

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**



**Alergias de mayor incidencia en gatos domésticos**

Por:

**GABRIELA GUADALUPE SÁNCHEZ GONZÁLEZ**

**MONOGRAFÍA**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Torreón, Coahuila

Mayo, 2022.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

**Alergias de mayor incidencia en gatos domésticos**

Por:


Gabriela Guadalupe Sánchez González


**MONOGRAFÍA**

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

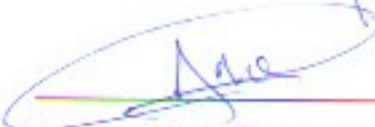
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Aprobada por:

  
Dr. Silvestre Moreno Avalos  
Presidente

  
MC. Aracely Zuñiga Serrano  
Vocal

  
MC. Carlos Raúl Rascón Díaz  
Vocal

  
MC. José Luis Francisco Sandoval Elias  
Vocal suplente

  
MC. José Luis Francisco Sandoval Elias  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón Coahuila

Mayo, 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

**Alergias de mayor incidencia en gatos domésticos**

Por:

Gabriela Guadalupe Sánchez González

**MONOGRAFÍA**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**


Aprobada por el Comité de Asesoría:




Dr. Silvestre Moreno Avalos  
Asesor principal



MC. Carlos Raúl Rascón Díaz  
Coasesor



MC. Aracely Zúñiga Serrano  
Coasesor



MC. José Luis Francisco Sandoval Elias  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón Coahuila

Mayo, 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por permitir vivir las mejores experiencias dentro de la universidad, a mis padres Juan Sánchez y Antonia González, como a mis hermanos Humberto, Alina y Lucero Sánchez, también a mis sobrinos Miriam, Cristóbal y Sofía Palacios, como a grandes amigos que formé, entre ellos Diego Jaime, Missael Serrano, Citlally Moreno, Mariana Delgado, Shara Samaniego, Luis Tello y a cada compañero que me apoyaron en el trascurso, también a todos los profesores que formaron parte de mi crecimiento académico y profesional, por todo lo que me enseñaron.

Este nuevo logro es gran parte gracias a ustedes, por todos sus consejos y amor que cada uno me brindo. Agradezco también a mi ALMA TERRA MATER por ser mi casa de estudio.

## **DEDICATORIAS**

A mis padres Juan Sánchez y Antonia González, como a mis hermanos Humberto, Alina y Lucero Sánchez, también a mis sobrinos Miriam, Cristóbal y Sofía Palacios.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIAS .....	ii
RESUMEN .....	v
I.- INTRODUCCIÓN.....	1
II.-GENERALIDADES DEL GATO .....	3
2.1.- Antecedentes históricos .....	3
2.2.- Interacción del gato en la sociedad.....	4
2.3.- Características anatómicas de la especie.....	5
2.4.- Sistema inmunológico del gato .....	6
- Barreras físicas .....	6
- Inmunidad innata .....	6
- Inmunidad adquirida.....	7
III.- ALERGIAS EN GATOS.....	8
3.1.-Agentes etiológicos .....	9
3.1.1.- Alergia alimentaria.....	9
3.1.2.-Alergia por picadura de pulga.....	10
3.1.3.-Dermatitis atópica.....	10
3.1.4.-Alergia por fármacos:.....	11
3.2.- Signos clínicos .....	11
3.2.1.- Alergia por alimentos .....	11
3.2.2.- Alergia por picadura de pulga.....	12
3.2.3.- Dermatitis atópica felina .....	13
3.2.4.- Alergia por fármacos.....	14

3.3.- Tratamiento .....	14
3.3.1.- Tratamiento por alergia alimentaria.....	15
3.3.2.- Alergia por picadura de pulga.....	16
3.3.3.- Dermatitis atópica felina .....	16
3.4.- Control y prevención .....	17
3.4.1.-Control de alergia alimentaria.....	17
3.4.2.- Alergia por picadura de pulga.....	18
VI.- CASOS CLINICOS .....	18
4.1.- Caso Clínico 1- Alergia por alimento y picadura de pulga.....	18
4.2.- Caso Clínico 2- Alergia Alimentaria.....	20
V.- REFERENCIAS .....	23

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Alergia alimentaria.....	12
Ilustración 2 Alergia por picadura de pulga.....	13
Ilustración 3 Dermatitis atópica felina .....	14

## RESUMEN

Actualmente el gato doméstico es uno de los animales de compañía más apreciado por la sociedad. Uno de los padecimientos más frecuentes en esta especie son las alergias las cuales tienen su origen en el polen, el polvo, los alimentos, los ácaros o las picaduras de los insectos. Es recomendable que los propietarios reconozcan el problema, los signos presentes de una alergia son; prurito intenso, caída del pelo, tos intensa, dificultad de respiración, lamido de las patas, etc. El mal funcionamiento de los sistemas de defensa del organismo de los gatos da origen a las alergias, cuando el sistema inmunitario genera una respuesta desproporcionada frente a sustancias que no suponen ninguna amenaza para el anfitrión, pero que genera en él una respuesta perjudicial.

**Palabras clave:** Gato, Alergias, Fármacos, Pulga, Dermatitis.



## I.- INTRODUCCIÓN

Los animales de compañía se definen como aquellos que se encuentran bajo control humano, vinculados a un hogar, compartiendo intimidad y proximidad con sus cuidadores, y recibiendo un trato especial de cariño, cuidados y atención que garantizan su salud. En los últimos años, diversos profesionales ligados a la medicina veterinaria, bienestar animal e interacción humano-animal, han promovido la utilización del término “animal de compañía” antes que “mascota”, para connotar el vínculo psicológico y la relación mutua (Díaz y Olarte, 2016).

Pese a que la práctica de tener de animales de compañía es de origen prehistórico, hoy en día parece incrementar, posiblemente por las condiciones de vida en las grandes ciudades, sumada a la necesidad y búsqueda de apoyo emocional extra para llenar espacios afectivos en los entornos familiares, factor que colabora en esa dirección (Gómez *et al.*, 2007; Díaz y Olarte, 2016).

