota, R. L. (2013). Estacionalidad reproductiva en animales domésticos. nuevas perspectivas en el gato (*Felis silvestris catus*). *Analecta veterinaria*, 33 (1), 42-49.

Fitzgerald, B. M., & Turner, D. C. (2000). 8 Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey. *The domestic cat: the biology of its behaviour*, 151.

Flechas, S. V., Paz, A., Crawford, A. J., Sarmiento, C., Acevedo, A. A., Arboleda, A., Bolívar-García, W., Echeverry-Sandoval, C. L., Franco, R., Mojica, C., Muñoz, A., Palacios-Rodríguez, P., Posso-Terranova, A. M., Quintero-Marín, P., Rueda-Solano, L. A., Castro-Herrera, F & Amezquita, A. (2017). Current and predicted distribution of the pathogenic



fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* in Colombia, a hotspot of amphibian biodiversity. *Biotropica*, 49(5), 685-694.

Galán, P. (2013). Depredación de gato doméstico sobre reptiles en Galicia. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 24(1), 103-107.

García-Mitacek, M. C., Praderio, R., Bonaura, M. C., Sota, R. L. D. L., & Stornelli, M. A. (2012). Relación entre parámetros ultrasonográficos y edad gestacional en la gata doméstica. *Analecta Veterinaria*, 32.

Global Invasive Species Database (20 de mayo de 2020). *Species profile: Felis catus*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=24>

Goldson, S. L., Bourdôt, G. W., Brockerhoff, E. G., Byrom, A. E., Clout, M. N., McGlone, M. S., Nelson, W. A., Popay, A. J., Suckling, D. M., & Templeton, M. D. (2015). New Zealand pest management: current and future challenges. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 45(1), 31-58.

Greenspan, S. E., Calhoun, A. J., Longcore, J. E., & Levy, M. G. (2012). Transmission of *Batrachochytrium dendrobatidis* to wood frogs (*Lithobates sylvaticus*) via a bullfrog (*L. catesbeianus*) vector. *Journal of Wildlife Diseases*, 48(3), 575-582.

Gurevitch, J., & Padilla, D. K. (2004). Are invasive species a major cause of extinctions? *Trends in ecology & evolution*, 19(9), 470-474.

Gutiérrez F. (2006). *Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control de los impactos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (pp. 158). <http://www.ciclidos-mexico.com/articulos/7487.pdf>

Hall, C. M., Fontaine, J. B., Bryant, K. A., & Calver, M. C. (2015). Assessing the effectiveness of the Birdsbesafe® anti-predation collar cover in reducing predation on wildlife by pet cats in Western Australia. *Applied Animal Behaviour Science*, 173, 40-51.

Halle, B. O. V. (1990). Adiciones a la avifauna de Colombia de especies arribadas a la Isla Gorgona. *Caldasia*, 15(77), 209-214.

Henderson, W. R. (2009). *Pathogens in Invasive Animals of Australia*. Invasive Animals Cooperative Research Centre. <https://pestsmart.org.au/wp-content/uploads/2010/03/PathogensWH2009.pdf>

Henry P., Y. (2005). New distributional records of birds from Andean and western Ecuador. *Cotinga*, 23, 27-32

Hilty, S. L., & Brown, W. L. (1986). *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press.

Holdridge, L.R. (1967). *Life zone ecology*. Tropical Science Center.

Holmes, T. P., Aukema, J. E., Von Holle, B., Liebhold, A., & Sills, E. (2009). Economic impacts of invasive species in forests: past, present, and future. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1162(1), 18-38.

International Union for Conservation of Nature's [IUCN] (20 de mayo de 2020). *The IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/>.

Krauze-Gryz, D., Gryz, J., & Goszczyński, J. (2012). Predation by domestic cats in rural areas of central Poland: an assessment based on two methods. *Journal of Zoology*, 288(4), 260-266.

Kutt, A. S. (2012). Feral cat (*Felis catus*) prey size and selectivity in north-eastern Australia: implications for mammal conservation. *Journal of Zoology*, 287(4), 292-300.

Lenis, C., Navarro, J. F., & Velez, I. (2009). First case of platinosomosis from Colombia: *Platynosomum illiciens* (Digenea: Dicrocoeliidae) in *Felis catus*, Turbo, Antioquia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(4), 659-663.

Lepczyk, C. A., Mertig, A. G., & Liu, J. (2004). Landowners and cat predation across rural-to-urban landscapes. *Biological conservation*, 115(2), 191-201.

Ley 165 de 1994. Por la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. 9 de noviembre de 1994. D.O. No. 41.589.

Lilly, E. L., & Wortham, C. D. (2013). High prevalence of *Toxoplasma gondii* oocyst shedding in stray and pet cats (*Felis catus*) in Virginia, United States. *Parasites & vectors*, 6(1), 266.

Lizarralde, M. (2016). Especies exóticas invasoras (EEI) en Argentina: categorización de mamíferos invasores y alternativas de manejo. *Mastozoología neotropical*, 23(2), 267-277.

López-Ordóñez, J. P., Cortés-Herrera, J. O., Páez-Ortiz, C. A., & González-Rojas, M. F. (2013). Nuevos registros y comentarios sobre la distribución de algunas especies de aves en los Andes Occidentales de Colombia. *Ornitología Colombiana*, 13, 21-36.

Lord, L. K., Griffin, B., Slater, M. R., & Levy, J. K. (2010). Evaluation of collars and microchips for visual and permanent identification of pet cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 237(4), 387-394.