Actualmente, uno de los animales de compañía más apreciado es el gato doméstico (*Felis catus* clasificado así en 1758, por Karl Von Linne), es una especie ampliamente distribuida, y su relación con los humanos ha permitido su dispersión a través de todos los continentes (Pardo *et al.*, 2014; Chinchilla y Villamizar, 2020).

En las últimas dos décadas ha ido en aumento la cantidad de personas que integran al gato como un miembro de la familia, en más de 50% de los hogares, hay un gato. Las razones pueden ser: porque en las ciudades, los espacios habitacionales cada vez son más reducidos y el gato no tiene inconveniente para adaptarse con esta situación, o quizá porque la gente pasa más tiempo trabajando y los felinos al ser tan independientes se adaptan al ritmo de vida actual. Llamativamente, los animales de compañía como los gatos no parecen realizar ningún trabajo útil a pesar de sus costos; lo que plantea una paradoja económica en la demanda de servicios veterinarios (Herrera-Castro *et al.*, 2010; Díaz y Olarte, 2016; Iturbe y Marín, 2019).

Entre los padecimientos más frecuentes en los gatos que generan costos por servicios veterinarios están las alergias, las cuales tienen su origen, fundamentalmente, en el polen, el polvo, los alimentos, los ácaros o las picaduras de los insectos. Un primer paso importante para los propietarios es reconocer el problema, muchos no reconocen los síntomas de una alergia hasta que no son muy evidentes: prurito intenso, caída del pelo, tos intensa, dificultad de respiración, lamido de las patas, etc., generando costos extra por afecciones secundarias (Pedro, 2005).

## II.-GENERALIDADES DEL GATO

### 2.1.- Antecedentes históricos

Hoy en día, la historia evolutiva de los grandes felinos sigue sin conocerse en su totalidad, ya que continuamente se van produciendo nuevos hallazgos, desde descubrimientos de nuevos fósiles hasta estudios genéticos más precisos. De esta forma, el progreso tecnológico de los últimos años ha permitido avanzar a grandes pasos en este proceso y revisar teorías antiguas, lo que ha permitido ampliar los conocimientos sobre la familia *Felidae* (Sánchez, 2017).

La relación entre los humanos y los gatos a través de la historia ha sido enigmática. Los registros de la antigüedad muestran, que en Egipto era bastante habitual la presencia del gato en las residencias y entre los faraones. Estos animales estaban representados en las paredes de las tumbas simbolizando protección, los egipcios creían que las garras de los gatos poseían poderes mágicos, curativos y prevención de accidentes y enfermedades. De acuerdo con Diodorus Siculus, romano que visitó Egipto en el primer siglo antes de nuestra era, quien mataba a un gato recibía de inmediato la pena de muerte. Sin embargo, en otras culturas esta especie ha sido ícono de maldad, muerte, brujería, y relacionada con entidades demoníacas. Ninguna otra especie animal ha tenido una relación tan turbulenta con los seres humanos como el gato (Valadez, 2003; Clemente y Leal, 2014; Gómez, *et al.*, 2007).

Los registros arqueológicos de esta especie son escasos, debido a esto, el conocimiento sobre el origen del *Felis catus*, se limita a pocos estudios que establecen que el gato montés europeo (*Felis silvestris*) y el gato doméstico africano (*Felis lybica*) poseen todos los atributos biológicos necesarios para que se le considere el ancestro directo del gato doméstico. Son animales cuya domesticación data en el antiguo Egipto, donde se cree fueron de utilidad a los primeros agricultores, ya que debido a su instinto de caza se alimentaban de roedores protegiendo los depósitos de granos, tiempo después los romanos habrían introducido esta especie a Bretaña alrededor del año 300 d.C. Más tarde,

serían los europeos los encargados de introducir al gato doméstico en el resto del mundo (Valadez, 2003; Pardo *et al.*, 2014; Pardo *et al.*, 2015; Díaz, 2018; Chinchilla y Villamizar, 2020).

## **2.2.- Interacción del gato en la sociedad**

A lo largo de los últimos treinta años ha habido un interés creciente sobre el estudio de las interacciones entre humanos y animales; abundantes investigaciones y múltiples publicaciones se han llevado a cabo dentro de este joven campo. La interacción humano-animal se enfoca desde diferentes disciplinas como historia, antropología, psicología, teología, derecho, filosofía, ética y bioética. Los estudios humano-animal pueden ser definirse como un “campo interdisciplinario que investiga los lugares que los animales ocupan en el mundo social y cultural humano y las interacciones que humanos tienen con ellos”; y dentro de este campo se distingue la antrozoología como “el estudio científico de la interacción humano-animal, y de los vínculos humano-animal” (Díaz y Olarte, 2016).

Los gatos domésticos han tenido un papel muy importante en el desarrollo de las sociedades humanas y en diversas formas han acompañado a los seres humanos durante milenios. Como ya se mencionó, en sus inicios el gato decidió estar cerca de los seres humanos con el fin de cazar los roedores que rondaban los alimentos de estos, con este hecho empezó su domesticación ya que su actividad de caza era beneficiosa para los humanos y decidieron mantenerlos cerca. Con el pasar del tiempo el gato llegó a ser venerado por los egipcios, eran considerados protectores y dioses. Hoy en día es uno de los animales de compañía más populares a nivel mundial por su independencia, y por tener un carácter dócil que hace que las personas se encariñen y preocupen por ellos. Este hecho ha provocado que cada vez existan más estudios acerca de su comportamiento, enfermedades y la creación de nuevos productos con el fin de ejercitarlos o estimular su conducta de juego (Pardo *et al.*, 2017; Díaz, 2018; Olgún, 2018).

La forma en que se han distribuido las poblaciones de gatos domésticos alrededor del mundo a lo largo de la historia está altamente relacionada con movilizaciones antrópicas, lo que se conoce como hipótesis de migración histórica. Se han analizado varias poblaciones en distintas partes del mundo desde la perspectiva de la genética de poblaciones biogeográficas, utilizando las características que codifican para la longitud, la distribución, la coloración del pelaje y anomalías esqueléticas. Aunque la mayoría de los estudios de las poblaciones de gatos se han realizado en Europa, en América Latina, específicamente en Colombia, se han reportado varias investigaciones sobre la genética de poblaciones de esta especie (Causil-Vargas *et al.*, 2016; Vargas *et al.*, 2017).