Loss, S. R., Will, T., & Marra, P. P. (2013). The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature communications*, 4(1), 1-8.

Loyd, K. A. T., Hernandez, S. M., Carroll, J. P., Abernathy, K. J., & Marshall, G. J. (2013). Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras. *Biological Conservation*, 160, 183-189.

Lynch, J. D. (2012). El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 36(140), 435-449.

Marín, M. A. M., Pescador, L. R., Ramos, L. R., & Charry, J. L. A. (2017). Impacto de la actividad ganadera sobre el suelo en Colombia. *Ingeniería y Región*, 17, 1-12.

Martin, A. B. (2016). Colonias De Gatos Urbanos: Problema Sanitario Y Social. *Badajoz Veterinaria*, 2, 16-24.

Masters, P. (2015). Impacts of diseases spread by cats (*Felis catus*) on agriculture. En: Tracey J, Lane C, Fleming P, Dickman CR, Quinn J, Buckmaster A & McMahon S (Eds.), *National Feral Cat Management Workshop Proceedings* (pp. 35–37). PestSmart Toolkit publication, Invasive Animals Cooperative Research Centre.

Mazzoni, R., A. A. Cunningham, P. Daszak, A. Apolo, E. Perdomo & G. Speranza. (2003). Emerging Pathogen of Wild Amphibians in Frogs (*Rana catesbeiana*) Farmed for International Trade. *Emerging Infectious Diseases* 9(8): 995-998.

Meneses-Pelayo, E. (17 de mayo de 2020). *Una guía para los anfibios y reptiles de Santander*. Santanderherps. <http://www.santanderherps.com>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2017). *Plan para el manejo y control del pez león, Pterois volitans, en el Caribe colombiano*. 32p. [https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Control\\_de\\_Especies\\_Ex%C3%B3ticas\\_e\\_Introducidas/PEZ\\_LEON\\_PLAN\\_Y\\_PROTO\\_COLO\\_2017\\_con\\_ISBN.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Control_de_Especies_Ex%C3%B3ticas_e_Introducidas/PEZ_LEON_PLAN_Y_PROTO_COLO_2017_con_ISBN.pdf)

Ministerio de Salud y Protección Social [MINSALUD]. (2018). *Reporte de vacunación antirrábica de perros y gatos Colombia año 2017*. 24p. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/nacional-municipio-2017.pdf>

Morgan, S. A., Hansen, C. M., Ross, J. G., Hickling, G. J., Ogilvie, S. C., & Paterson, A. M. (2009). Urban cat (*Felis catus*) movement and predation activity associated with a wetland reserve in New Zealand. *Wildlife Research*, 36(7), 574-580.

Mueses-Cisneros, J. J., & Ballén, G. (2007). Un nuevo caso de alerta sobre posible amenaza a una fauna nativa de anfibios en Colombia: primer reporte de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*) en la Sabana de Bogotá. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 31(118), 165-166.

Müller, R., Larrea-Alcázar, D. M., Cuéllar, S., & Espinoza, S. (2014). Causas directas de la deforestación reciente (2000-2010) y modelado de dos escenarios futuros en las tierras bajas de Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 49(1), 20-34.

Nelson, S. H., Evans, A. D., & Bradbury, R. B. (2005). The efficacy of collar-mounted devices in reducing the rate of predation of wildlife by domestic cats. *Applied Animal Behaviour Science*, 94(3-4), 273-285.

Nogales, M., Martin, A., Tershy, B. R., Donlan, C. J., Witch, D., Puerta, N., Wood, B., & Alonso, J. (2004). A review of feral cat eradication on islands. *Conservation Biology*, 18, 310–319.

Nogales, M., Vidal, E., Medina, F. M., Bonnaud, E., Tershy, B. R., Campbell, K. J., & Zavaleta, E. S. (2013). Feral cats and biodiversity conservation: the urgent prioritization of island management. *Bioscience*, 63(10), 804-810.

Biodiversity Institute of Ontario. (21 de marzo de 2013). *Exotic species*. [http://editors.eol.org/eoearth/wiki/Exotic\\_species](http://editors.eol.org/eoearth/wiki/Exotic_species).

Ortiz-Alcaraz, A., Aguirre-Muñoz, A., Arnaud, G., Galina-Tessaro, P., Rojas-Mayoral, E., Méndez-Sánchez, F., & Ortega-Rubio, A. (2017). Progress in the eradication of the feral cat (*Felis catus*) and recovery of the native fauna on Socorro Island, Revillagigedo Archipelago, Mexico. *Therya*, 8(1), 3-9.

Pardo, E., Morales, J., & Cavadia, T. (2014). Estudio de la diversidad genética de la población de gato doméstico (*Felis catus*) en Montería, Colombia. *Bistua revista de la facultad de ciencias básicas*, 12(2), 35-47.

Pardo, E., Causil, L., & Rodríguez, A. (2015). Estudio de la diversidad genética de gato doméstico (*Felis catus*) mediante genes asociados al color del pelaje en Lorica-Córdoba, Colombia. *Archivos de zootecnia*, 64(248), 389-395.

Pearl, C. A., M. J. Adams, R. B. Bury y B. Mc Creary. (2004). Asymmetrical effects of introduced bullfrogs (*Rana catesbeiana*) on native ranid frogs in Oregon. *Copeia*, 2004 (1),11-20.

Pérez-Mellado, V. (2008). Conservación de especies en islas. En *Actas de El Rumbo del Arca. Congreso Técnico de Conservación de Fauna y Flora Silvestres. Formentor (Mallorca)* (pp. 25-28).

Petry, M. V., & Fonseca, V. S. D. S. (2005). Breeding success of the colonist species *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) and four native species. *Acta Zoológica*, 86(3), 217-221.

Ramírez-Chaves, H. E., Ortega-Rincón, M., Pérez, W. A., & Marín, D. (2011). Historia de las especies de mamíferos exóticos en Colombia. *Boletín Científico, Centro de Museos, Universidad de Caldas*, 15(2), 139-156.

Ramírez-Pinilla, M. P., & Meneses-Pelayo, E. (2020). Colección Herpetológica (Anfibios) del Museo de Historia Natural de la Universidad Industrial de Santander. Versión 3.2. Universidad Industrial de Santander. Recuperado el 14 de mayo de 2020 de <https://www.gbif.org/occurrence/2569357313>.

Ramos-Pallares, E., Meza-Joya, F.L., & Hernández-Jaimes, C. (2017). *Bachia bicolor* (Cope 1896). *Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia*, 3 (1): 43-51.

Reatiga-Parrish, J. F. (2015). *Determinación del efecto de perros ferales (Canis lupus familiaris) sobre los mamíferos del Parque Nacional Natural Chingaza, mediante el uso de fototrampeo* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional- Pontificia Universidad Javeriana.



Redondo, J. M., Ibarra Vega, D., & Rojas Forero, A. Y. V. (2018). Control Modeling for the Pigeon Population (*Columba livia*) at the Plaza de Bolívar in Bogotá. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(1), 8-15.

Resolución 207 del 2010 [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. Por la cual se adiciona el listado de especies exóticas invasoras declaradas por el artículo primero de la Resolución 848 de 2008 y se toman otras determinaciones. 03 de febrero de 2018.

Resolución 1912 de 2017 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. 15 de septiembre de 2017.

Resolución 225 de 2018 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establecen directrices normativas para el manejo control y uso sobre especies ornamentales marinas y se adoptan otras disposiciones. 16 de febrero de 2018.

Resolución 654 de 2011 [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. Por la cual se corrige la Resolución No. 0848 del 23 de mayo de 2008 y se adoptan las medidas que deben seguir las autoridades ambientales, para la prevención, control y manejo de la especie Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*). 7 de abril de 2011.

Resolución 684 de 2018 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establecen lineamientos tanto para la prevención y manejo integral de las especies de Retamo Espinoso (*Ulex europeus* L.) y Retamo Liso (*Genista monspessulana* (L.) L.A.S. Johnson) como para la restauración ecológica rehabilitación y recuperación de las áreas

afectadas por estas especies en el territorio nacional y se adoptan otras determinaciones. 25 de abril de 2018.

Resolución 848 del 2008 [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. Por el cual se declaran unas especies exóticas como invasoras y se señalan las especies introducidas irregularmente al país que pueden ser objeto de cría en ciclo cerrado y se adoptan otras determinaciones. 23 de mayo de 2008.

Rico-Hernández, G. (2010). Fauna exótica e invasora en Colombia. <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31181>.

Robertson, S. A. (2008). A review of feral cat control. *Journal of feline medicine and surgery*, 10(4), 366-375.

Rodríguez-Quesada, C. L. (2008). *Medicina interna de felinos domésticos* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Costa Rica]. Repositorio institucional-Universidad Nacional Costa Rica.

Romero, J. Á., Medellín, R. A., & de Ita, A. O. (2008). *Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55085380/Oliverasdeltaetal2008.pdf?1511389178=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3Dexotical\\_animals.pdf&Expires=1592934337&Signature=Rx8shUDk7YNx6eUOmDMvI3CTCwGcBXPzH9WCfTeqGZnrkirpaOPLn-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55085380/Oliverasdeltaetal2008.pdf?1511389178=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3Dexotical_animals.pdf&Expires=1592934337&Signature=Rx8shUDk7YNx6eUOmDMvI3CTCwGcBXPzH9WCfTeqGZnrkirpaOPLn-)

qKG57Mm9ZMUmqCAjjDU1sHtnNbDoarBCYTEAmVmp2pQqrMWggDPQLS71AYHcjPFly  
-  
i3LfGX8TE0j2QLDQWaxuVi5UPHSHF~y3M2b5gSnV8x7qFPN~aZLvcvLPQ4POrQHt3B1  
0Ayh9a3deja0cmuL6F~TxHU7Y-yd~YhWZPn4YUQsMqC--  
JJLtyYgpIHdUWG2Qp2qIFNdGw~hzNyv6gy3QVJjHhhUhJlftZ~O2PnPPCXskJF~6~oS5~  
6Sen0xtyJXt-LJ4um0NC0ES1-BAkqgISUiKz6hnA\_\_&Key-Pair-  
Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Rueda-Almonacid, J. V. (1999). Situación actual y problemática generada por la introducción de “rana toro” a Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 23: 367-393.

Ruiz, A., & Rueda-Almonacid, J. V. (2008). *Batrachochytrium dendrobatidis* and chytridiomycosis in anuran amphibians of Colombia. *EcoHealth*, 5(1), 27.

Ruxton, G. D., Thomas, S., & Wright, J. W. (2002). Bells reduce predation of wildlife by domestic cats (*Felis catus*). *Journal of Zoology*, 256(1), 81-83.