### **2.3.- Características anatómicas de la especie**

El gato doméstico es el mamífero más especializado y evolucionado de todos los carnívoros, taxonómicamente pertenece a la familia *Felidae*, orden *Carnívora* y clase *Mamífera* (Clavijo-Maldonado y Ramírez-Benavides, 2011; Pardo *et al.*, 2014; Parés-Casanova *et al.*, 2018).

Las características anatómicas son cara corta, ojos frontales, fuertes y largos colmillos y eficientes molares, es un animal de tamaño pequeño y con peso corporal cercano a los 5 kg, aunque con gran variabilidad entre razas, donde las hembras suelen ser más pequeñas que los machos. Tiene una longitud de unos 50 cm sin incluir la cola. Poseen una variación morfológica significativa en fenotipos del pelaje, la mayoría de las presentaciones fenotípicas específicas se han originado a través de la selección artificial, sobre todo aquellas características que tienen un valor estético, preferidas por los seres humanos. Sus garras retráctiles le facilitan el andar tanto en el suelo como en los árboles, además de miembros posteriores cortos y robustos, le permiten perfeccionar la cacería solitaria al acecho (Pardo *et al.*, 2014; Pardo *et al.*, 2016; Vargas, 2017).

Actualmente existen alrededor de 50 razas y aparentemente fue en Oriente donde se empezaron a desarrollar las distintas razas de las cuales más de la mitad se

han creado en este siglo por mutaciones y recombinación genética (Pardo *et al.*, 2014).

#### 2.4.- Sistema inmunológico del gato

El sistema inmune es un complejo sistema de mecanismos que protege al gato frente a una invasión microbiana y es, por tanto, esencial para la vida. Se necesitan múltiples mecanismos para asegurar la ausencia de enfermedad. Los mamíferos cuentan con tres sistemas principales de defensa: las barreras físicas, la inmunidad innata y la inmunidad adquirida (Campos-Granados, 2014; Ruz, 2018).

A continuación, se describen los 3 principales sistemas de defensa:

- **Barreras físicas:** La protección más efectiva del organismo es el rechazo a la entrada. Sin estas barreras defensivas, el éxito en la resistencia contra los agentes patógenos es casi imposible (Campos-Granados, 2014).

La primera y más obvia de estas capas es la piel, ya que ésta proporciona una barrera eficaz a la invasión microbiana, debido a que posee una gruesa capa de queratina, así como a través de la secreción de glándulas sudoríparas y sebáceas que contienen ácidos grasos que inhiben el crecimiento bacteriano; además la flora bacteriana cutánea compite con otros microorganismos. En otras superficies corporales, como en los tractos respiratorio y gastrointestinal, las defensas físicas simples incluyen los procesos de “autolimpieza” como: tos, estornudos y el flujo mucoso en el tracto respiratorio; vómito y diarrea en el gastrointestinal; y el flujo de la orina en el sistema urinario. (Tizard, 2009; Campos-Granados, 2014).

- **Inmunidad innata:** Se define como el estado de resistencia a una infección. Si bien es cierto las barreras físicas, son las primeras líneas de

defensa del organismo, no son completamente eficaces por sí mismas. Un microorganismo invasor puede superar simples obstáculos físicos, sin embargo, la segunda capa de defensa, consiste en responder rápidamente con mecanismos celulares y químicos, bloqueando a los patógenos antes de que puedan resultar en enfermedad, es la principal tarea del sistema inmune innato. (Tizard, 2009; Campos-Granados, 2014; Ruz, 2018).

- ***Inmunidad adquirida:*** La inmunidad adquirida puede reconocer a los patógenos externos, destruirlos y desarrollar una memoria de este encuentro, de manera que, si el animal vuelve a encontrarse con el mismo organismo una segunda vez, la inmunidad adquirida responderá más rápidamente y de forma más eficaz. Este tipo de respuesta adaptativa es la función del sistema inmune adquirido, al cual le toma varios días para convertirse en efectivo, tiempo requerido para que los linfocitos T y B reconozcan a dichos antígenos, se diferencien y se conviertan en células efectoras (Tizard, 2009; Campos-Granados, 2014).

### III.- ALERGIAS EN GATOS

La alergia es un mal funcionamiento de los sistemas de defensa del organismo. Se produce cuando el sistema inmunitario, cuyo propósito es defender el organismo de cuerpos extraños, genera una respuesta desproporcionada frente a sustancias que no suponen ninguna amenaza para el anfitrión, pero que genera en él una respuesta perjudicial (Pedro, 2005; Serrahima, 2014).

El cuadro de alergia puede seguir distintos cursos:

- ***Alergia aguda ocasional:*** es de aparición súbita e inesperada. El animal presenta repentinamente uno o más síntomas. Puede estar provocado por cualquier alérgeno, si bien los más habituales son: polen, polvo y otros alérgenos similares que entran en el animal por vía aérea; toxina o veneno, que recibe por picadura, por mordedura o por contacto.
- ***Alergia aguda estacional:*** aparece cuando el animal es alérgico a determinados alérgenos que abundan en su entorno durante una época concreta del año.
- ***Alergia crónica:*** se produce siempre que el animal tiene contacto con un tipo de alérgeno concreto al que es alérgico. Puede seguir un patrón temporal concreto o no, pero los síntomas suelen repetirse más o menos siempre y con intensidad similar. Es el caso típico de la alergia alimentaria (Serrahima, 2014).



### 3.1.-Agentes etiológicos

Los alérgenos son moléculas causantes de la reacción de hipersensibilidad o alergia, generalmente de naturaleza proteica o lipoproteínas (Sola, 2018).

A continuación, se describen las principales alergias en gatos:

**3.1.1.- Alergia alimentaria:** Los médicos veterinarios enfrentan cada día enfermedades de la piel que están íntimamente relacionadas con la alimentación. La más común de ellas es la reacción adversa al alimento o hipersensibilidad alimentaria (González -Domínguez, 2016).