Salamanca-Leguizamón, C. A., & Mora-Valencia, C. A. (2019). *Exploración sobre las actitudes de los habitantes de la localidad de Santa Fe (Bogotá DC) asociadas con la tenencia del gato doméstico Felis Catus y la depredación de fauna silvestre: Proyección para una estrategia de educación ambiental* [Tesis de especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio institucional-Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Salamanca, C. A., Polo, L. J., & Vargas, J. (2011). Sobre población canina y felina: tendencias y nuevas perspectivas. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 58(1), 45-53.

Sánchez, A. E., & Silva, M. E. (2002). Biología de la gestación en la gata doméstica (*Felis catus*). *Archivos de medicina veterinaria*, 34(2), 147-156.

Schloegel, L. M., A. M. Picco, A. M. Kilpatrick, A. J. Davies, A. D. Hyatt and P. Daszak. (2009). Magnitude of the US trade in amphibians and presence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and ranavirus infection in imported North American bullfrogs (*Rana catesbeiana*). *Biological Conservation*, 142, 1420-1426.

Schüttler, E., Saavedra-Aracena, L., & Jiménez, J. E. (2018). Domestic carnivore interactions with wildlife in the Cape Horn Biosphere Reserve, Chile: husbandry and perceptions of impact from a community perspective. *PeerJ*, 6, e4124.

Souza da Mota G., V., Rodrigues Correia, M. C., Alves de Lima, H., Alves, S., & Alice, M. (2008). Potential role of frugivorous birds (Passeriformes) on seed dispersal of six plant species in a resting habitat, southeastern Brazil. *Revista de biología tropical*, 56(1), 205-216.

Thornton, P. K., & Herrero, M. (2010). *The inter-linkages between rapid growth in livestock production, climate change, and the impacts on water resources, land use, and deforestation (English)*. The World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/569591468336687088/The-inter-linkages->

between-rapid-growth-in-livestock-production-climate-change-and-the-impacts-on-water-resources-land-use-and-deforestation.

Urbina-Cardona, J. N., & Castro, F. (2010). Distribución actual y futura de anfibios y reptiles con potencial invasor en Colombia: una aproximación usando modelos de Nicho Ecológico. *Diversidad y Cambio Climático*, 65-72.

Urbina-Cardona, J. N., Nori, J., & Castro, F. (2011). Áreas vulnerables a la invasión actual y futura de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*: Ranidae) en Colombia: Estrategias propuestas para su manejo y control. *Biota Colombiana*, 12(2).

Van Neer, W., Linseele, V., Friedman, R., & De Cupere, B. (2014). More evidence for cat taming at the Predynastic elite cemetery of Hierakonpolis (Upper Egypt). *Journal of Archaeological Science*, 45, 103-111.

Veitch, C. R. (2001). The eradication of feral cats (*Felis catus*) from little Barrier Island, New Zealand. *New Zealand journal of zoology*, 28(1), 1-12.

Vigne, J. D., Guilaine, J., Debue, K., Haye, L., & Gérard, P. (2004). Early taming of the cat in Cyprus. *Science*, 304(5668), 259-259.

Vitousek, P. M., D'antonio, C. M., Loope, L. L., Rejmanek, M., & Westbrooks, R. (1997). Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 1-16.

Weber, M. (2010). *Perros (Canis lupus familiaris) y gatos (Felis catus) ferales en la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México: Diagnóstico, efectos en la fauna nativa y perspectivas de control, Informe final proyecto SDP-18-2008*. [https://www.researchgate.net/profile/Manuel\\_Weber/publication/234129343\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_Perros\\_y\\_gatos\\_ferales\\_en\\_la\\_Reserva\\_de\\_la\\_Biosfera\\_Los\\_Petenes\\_Campeche\\_Diagnostico\\_efectos\\_en\\_la\\_fauna\\_nativa\\_y\\_perspectivas\\_de\\_control/links/0912f50f6ee88d8cbf000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Manuel_Weber/publication/234129343_Informe_Final_Proyecto_Perros_y_gatos_ferales_en_la_Reserva_de_la_Biosfera_Los_Petenes_Campeche_Diagnostico_efectos_en_la_fauna_nativa_y_perspectivas_de_control/links/0912f50f6ee88d8cbf000000.pdf)

Whelan, C. J., Wenny, D. G., & Marquis, R. J. (2008). Ecosystem services provided by birds. *Annals of the New York academy of sciences*, 1134(1), 25-60.

Willson, S. K., Okunlola, I. A., & Novak, J. A. (2015). Birds be safe: can a novel cat collar reduce avian mortality by domestic cats (*Felis catus*)?. *Global Ecology and Conservation*, 3, 359-366.

Woinarski, J. C., Burbidge, A. A., & Harrison, P. L. (2015). Ongoing unraveling of a continental fauna: decline and extinction of Australian mammals since European settlement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(15), 4531-4540.

Wood, B., Tershy, B. R., Hermosillo, M. A., Donlan, C. J., Sanchez, J. A., Keitt, B. S., Crolf, D. A., Howald, G. R., & Biavaschi, N. (2002). Removing cats from islands in north-west Mexico. En C. R. Veitch., & N. N. Clout. (Eds.), *Turning the tide: the eradication of invasive species* (pp. 374-380). IUCN Species Survival Commission. <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=Ci8531CO-dsC&oi=fnd&pg=PA374&dq=Removing+cats+from+islands+in+north->

west+Mexico.&ots=B9Fpt7lcub&sig=\_VZwGjZiabulL1-15jtw5x  
mAF0&redir\_esc=y#v=onepage&q&f=false.

Woods, M., McDonald, R. A., & Harris, S. (2003). Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. *Mammal review*, 33(2), 174-188.

Yamaguchi, N., Kitchener, A., Driscoll, C. & Nussberger, B. (2015). *Felis silvestris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T60354712A50652361. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T60354712A50652361.en>.

## 12. ANEXOS

**Anexo 1.** Encuesta educativa sobre las perspectivas del gato doméstico (*Felis catus*) aplicada para el área metropolitana de Bucaramanga.

### Encuesta educativa sobre el gato domestico (*Felis catus*)

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo:  M  F

Profesión: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántos gatos tiene como mascota? \_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es el sexo y edad? \_\_\_\_\_

3. ¿Compró o adoptó su gato? \_\_\_\_\_

4. ¿Su gato está esterilizado?

SI  NO

5. ¿Cree necesario la esterilización de los gatos? ¿Por qué?

SI  NO \_\_\_\_\_

6. ¿De qué se alimenta su gato? / ¿Cuantas veces come al día?

7. ¿En que horario sale su gato de casa?, ¿Por qué sale de casa?

8. ¿Ejerce algún control en la salida? ¿Cuál?

9. ¿Utiliza algún objeto para identificar a su gato (collar, placa, etc.)?

SI  NO \_\_\_\_\_

10. ¿Tiene conocimiento sobre la afectación del gato a la diversidad de fauna nativa?



11. ¿Su gato ha cazado algún animal? / ¿Qué tipo de animal (aves, roedores, insectos, etc.)? y ¿Cuántas veces?

SI    NO

---

---

12. ¿Conoce alguna medida que evite que los gatos cacen animales silvestres? ¿Cuál?

SI    NO

---

---

13. ¿Con que fin adquirió su gato?

Compañía    Control de plagas (Ratones, serpientes, etc).  
 Otros: \_\_\_\_\_

---

---

**Anexo 2.** Encuesta de seguimiento sobre la captura de fauna silvestre por parte del gato doméstico, realizada a la población del área metropolitana de Bucaramanga.

**Encuesta de seguimiento**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo:  M  F

Ocupación: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántos gatos hay en su casa? \_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es el sexo y edad del gato(s)? \_\_\_\_\_

Cada propietario debe registrar en la siguiente tabla, el número y tipo de presa (Aves, reptiles (lagartos y serpientes), anfibios (ranas, salamandras y cecilias), mamíferos e insectos) que su gato trae al hogar por día, y si la presa es rara o común (donde rara hace referencia al tipo de presa que no es fácil de observar o que no es habitual que la mascota capture).

Nombre del gato	Fecha	Número de presas	Tipo de presa	Rara	Común

**Anexo 3.** Especies de aves con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga.

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	-	LC	-	-
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	E	LC	-	-
	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	-	LC	-	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	-	LC	-	-
		<i>Columbina passerina</i>	-	LC	-	-
		<i>Columbina talpacoti</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptotila verreauxi</i>	-	LC	-	-
		<i>Zenaida auriculata</i>	-	LC	-	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	-	LC	-	-
		<i>Coccyzus melacoryphus</i>	-	LC	-	-
		<i>Crotophaga ani</i>	-	LC	-	-
		<i>Crotophaga major</i>	-	LC	-	-
		<i>Piaya cayana</i>	-	LC	-	-
		<i>Tapera naevia</i>	-	LC	-	-
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	-	LC	-	-
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	-	LC	-	-
		<i>Chordeiles minor</i>	-	LC	-	-
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	-	LC	-	-
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	-	LC	-	-
	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	-	LC	II	-
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	-	LC	II	-
		<i>Campylopterus falcatus</i>	-	LC	II	-
		<i>Chrysolampis mosquitus</i>	-	LC	II	-
		<i>Chlorestes julie</i>	-	LC	II	-
		<i>Doryfera ludovicae</i>	-	LC	II	-
		<i>Glaucis hirsutus</i>	-	LC	II	-
		<i>Phaethornis guy</i>	-	LC	II	-
		<i>Saucerottia cyanifrons</i>	E	LC	II	-
<i>Schistes geoffroyi</i>	-	LC	II	-		

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	-	LC	-	-
	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	-	LC	-	-
		<i>Porphyrio martinica</i>	-	LC	-	-
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	-	LC	-	-
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	-	LC	-	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC	-	-
		<i>Butorides striata</i>	-	LC	-	-
		<i>Cochlearius cochlearius</i>	-	LC	-	-
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	-	LC	-	-
		<i>Cathartes aura</i>	-	LC	-	-
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	-	LC	-	-
	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptodon cayanensis</i>	-	LC	-	-
		<i>Elanoides forficatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Rupornis magnirostris</i>	-	LC	-	-
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	-	LC	II	-
	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	-	LC	II	-
		<i>Asio clamator</i>	-	LC	II	-
Coraciiformes	Alcenidae	<i>Megaceryle torquata</i>	-	LC	-	-
		<i>Chloroceryle americana</i>	-	LC	-	-
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	-	LC	-	-
	Buconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	-	LC	-	-
		<i>Malacoptila mystacalis</i>	-	LC	-	-
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	-	LC	-	-
	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	-	LC	-	-
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	-	LC	-	-
		<i>Colaptes punctigula</i>	-	LC	-	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	-	LC	II	-
		<i>Falco sparverius</i>	-	LC	II	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	-	LC	II	-
		<i>Amazona ochrocephala</i>	-	LC	II	-