La hipersensibilidad alimentaria se describió en gatos en 1933, es una reacción adversa inmunomediada frente a antígenos alimentarios denominados trofoalérgenos y/o a los aditivos. Es una enfermedad que puede ocurrir en cualquier edad, en los animales jóvenes suele ser debida a inmadurez del intestino, lo que permite que los antígenos atraviesen la mucosa, o a causas genéticas. En los animales adultos que presentan alergia alimentaria suele ser secundario a una enfermedad intestinal primaria, que, al igual que en los cachorros, aumenta la permeabilidad de la mucosa. Existe una predisposición a la raza Siamés (Romano, (s.f); Manzuc, 2008; Bryan y Frank, 2010; Dalmau y Bardagi, 2016; Roldán, 2016; Campbell, 2020).

El mecanismo exacto detrás de la alergia alimentaria no está bien descrito, pero se cree que implica una reacción de hipersensibilidad de tipo I, III o IV. Se cree que el período de sensibilización implica un largo período refractario de hasta 2 años o más antes de que se puedan ver signos clínicos, sin embargo, esto no explica la observación de que varios gatos desarrollan signos clínicos cuando tienen menos de 1 año de edad (Bryan y Frank, 2010).

En el gato, los principales alérgenos alimentarios son: carne de vacuno (30%), lácteos y pescado (20%), cordero (10%), pollo y trigo/cebada (5%). Citándose un caso por conejo y otro por huevo. Otros alérgenos mucho menos frecuentes son los aditivos alimentarios como conservantes y colorantes. (Romano, (s.f); López, 2008; Gaschen y Merchant, 2011; Dalmau y Bardagi, 2016).

**3.1.2.-Alergia por picadura de pulga:** La dermatitis alérgica a la picadura de la pulga (DAPP) es el proceso dermatológico de origen alérgico más común en el gato. En áreas endémicas, se cree que las pulgas son la causa de más del 50% de las dermatitis observadas en estos animales. La DAPP se debe principalmente a la picadura de la pulga del gato (*Ctenocephalides felis felis*) en las formas adultas de la cual son ectoparásitos permanentes que se alimentan de la sangre del hospedador (Queralt *et al.*, 2017).

La prevalencia de hipersensibilidad a las pulgas fue superior a lo descrito en la literatura para las infestaciones. Estos resultados confirman el papel que la infestación por pulgas, puede jugar en los animales alérgicos y la necesidad de aplicar un programa ectoparasitario en estos animales (Mendez y Wagner, 2020).

**3.1.3.-Dermatitis atópica:** La dermatitis atópica es una reacción de hipersensibilidad tipo I, común en los felinos, resultante de la sensibilización a varios aeroalergenos ambientales que ingresan vía percutánea (Rossel, 2009).

Los gatos pueden reaccionar a alérgenos ambientales, como ácaros del polvo o pólenes. La edad de presentación suele ser entre los 6 meses y los 2 años de edad. En esta especie no existe evidencia clara de una posible predisposición genética o por raza (Roldan, 2016).

**3.1.4.-Alergia por fármacos:** Dentro de las características de un fármaco ideal está el que no genere daño alguno en el paciente. Sin embargo, la realidad es diferente al considerar que todo medicamento tiene la capacidad de producir efectos adversos. Esta situación obliga a la existencia de un sistema encargado de vigilar ciertas características de los medicamentos, como la seguridad, la eficacia y la calidad, de manera de proteger la salud de los pacientes de los efectos no deseados (Iragüen, *et al.*, 2007).

Muchas alergias medicamentosas tienen lugar porque las moléculas del fármaco, aunque son pequeñas, se pueden unir covalentemente a proteínas normales del organismo y actuar, así como haptenos (Tizard, 2009).

### **3.2.- Signos clínicos**

Las alergias pueden presentar distintos cuadros, pueden ir desde una ligera molestia, hasta signos y lesiones graves y/o dolorosas, o incluso la muerte. Los síntomas leves cursan con inflamación de piel y mucosas, es decir: eritema y prurito cutáneo (en cualquier parte del cuerpo), rinoconjuntivitis (tos y estornudos), ocasionalmente con disnea, otitis, diarrea y estomatitis (inflamación de mucosa bucal con salivación abundante). Afortunadamente, los cuadros muy graves o incluso mortales son muy frecuentes (Pedro, 2005; Hobi *et al.* 2011; Serrahima, 2014).

**3.2.1.- Alergia por alimentos:** El principal signo por de una alergia por alimentos en gatos son a nivel cutáneo la cual suele presentarse como una dermatitis miliar no estacional, con prurito de diversa gravedad, alopecia, eritema e incluso angioedema. La localización principal suele

en el tercio anterior del cuerpo: cara, cuello y orejas, pero el prurito es frecuentemente generalizado. El intenso prurito hace que el animal se rasque con insistencia, por lo que en general las lesiones que ve el veterinario clínico durante la primera consulta no son las primarias, sino las debidas al autotraumatismo (alopecias, costras, piodermas secundarias, etc.) (Romano, (s.f); López, 2008; Bryan y Frank, 2010; Gaschen y Merchant, 2011).

Entre el 10-30% de los gatos se presentan con alteraciones gastrointestinales concurrentes y bastante inespecíficos: vómitos persistentes o intermitentes, diarreas y en algunos casos, dolor abdominal, más raramente, los pacientes felinos con alergia alimentaria pueden presentar signos respiratorios, conductuales o neurológicos anormales (Romano, (s.f); Bryan y Frank, 2010; Dalmau y Bardagi, 2016; Halliwell *et al.*, 2021).



***Ilustración 1 Alergia alimentaria (Bryan y Frank, 2010).***

**3.2.2.- Alergia por picadura de pulga:** Es una afección donde el alérgeno problema es un hapteno (sustancia química de pequeño peso molecular que no induce por sí misma la formación de anticuerpos, pero al unirse a una proteína transportadora, estimula una respuesta inmunitaria) presente en la saliva de la pulga (Manzuc, 2008).