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
Passeriformes		<i>Forpus conspicillatus</i>	-	LC	II	-
		<i>Eupsittula pertinax</i>	-	LC	II	-
	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	-	LC	-	-
		<i>Thamnophilus multistriatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Formicivora grisea</i>	-	LC	-	-
	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	-	LC	-	-
		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	-	LC	-	-
		<i>Dendroplex picus</i>	-	LC	-	-
		<i>Xenops minutus</i>	-	LC	-	-
		<i>Premnoplex brunnescens</i>	-	LC	-	-
		<i>Thripadectes holostictus</i>	-	LC	-	-
	Tyrannidae	<i>Synallaxis albescens</i>	-	LC	-	-
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	-	LC	-	-
		<i>Elaenia flavogaster</i>	-	LC	-	-
		<i>Empidonax traillii</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	-	LC	-	-
		<i>Machetornis rixosa</i>	-	LC	-	-
		<i>Mionectes oleagineus</i>	-	LC	-	-
		<i>Mionectes olivaceus</i>	-	LC	-	-
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	-	LC	-	-
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	LC	-	-
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	-	LC	-	-
		<i>Sayornis nigricans</i>	-	LC	-	-
		<i>Todirostrum cinereum</i>	-	LC	-	-
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	LC	-	-
<i>Zimmerius chrysops</i>	-	LC	-	-		
Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	-	LC	-	-	

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
		<i>Masius chrysopterus</i>	-	LC	-	-
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	-	LC	-	-
		<i>Vireo altiloquus</i>	-	LC	-	-
		<i>Vireo olivaceus</i>	-	LC	-	-
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	-	LC	-	-
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	-	LC	-	-
		<i>Progne chalybea</i>	-	LC	-	-
		<i>Riparia riparia</i>	-	LC	-	-
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	-	LC	-	-
		<i>Campylorhynchus griseus</i>	-	LC	-	-
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	-	LC	-	-
	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	-	LC	-	-
		<i>Catharus fuscescens</i>	-	LC	-	-
		<i>Catharus ustulatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Turdus leucomelas</i>	-	LC	-	-
		<i>Turdus ignobilis</i>	-	LC	-	-
	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	-	LC	-	-
		<i>Euphonia lanirostris</i>	-	LC	-	-
	Passerellidae	<i>Arremonops conirostris</i>	-	LC	-	-
		<i>Zonotrichia capensis</i>	-	LC	-	-
	Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	-	LC	-	-
		<i>Icterus nigrogularis</i>	-	LC	-	-
		<i>Molothrus bonariensis</i>	-	LC	-	-
		<i>Quiscalus lugubris</i>	-	LC	-	-
	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	-	LC	-	-
		<i>Mniotilta varia</i>	-	LC	-	-
		<i>Protonotaria citrea</i>	-	LC	-	-
		<i>Geothlypis philadelphia</i>	-	LC	-	-
		<i>Setophaga cerulea</i>	-	LC	-	-
		<i>Setophaga pitiayumi</i>	-	LC	-	-
		<i>Setophaga castanea</i>	-	LC	-	-

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
		<i>Setophaga petechia</i>	-	LC	-	-
		<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	-	LC	-	-
		<i>Basileuterus rufifrons</i>	-	LC	-	-
		<i>Basileuterus tristriatus</i>	-	LC	-	-
	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	-	LC	-	-
		<i>Piranga rubra</i>	-	LC	-	-
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	-	LC	-	-
		<i>Volatinia jacarina</i>	-	LC	-	-
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Cyanerpes caeruleus</i>	-	LC	-	-
		<i>Dacnis lineata</i>	-	LC	-	-
		<i>Dacnis cayana</i>	-	LC	-	-
		<i>Sporophila minuta</i>	-	LC	-	-
		<i>Sporophila crassirostris</i>	-	LC	-	-
		<i>Sporophila nigricollis</i>	-	LC	-	-
		<i>Saltator maximus</i>	-	LC	-	-
		<i>Saltator striatipectus</i>	-	LC	-	-
		<i>Coereba flaveola</i>	-	LC	-	-
		<i>Tiaris olivaceus</i>	-	LC	-	-
		<i>Melanospiza bicolor</i>	-	LC	-	-
		<i>Schistochlamys melanopsis</i>	-	LC	-	-
		<i>Stilpnia vitriolina</i>	-	LC	-	-
		<i>Stilpnia cyanicollis</i>	-	LC	-	-
		<i>Tangara nigroviridis</i>	-	LC	-	-
		<i>Tangara gyrola</i>	-	LC	-	-
		<i>Sporathraupis cyanocephala</i>	-	LC	-	-
	<i>Thraupis episcopus</i>	-	LC	-	-	
<i>Thraupis palmarum</i>	-	LC	-	-		