La presencia de pulgas puede producir irritación local en el lugar de la picadura (dermatitis por picadura de pulga) y por reacciones alérgicas del organismo en general (dermatitis alérgica por pulgas). La dermatitis por picadura de pulga afecta sobre todo al vientre, las caras internas de los muslos y la región lumbo sacra de los animales. Los síntomas más frecuentes son el enrojecimiento de la piel, lesiones por mordedura y rascado debido al prurito, con la consiguiente infección de la zona. La dermatitis alérgica es debida a la saliva de la pulga, que presenta ciertas sustancias que producen esa reacción alérgica. Las secuelas de estas reacciones alérgicas son lesiones costrosas, alteraciones seboreicas combinadas con alopecia y daños resultantes de lamidos y rascaduras constantes en zonas amplias del cuerpo y es la principal causa de dermatitis miliar (Pedro, 2005; Manzuc, 2008; Queralt *et al.*, 2017; Campbell, 2020).



**Ilustración 2 Alergia por picadura de pulga**

(Lam y Yum, 2009; Campell, 2020)

**3.2.3.- Dermatitis atópica felina:** La manifestación clínica de dermatitis atópica en los gatos es más variable que en el perro, además del prurito en cabeza y cuello que es un signo común, en los pacientes sospechosos se pueden observar cualquiera de los 4 patrones de reacción cutánea tales como dermatitis miliar pápulo-costrosa, alopecia-

hipotricosis, autoinducida simétrica y complejo granuloma eosinofílico. Estos signos se presentan predominantemente alrededor de cabeza y cuello, pero también pueden verse en otras partes del cuerpo. El único signo constante, al igual que en el resto de las dermatopatías alérgicas es la presencia de prurito (Rossel, 2009; Roldan, 2016).



**Ilustración 3 Dermatitis atópica felina**

*(Diese, 2020).*

**3.2.4.- Alergia por fármacos:** Los signos por una reacción adversa a fármacos en gatos son reacciones cutáneas similares a casi todas las dermatosis. Los signos clínicos más comunes son: **eritema, prurito y angioedema**. Los gatos no parecen tener predisposición asociada con la edad o el sexo para desarrollar estas reacciones (Rossel, 2009).

### 3.3.- Tratamiento

El tratamiento de la alergia dependerá de cada cuadro y cada paciente. Por suerte, los veterinarios disponen de un arsenal terapéutico amplio (Serrahima, 2014)

Los principales fármacos que se utilizan en los procesos de hipersensibilidad son:

- **Antihistamínicos:** Los medicamentos más utilizados para combatir las alergias son los antihistamínicos, que se utilizan para suavizar la respuesta

alérgica. Sin embargo, constituyen sólo un tratamiento sintomático, no etiológico (Pedro, 2005).

- **Glucocorticoides:** El prurito es el signo que se presenta en común en todos los tipos de hipersensibilidad en gatos, los glucocorticoides como prednisona, prednisolona o metilprednisolona generalmente ofrecen un buen control del prurito en estos pacientes, sin embargo, su administración durante largos periodos puede provocar importantes efectos secundarios. Los antipruriginosos no esteroideos clásicos no son tan eficaces como los glucocorticoides, con una eficiencia del 75% en gatos (Rejas, 2008).
- **Fármacos tópicos:** Los farmacéuticos tópicos, también son muy concurrecidos para el tratamiento de alergias, pero se debe de tener en cuenta tres peculiaridades: La piel de los animales domésticos suele estar cubierta de pelo. Tanto el perro como el gato tienen un olfato muy desarrollado, lo que condiciona el posible olor del producto. Los animales tienen tendencia a lamerse la piel para limpiarla, lo que condiciona la posible toxicidad oral de los productos tópicos (Serrahima, 2014).

**3.3.1.- Tratamiento por alergia alimentaria:** Para el tratamiento de las alergias alimentarias podemos utilizar dos estrategias. En primer lugar, podemos recurrir a la estrategia de “proteína novel”. Una proteína novel es aquella con la que no ha sido alimentado nunca el animal. Una completa historia clínica nos permitirá identificar qué proteína podemos utilizar. Según los casos podremos utilizar carne de caballo, de avestruz, etc., que frecuentemente no se utilizan para alimentar a los gatos. Si el propietario decide preparar personalmente la comida del gato, deberá preparar un alimento casero cuya fuente de proteína sea la proteína identificada como novel y añadirle todos los demás nutrientes esenciales, lo cual no siempre es fácil. Como alternativa, existen dietas comerciales que se

basan en el concepto de proteína novel. La segunda opción será utilizar una dieta con proteína hidrolizada: el peso molecular de la proteína presente se hallará por debajo del umbral de alergenicidad y por tanto no desencadenará reacción alérgica, por lo que podemos alimentar de por vida al animal con la dieta que utilizamos para el test de eliminación (Romano, (s.f)).

**3.3.2.- Alergia por picadura de pulga:** El control del prurito es lo primordial que se debe tratar, se puede lograr con cualquiera de los siguientes:

- Metilprednisolona VO 0,8 a 2 mg/kg/día.
- Prednisolona VO 0,5 a 2 mg/kg/día.
- Comprimidos de dexametasona (o solución inyectable por vía oral si es más fácil líquido) 0,1 a 0,2 mg/kg/día disminuir a 0,1 mg/kg cada 72 h. Reduzca gradualmente durante 2 a 3 semanas mientras se controlan las pulgas (Campbell, 2020).

**3.3.3.- Dermatitis atópica felina:** En muchos pacientes se requiere de terapia antiinflamatoria para controlar los signos clínicos. Aunque para varios autores los corticosteroides continúan siendo el tratamiento sintomático de elección otros consideran que los riesgos que representa su uso a largo plazo han llevado a contemplar otras opciones terapéuticas (Roldan, 2016).

La dosis inicial de prednisolona en gatos debe ser de 2 mg/Kg/día, vía oral, efectuando una reducción gradual hasta lograr una dosis mínima efectiva. Las terapias por periodos prolongados pueden ocasionar efectos secundarios como diabetes tipo 2 y falla cardiaca debida a la expansión del volumen plasmático (Roldan, 2016).



Los corticosteroides de depósito, como el acetato de metilprednisolona, se toman en cuenta como último recurso en situaciones en las que el felino rehúsa definitivamente la medicación oral. Los antihistamínicos se han reportado como efectivos en algunos casos de dermatitis atópica. La clorfeniramina es comúnmente utilizada a dosis de 2-4 mg/Kg cada 12 horas. Algunos reportes de terapia con cetirizina sugieren dosis de 1 mg/Kg/día. La ciclosporina ha logrado alta efectividad en pacientes con dermatitis atópica (Roldan, 2016).

El uso de aceponato de hidrocortisona al 0,0584% en spray, una vez por día en las zonas afectadas, podría ser eficaz en gatos con dermatopatías alérgicas, mejorando notoriamente tanto las lesiones como el nivel de prurito. En la mayoría de los casos puede reducirse la frecuencia de aplicación a día de por medio o inclusive a dos veces por semana (Roldan, 2016).

### **3.4.- Control y prevención**

**3.4.1.-Control de alergia alimentaria:** Una vez que se confirma el diagnóstico de alergia alimentaria, se expondrá al animal a ingredientes individuales para identificar los que deben evitarse, o, por el contrario, los que pueden administrarse (Bryan y Frank, 2010; Dalmau y Bardagi, 2016).

La única forma efectiva de manejar casos confirmados de alergia alimentaria es evitar los alérgenos que desencadenan las crisis, uno de los controles de alergia alimentaria en el gato, es con el uso de una dieta hidrolizada, en las que la fuente proteica se descompone en pequeños pedazos, haciéndolos menos antigénica, sin embargo, estas dietas tienden a ser menos apetecibles. Los síntomas mejoran

dentro de las 6 a 12 semanas con el cambio de este tipo de dietas (Bryan y Frank, 2010; Roldan, 2016; Campbell, 2020).

**3.4.2.- Alergia por picadura de pulga:** Las medidas de control a las alergias por picadura de pulga, son tanto en el medio ambiente como en el animal. A menudo se pasa por alto la importancia del control ambiental (Campbell, 2020).

El uso de nuevos insecticidas residuales y reguladores del crecimiento de insectos pueden reducir notablemente la eliminación de las pulgas en las mascotas y de las instalaciones del hogar en un plazo de 2 a 3 meses (Campbell, 2020).

## VI.- CASOS CLINICOS

### 4.1.- Caso Clínico 1- Alergia por alimento y picadura de pulga:

Hembra esterilizada de 3 años gato de pelo corto, fue remitido para un estudio de alergia con antecedentes de prurito facial que no responde.

- *Historial:* Antes de la remisión, la gata se había sometido a pruebas y tratamientos con 2 semanas de diferencia, el primero fue: se le dio selamectina antiparasitario (Revolution; Pfizer) para descartar ectoparásitos, el segundo: se le dieron inmersiones semanales de sulfuro de cal para descartar específicamente *Demodex gatoi*. Ella también tenía un historial de haber cambiado un nuevo alimento proteico en su dieta comercial de conejo y guisantes verdes, con este cambio mostro alguna mejoría en su prurito facial. Sin embargo, su dueño cambio la marca de la dieta de prueba y la gata al cambiar, su prurito facial aumento. Posteriormente fue puesta de nuevo en la dieta original rica en proteínas y fue remitida a la clínica.
- *Exploración clínica:* No se observaron anomalías importantes en general en su examen físico. El examen dermatológico reveló áreas de alopecia,

eritema, formación de costras y excoriaciones en el mentón y localizaciones perioculares. No se observaron pulgas en el examen. Se realizaron raspados cutáneos profundos y citología del mentón. Los raspados fueron negativos para ácaros de la especie *Demodex*. La citología de la cara no reveló bacterias, pero si la presencia de neutrófilos ocasionales. Se envió un cultivo de dermatofitos a descartar dermatofitosis como factor de complicación. Se realizaron pruebas de alergia intradérmica y sérica. Con la excepción de nuestro control positivo (histamina), la intradérmica, la prueba de alergia fue negativa para todas las reacciones. A la espera de los resultados de la prueba de alergia al suero, la gata fue dada de alta con una reducción gradual y con tratamiento antiinflamatorio prednisolona y trimeprazina (Temaril-P; Pfizer) y se le aconsejó continuar con la dieta del conejo original y la nueva dieta proteica de guisantes verdes. Los resultados de la prueba de suero dieron positivo solo para pulgas (antígeno salival). El cultivo fúngico fue negativo para el crecimiento.

- *Seguimiento y tratamiento:* 1 mes después reveló que el prurito de la gata se había resuelto mientras recibía solo la dieta original. Ella había tomado su última dosis de esteroides 2 semanas antes. El animal se presentó para un examen de revisión 2 semanas después. Su dueño había vuelto a correr por debajo de la dieta original de conejo y guisantes verdes 2 semanas antes de esto volver a comprobar y, una vez más, la había cambiado a la marca alternativa (en efecto, introduciendo una dieta de desafío). A las 24 h reapareció el prurito facial intenso, ella posteriormente volvió a la dieta original y el prurito se resolvió. Se aconsejó al dueño del animal que continuara con el conejo original y dieta de guisantes verdes indefinidamente. La gata también continuó en revisión mensual para el control de pulgas.
- *Diagnóstico:* Alergia alimentaria con posible componente de alergia a las pulgas fue el diagnóstico final.

- *Conclusión:* El caso de este animal es un excelente ejemplo de cómo diagnosticar una alergia alimentaria a través de un desafío alimentario, aunque esto se hizo inadvertidamente por su dueño. Este caso también demuestra que la dieta comercial limitada en antígenos puede ser potencialmente alergénica en ciertas personas y enfatiza la necesidad de repetir la alergia alimentaria ensayos que utilizan una fuente dietética diferente si la alergia alimentaria sigue siendo fuertemente sospechoso No sabemos qué componente del desafío la dieta era alergénica en el caso de esta gata y he usado esta dieta para diagnosticar con éxito la alergia alimentaria en otros gatos. Este caso también demuestra que los gatos alérgicos a los alimentos pueden tener sinergia con otras alergias, como la alergia a las pulgas (Bryan y Frank, 2010).