**Convenciones:**  
**Endemismo:** E (Endémico)  
**UICN:** LC (Preocupación menor)  
**CITES:** II (apéndice II)

**Anexo 4.** Especies de reptiles con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga.

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	-	LC	-	-
		<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	-	LC	-	-
	Gymnophthalmidae	<i>Anadia rhombifer</i>	CE	LC	-	-
		<i>Bachia bicolor</i>	CE	LC	-	-
		<i>Loxopholis rugiceps</i>	-	LC	-	-
		<i>Cercosaura argulus</i>	-	LC	-	-
		<i>Pholidobolus vertebralis</i>	-	LC	-	-
		<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	-	LC	-	-
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus angulatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Hemidactylus frenatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Lepidodactylus lugubris</i>	-	NE	-	-
	Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	CE	LC	-	-
	Dactyloidae	<i>Anolis tolimensis</i>	E	NE	-	-
		<i>Anolis auratus</i>	-	NE	-	-
		<i>Anolis biporcatus</i>	-	NE	-	-
		<i>Anolis tropidogaster</i>	-	NE	-	-
		<i>Anolis sulcifrons</i>	E	NE	-	-
	Scincidae	<i>Mabuya sp</i>	-	-	-	-
	Teiidae	<i>Ameiva praesignis</i>	-	LC	-	-
		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	-	NE	-	-
		<i>Holcosus festivus</i>	-	NE	-	-
		<i>Tupinambis cryptus</i>	-	NE	II	-
	Polychrotidae	<i>Polychrus marmoratus</i>	-	LC	-	-
	Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	-	LC	-	-
		<i>Basiliscus basiliscus</i>	-	LC	-	-
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	-	LC	II	-
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida macrolepis</i>	-	NE	-	-
		<i>Epictia goudotii</i>	-	NE	-	-
Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>	-	LC	-	-	
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	-	LC	II	-	



Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
	Colubridae	<i>Chironius carinatus</i>	-	NE	-	-
		<i>Masticophis mentovarius</i>	-	LC	-	-
		<i>Dendrophidion percarinatum</i>	-	LC	-	-
		<i>Drymarchon melanurus</i>	-	LC	-	-
		<i>Drymobius rhombifer</i>	-	LC	-	-
		<i>Lampropeltis micropholis</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	-	NE	-	-
		<i>Mastigodryas boddaerti</i>	-	NE	-	-
		<i>Mastigodryas pleei</i>	-	NE	-	-
		<i>Oxybelis aeneus</i>	-	NE	-	-
		<i>Phrynonax poecilonotus</i>	-	LC	-	-
		<i>Rhinobothryum bovallii</i>	-	LC	-	-
		<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Spilotes pullatus</i>		NE	-	-
		<i>Tantilla melanocephala</i>	-	NE	-	-
		<i>Tantilla semicincta</i>	CE	LC	-	-
	Dipsadidae	<i>Atractus wagleri</i>	E	LC	-	-
		<i>Erythrolamprus bizona</i>	-	LC	-	-
		<i>Erythrolamprus pseudocorallus</i>	CE	LC	-	-
		<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	-	LC	-	-
		<i>Erythrolamprus melanotus</i>	-	LC	-	-
		<i>Imantodes cenchoa</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptodeira septentrionalis</i>	-	LC	-	-
		<i>Ninia atrata</i>	-	LC	-	-
		<i>Oxyrhopus petolarius</i>	-	NE	-	-
		<i>Urotheca fulviceps</i>	-	LC	-	-
		<i>Phimophis guianensis</i>	-	NE	-	-
		<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	-	NE	-	-
		<i>Sibon nebulatus</i>	-	NE	-	-
		<i>Siphlophis compressus</i>	-	LC	-	-
		<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	-	LC	-	-
	<i>Xenodon severus</i>	-	NE	-	-	

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
	Elapidae	<i>Micrurus dumerilii</i>	-	NE	-	-
		<i>Micrurus mipartitus</i>	-	LC	-	-
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	-	NE	-	-

**Convenciones:**  
**Endemismo:** E (Endémico), CE (Casi endémico)  
**UICN:** LC (Preocupación menor), NE (No evaluado)  
**CITES:** II (apéndice II)

**Anexo 5.** Especies de mamíferos con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga.

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	-	LC	II	-
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	-	LC	-	-
		<i>Galictis vittata</i>	-	LC	-	-
	Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	-	LC	-	-
		<i>Nasua nasua</i>	-	LC	-	-
		<i>Potos flavus</i>	-	LC	-	-
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	-	VU	I	VU
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Diclidurus albus</i>	-	LC	-	-
		<i>Peropteryx macrotis</i>	-	LC	-	-
		<i>Rhynchonycteris naso</i>	-	LC	-	-
	Molossidae	<i>Cynomops greenhalli</i>	-	LC	-	-
		<i>Molossus bondae</i>	-	LC	-	-
		<i>Molossus molossus</i>	-	LC	-	-
		<i>Molossus pretiosus</i>	-	LC	-	-
		<i>Molossus rufus</i>	-	LC	-	-
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Nyctinomops macrotis</i>	-	LC	-	-
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	-	LC	-	-
	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	-	LC	-	-
	Natalidae	<i>Natalus tumidirostris</i>	-	LC	-	-