#### **4.2.- Caso Clínico 2- Alergia Alimentaria:**

- *Historial:* Gato macho, persa blue, esterilizado, de ocho años de edad y 5,400 Kg. de peso. El motivo de la consulta es la aparición de algunos “bultos” localizados en la zona facial con prurito muy intenso (10/10) que habían comenzado aproximadamente un mes atrás, los propietarios lo tienen que tener permanentemente con collar isabelino para evitar que se autolesione al rascarse. El gato vive en un piso y no comparte vivienda con otras mascotas, los propietarios no presentan lesiones. El animal sigue un protocolo de vacunaciones adecuado, pero no ha sido desparasitado en los últimos meses. Las lesiones aparecieron aproximadamente hace un mes, coincidiendo con un cambio brusco de dieta. El gato consumía habitualmente sterilised de Royal Canin, y en un momento determinado los propietarios decidieron cambiarle a dieta de gama baja de supermercado, las lesiones aparecieron a los pocos días y en ese momento fue tratado con antibióticos, corticoides y con dieta de eliminación, pero el prurito y las

lesiones continuaron. Por lo demás, los propietarios no han observado apatía ni otros cambios en el comportamiento del animal.

- *Exploración Clínica:* A la exploración su condición corporal es buena, sin fiebre y buen estado de hidratación y mucosas, y palpación abdominal normales. A la exploración dermatológica, se observan placas en la región periocular, frente y base de la oreja, hay dolor a la exploración auricular con reflejo otopodal positivo.

Realizamos inicialmente pruebas básicas, como raspado cutáneo superficial y profundo, para la evaluación de ectoparásitos, cultivo DTM, examen con lámpara de Wood, tricograma y citología del exudado ótico en un medio de tinción rápida tipo Diff-Quick. Los raspados cutáneos, el examen con lámpara de Wood y el cultivo DTM, dieron resultado negativo. La citología del exudado mostró la presencia de gran número de *Malassezia pachidermatis*. En un segundo paso se hizo una PAF, dando como resultado la aparición de eosinófilos, como células más destacadas de la muestra. A continuación, tomamos muestra mediante biopsia de una de las lesiones. El estudio histopatológico de la biopsia de piel presenta hipergranulosis y ligera hiperqueratosis ortoqueratósica. En la dermis superficial y profunda se aprecia un intenso infiltrado inflamatorio de patrón difuso de carácter esencialmente eosinofílico, junto a los eosinófilos se observan también células cebadas, neutrófilos, macrófagos y linfocitos. Se observan también cambios vasculares con hiperemia de los capilares y edema en el intersticio conectivo de forma difusa. El diagnóstico histopatológico fue de “dermatitis superficial y profunda de carácter eosinofílico”

- *Diagnóstico:* La lesiones en forma de placa, son un cuadro gato-específico, se trata de un cuadro inflamatorio eosinofílico reactivo hacia alérgenos de

artrópodos, parasitarios, alimentos o alérgenos ambientales que se presenta en sujetos genéticamente susceptibles. En este caso, por la anamnesis sospechamos que puede tratarse de una alergia alimentaria, cuya localización, facial, es muy común en el gato.

- *Tratamiento:* Tras los resultados de las primeras pruebas y a la espera del resultado de la biopsia se instauró un tratamiento con selamectina spot-on cada dos semanas durante un mes, desparasitamos internamente con drontal gatos, tratamos también la otitis por *Malassezia* con canaural e iniciamos un tratamiento con dieta hidrolizada. Como el prurito era muy intenso y no sabíamos la dosis ni tipo de terapia aplicada anteriormente de corticoides, empezamos con prednisona a dosis de 1mg/kg cada doce horas VO. Añadimos también oclacitinib a dosis doble que en el perro un comprimido de 5,4 mg cada doce horas y cobertura antibiótica de amplio espectro con cefalexina. Emplazamos a Piti a revisión diez días después. A los diez días, las lesiones estaban prácticamente igual, el gato no podía permanecer sin collar isabelino pues el prurito seguía siendo de igual intensidad. Ante el cuadro observado, decidimos retirar el oclacitinib, y cambiar el corticoide a metil prednisolona 1mg/kg cada 24 horas. En la siguiente revisión del gato, presentaba una mejoría muy evidente en las lesiones y a los quince días las mismas habían desaparecido casi por completo. Posteriormente hemos ido reduciendo la dosis de corticoide y actualmente está en 0,5 mg /kg cada 48 horas, dosis que iremos disminuyendo aún más, pues el gato no ha vuelto a manifestar prurito en ningún caso.
- *Conclusión:* Las enfermedades que cursan con prurito en el gato son principalmente las de etiología alérgica (Dermatitis por picadura de pulga, alergia alimentaria y dermatitis atópica felina) y en segundo lugar las de etiología parasitaria (pulicosis, sarna otodéctica, cheyletiellosis, sarna notoédrica, demodicosis, pediculosis) (Mata, 2016).

## V.- REFERENCIAS

- I. Bryan, J., Frank, L. 2010. Food allergy in the cat a diagnosis by elimination. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 12. pp. 861-866.
- II. Campbell, J. 2020. Allergic skin diseases in dogs and cats. *Animal Allergy and Dermatology of Colorado*. Edited by Kimberly S. Coyner. First Edition.
- III. Campos-Granados, C. M. 2014. El sistema inmune en los mamíferos: las defensas del cuerpo. *Nutrición Animal Tropical*. 8 (1). pp. 80-93.
- IV. Causil-Vargas, L. A., Pardo-Pérez, E., Herrera- Benavides, Y. M. 2016. Evaluación de la genética del gato doméstico (*Felis catus*) mediante genes del pelaje en Sahagún, Córdoba, Colombia. *Tecnología en marcha*. 29 (4).
- V. Chinchilla, L. W., Villamizar, E. D. 2020. El gato doméstico como especie invasora, un acercamiento a los posibles impactos sobre la fauna nativa del área metropolitana de Bucaramanga. *Universidad Pontificia Bolivariana*. pp. 1-110.
- VI. Clavijo-Maldonado, A., Ramírez-Benavides, G. F. 2011. Características cromosómicas de la familia Felidae. *Vet zootec*. 5 (1). pp. 87-95.
- VII. Clemente, M. J., Leal, P. R. 2014. A representação do gato doméstico em diferentes contextos socioculturais e as conexões com a ética animal. *Revista Internacional*. 11 (1).
- VIII. Dalmau, L. A., Bardagi, A. M. 2016. La dermatología del día a día. *AVEPA*. pp. 1-43.
- IX. Díaz, U. A. 2018. Gatos Ferales ¿Qué son y cómo ayudarlos?. *Universidad Autónoma Metropolitana*. pp. 1-101.

- X. Díaz, V. M., Olarte, M. A. 2016. Animales de compañía, personalidad humana y los beneficios percibidos por los custodios. *Revista latinoamericana de ciencia psicológica*. 8 (2).
- XI. Gaschen, F. P., Merchant, S. R. 2011. Adverse food reactions in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim*. 41. pp. 361-379.
- XII. Gómez, G. L. F., Atehortua, H. C. G., Orozco, P. S. C. 2007. La influencia de las mascotas en la vida humana. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 20. pp. 377-386.
- XIII. González - Domínguez, M. S. 2016. Dermatological diseases of nutritional origin in pets: a review. *Rev. CES. Med. Zootec*. 11 (2). pp. 82-102.
- XIV. Halliwell, R., Pucheu-Haston, C. M., Olivry, T., Prost, C., Jackson, H., Banovic, F., *et al.* 2021. Feline allergic diseases: introduction and proposed nomenclature. *Vet Dermatol*. 32.
- XV. Herrera-Castro, D. A., Arias-Cruz, A., González- Díaz, S. N., Hernández – Robles, M., Galindo – Rodríguez, G., Macías – Weinmann, A., *et al.* 2010. Sensibilización al gato en pacientes con alergia respiratoria. Experiencia de una institución universitaria. *Revista Médica Universitaria*. 12 (48). pp. 165-170.
- XVI. Hobi, S., Linek, M., Marignac, G., Olivry, T., Beco, L., Nett, C., *et al.* 2011. Clinical characteristics and causes of pruritus in cats: a multicentre study on feline hypersensitivity-associated dermatoses. *Veterinary Dermatology*. 22. pp. 406-413.
- XVII. Iragüen, D., Urcelay, S., San Martín, B. 2007. Farmacovigilancia en medicina veterinaria: una perspectiva desde el punto de vista internacional y situación actual en Chile. *Arch. Med. Vet*. 39 (3).



- XVIII. Iturbe, C. T., Marín, H. J. 2019. Manual de practica de medicina de gatos. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 1-30.
- XIX. López, R. J. 2008. Dermatitis y reacciones adversas a los alimentos. REDVET. 9 (5). pp. 1-16.
- XX. Manzuc, P. 2008. Diagnóstico y manejo a largo plazo del prurito. REDVET. 9 (12).
- XXI. Mata, P. M. D. 2016. Caso clínico Prurito facial en el gato. Pequeños animales. (2).
- XXII. Méndez, C. L., Wagner, R. 2020. Prevalencia de niveles elevados de IgE frente a pulgas, ácaros, pólenes y hongos en perros y gatos alérgicos. LABOKLIN. 1 (2).
- XXIII. Olguín, P. V. A. 2018. Manejo saludable del gato indoor. Universidad de las Américas. Santiago-Chile. pp. 1-50.
- XXIV. 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 Lórica-Córdoba, Colombia. Arch Zootec. 64 (248). pp. 389-395.
- XXV. Pardo, E., Montes, Y., Cardales, Y. 2016. Variabilidad genética del gato doméstico (*Felis catus*) en Magangué, Bolívar, Colombia. Rev Inv Vet Perú. 27 (2). pp. 277-287.
- XXVI. Pardo, P. E., Causil, V. L. A., Muñoz, M. B. L. 2017. Perfil genético de la población de gatos (*Felis catus*) en Riohacha, La Guajira, mediante genes de pelaje. Revista Facultad de Ciencias Básicas. 13 (2). pp. 128-132.

- XXVII. Pardo, P. E., Morales, J., Cavadia, M. T. 2014. Estudio de la diversidad genética de la población de gato doméstico (*Felis catus*) en Montería, Colombia. Revista de la facultad de ciencias básicas. 12 (2). pp. 35-47.
- XXVIII. Parés-Casanova, P. M., Salamanca-Carreño, A., Crosby-Granados, R. A., Santos-Díaz, K. V. 2018. Crecimiento del gato domestico mediante un modelo logístico. Rev Inv Vet Perú. 29 (4). pp. 1122-1128.
- XXIX. Pedro, J. 2005. Alergias a picaduras. Zoofarmacia. 19 (6).
- XXX. Queralt, M. P, Brazís, A. P., Fondati, A. A. 2017. Dermatitis alérgica a la picadura de pulga (DAPP) en perro y gato. Agroveter Market Animal Health. 8 (72). pp. 99-102.
- XXXI. Rejas, L. J. 2008. Uso de fármacos en dermatología. Guía terapéutica del animal de compañía.
- XXXII. Roldán, W. 2016. Dermatitis alérgicas en felinos. Pequeños animales. 43. pp. 1-6.
- XXXIII. Romano, V. s.f. Hipersensibilidad alimentaria en gatos. Research reports. pp. 1-4.
- XXXIV. Rossel, L. D. A. 2009. Estudio descriptivo de afecciones dermatológicas en pacientes felinos. Universidad de Chile. pp. 1-64.
- XXXV. Ruz, M. M. 2018. Inmunización activa en gatos. Universidad de Extremadura. pp. 1-62.
- XXXVI. Sánchez, M. A. L. 2017. From proailurus to the domestic cat: evolution of the Family Felidae. Universidad Zaragoza. pp. 1-39.
- XXXVII. Serrahima, L. 2014. Alergia en perros y gatos. El farmacéutico. (503).

- XXXVIII. Sola, G. J. P. 2018. Desarrollo y caracterización de nuevos productos para el tratamiento con inmunoterapia en alergia a *Felis domesticus*. UNED. pp. 1-239.
- XXXIX. Tizard, I. R. 2009. Introducción a la inmunología veterinaria. 8va edición ELSEVIER.
- XL. Valadez, R. 2003. Y los gatos. ¿Qué sabemos de su domesticación? AMMVEPE. 14 (5). pp. 164-172.
- XLI.** Vargas, C. L. A., Pérez, P. E., Mass, M. B. L. 2017. Estructura genética-poblacional de gatos domésticos (*Felis catus*), usando marcadores fenotípicos en Santa Marta, Colombia. Revista Logos, Ciencia & Tecnología. 8 (2).