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	-	LC	-	-
	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	-	LC	-	-
		<i>Anoura geoffroyi</i>	-	LC	-	-
		<i>Artibeus amplus</i>	-	LC	-	-
		<i>Artibeus lituratus</i>	-	LC	-	-
		<i>Artibeus planirostris</i>	-	LC	-	-
		<i>Carollia brevicauda</i>	-	LC	-	-
		<i>Carollia castanea</i>	-	LC	-	-
		<i>Carollia perspicillata</i>	-	LC	-	-
		<i>Chiroderma salvini</i>	-	LC	-	-
		<i>Choeroniscus godmani</i>	-	LC	-	-
		<i>Dermanura phaeotis</i>	-	LC	-	-
		<i>Desmodus rotundus</i>	-	LC	-	-
		<i>Diphylla ecaudata</i>	-	LC	-	-
		<i>Enchisthenes hartii</i>	-	LC	-	-
		<i>Glossophaga commissarisi</i>	-	LC	-	-
		<i>Glossophaga soricina</i>	-	LC	-	-
		<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptonycteris curasoae</i>	CE	VU	-	-
		<i>Lionycteris spurrelli</i>	-	LC	-	-
		<i>Micronycteris megalotis</i>	-	LC	-	-
		<i>Phylloderma stenops</i>	-	LC	-	-
		<i>Phyllostomus discolor</i>	-	LC	-	-
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	-	LC	-	-
		<i>Platyrrhinus umbratus</i>	CE	DD	-	-
		<i>Platyrrhinus vittatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Sturnira bidens</i>	-	LC	-	-
	<i>Trachops cirrhosus</i>	-	LC	-	-	
	<i>Uroderma magnirostrum</i>	-	LC	-	-	
	Thyropteridae	<i>Thyroptera discifera</i>	-	LC	-	-
		<i>Thyroptera tricolor</i>	-	LC	-	-

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	-	LC	-	-
		<i>Eptesicus furinalis</i>	-	LC	-	-
		<i>Histiotus montanus</i>	-	LC	-	-
		<i>Myotis keaysi</i>	-	LC	-	-
		<i>Rhogeessa io</i>	-	LC	-	-
		<i>Rhogeessa minutilla</i>	CE	VU	-	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	-	LC	-	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys lanatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Chironectes minimus</i>	-	LC	-	-
		<i>Didelphis marsupialis</i>	-	LC	-	-
		<i>Gracilinanus dryas</i>	CE	LC	-	-
		<i>Marmosa robinsoni</i>	-	LC	-	-
		<i>Metachirus nudicaudatus</i>	-	LC	-	-
		<i>Monodelphis palliolata</i>	CE	LC	-	-
	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	-	LC	-	-
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	-	LC	II	-
	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	-	LC	-	-
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	-	LC	-	-
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	-	LC	-	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys hylophilus</i>	E	VU	-	-
		<i>Transandinomys talamancae</i>	-	LC	-	-
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	-	LC	-	-
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	-	LC	-	-
	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	-	LC	-	-
	Echimyidae	<i>Proechimys chrysaеolus</i>	E	DD	-	-
	Erethizontidae	<i>Coendou bicolor</i>	-	LC	-	-
		<i>Sphiggurus pruinosus</i>	CE	LC	-	-
	Heteromyidae	<i>Heteromys anomalus</i>	CE	LC	-	-
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	-	LC	-	-	

**Convenciones:**

**Endemismo:** E (Endémico), CE (Casi endémico)

**UICN:** VU (Vulnerable), DD (Datos deficientes), LC (Preocupación menor)

**CITES:** II (apéndice II)

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
Res. 1912: VU (Vulnerable)						

**Anexo 6.** Especies de anfibios con distribución potencial para el área metropolitana de Bucaramanga.

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
Anura	Aromobatidae	<i>Rheobates palmatus</i>	E	LC	-	-
	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	E	LC	II	-
	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptodactylus insularum</i>	-	NE	-	-
		<i>Leptodactylus fragilis</i>	-	LC	-	-
		<i>Leptodactylus colombiensis</i>	CE	LC	-	-
		<i>Leptodactylus savagei</i>	-	LC	-	-
		Centrolenidae	<i>Espadarana andina</i>	E	LC	-
	<i>Centrolene daidalea</i>		CE	VU	-	-
	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>		-	LC	-	-
	Microhylidae	<i>Elachistocleis pearsei</i>	-	LC	-	-
	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	-	LC	-	-
		<i>Hyloscirtus callipeza</i>	E	VU	-	-
		<i>Hyloscirtus denticulatus</i>	E	VU	-	-
		<i>Hyloscirtus platydactylus</i>	CE	VU	-	-
		<i>Scinax ruber</i>	-	LC	-	-
		<i>Scinax rostratus</i>	-	LC	-	-
		<i>Smilisca phaeota</i>	-	LC	-	-
		<i>Boana pugnax</i>	-	LC	-	-
		<i>Boana xerophylla</i>	-	LC	-	-
		<i>Trachycephalus typhonius</i>	-	LC	-	-
	Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa venusta</i>	-	LC	-	-
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>	INT	LC	-	-	
Craugastoridae	<i>Craugastor metriosistus</i>	E	LC	-	-	

Orden	Familia	Nombre científico	Endemismo	Estado de conservación		
				UICN	CITES	RES. 1912
		<i>Pristimantis penelopus</i>	E	NE	-	-
		<i>Pristimantis w-nigrum</i>	-	LC	-	-
		<i>Pristimantis gaigei</i>	-	LC	-	-
		<i>Pristimantis taeniatus</i>	CE	LC	-	-
	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca nicefori</i>	-	LC	-	-
		<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>	E	LC	-	-
	Ranidae	<i>Lithobates vaillanti</i>	-	LC	-	-
	Bufonidae	<i>Rhinella alata</i>	-	DD	-	-
		<i>Rhinella horribilis</i>	-	LC	-	-
		<i>Rhinella humboldti</i>	E	LC	-	-

**Convenciones:**  
**Endemismo:** E (Endémico), CE (Casi endémico), INT (Introducido)  
**UICN:** VU (Vulnerable), DD (Datos deficientes), LC (Preocupación menor), NE (No evaluado)  
**CITES:** II (apéndice II)