

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA FRENTE
ALÉRGENOS AEROTRANSPORTADOS Y ALIMENTICIOS
EN PERROS CON DIAGNÓSTICO DE DERMATITIS
ATÓPICA**

MARÍA DE LOS ANGELES GONZÁLEZ ZETINA

Médica Veterinaria

GUATEMALA, JULIO DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA FRENTE ALÉRGICOS
AEROTRANSPORTADOS Y ALIMENTICIOS EN PERROS CON
DIAGNÓSTICO DE DERMATITIS ATÓPICA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

MARÍA DE LOS ANGELES GONZÁLEZ ZETINA

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, JULIO DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO: M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO: Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I: M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II: Lic. Zoot. Edgar Amilcar García Pimentel
VOCAL III: Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV: Br. Yasmín Adalí Sian Gamboa
VOCAL V: Br. María Fernanda Amézquita Estévez

ASESORES

M.V. BLANCA JOSEFINA ZELAYA PINEDA

Dr. JUAN PABLO MASELLI GONZÁLEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

“DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA FRENTE ALÉRGENOS AEROTRANSPORTADOS Y ALIMENTICIOS EN PERROS CON DIAGNÓSTICO DE DERMATITIS ATÓPICA”

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A:

- AL SER SUPREMO:** Por haber puesto en mi camino a todas las personas que me motivaron a seguir mis sueños y a los que me han apoyado con sus conocimientos y sabiduría para la realización de mi tesis.
- MIS PADRES:** German y Shený quienes con su amor, trabajo y sacrificio me ayudaron a convertirme en la persona que soy. Tengo el orgullo y privilegio de ser su hija, son los mejores padres.
- MIS HERMANOS:** Charito, Marlu y Pablito por su cariño incondicional, por apoyarme y acompañarme en la trayectoria de cumplir mi sueño.
- MIS ABUELITOS:** Mami, Meme, Tita y Abuelito German por siempre brindarme su amor y apoyo en cada decisión de mi vida.
- TODA MI FAMILIA:** Quienes me han apoyado con palabras y acciones durante mi trayectoria estudiantil.

AGRADECIMIENTOS

- A MIS PADRES:** Mi mayor soporte y motivación, gracias por su apoyo incondicional, por estar siempre presentes y por haberme enseñado a luchar por mis sueños.
- A MIS HERMANOS:** Por motivarme y ayudarme a sobresalir en todo momento, por su amor, consejos y palabras de apoyo.
- A MI SOBRINA:** Carmen Izumi, por regalarme sonrisas y motivarme a ser mejor cada día para poder ser su ejemplo cuando crezca.
- A TODA MI FAMILIA:** Por el apoyo que me han brindado en el transcurso de mi carrera.
- A MIS ASESORES:** Dra. Blanca Zelaya y Dr. Juan Pablo Maselli, por brindarme sus conocimientos, apoyo, consejos y paciencia al realizar mi tesis.
- A LOS DOCTORES:** Dra. Andrea Carbonell y Dr. Luciano Moscoso, por apoyarme en la parte práctica de mi tesis y por la motivación, conocimientos y confianza que me brindaron.
- A MIS AMIGOS:** Mis amigos de vida, con quienes compartí dentro y fuera de las aulas, a mis amigos del colegio y quienes se convertirán en mis colegas, gracias por el apoyo y compañerismo que me han brindado, por siempre motivarnos a sobresalir y alcanzar nuestras metas.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1 Dermatitis atópica canina.....	4
3.1.1 Etiología	4
3.1.2 Cuadro clínico.....	4
3.1.3 Patogenia	5
3.1.4 Diagnóstico.....	6
3.1.4.1.1 .. Prueba intradérmica.....	8
3.1.4.1.1.1 Falsos negativos de la prueba intradérmica	10
3.1.4.1.1.2 Falsos positivos de la prueba intradérmica.....	11
3.1.5 Tratamiento	12
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	14
4.1 Materiales	14
4.1.1 Recursos biológicos	14
4.1.2 Recursos humanos.....	14
4.1.3 Materiales de campo	14
4.1.4 Materiales de oficina.....	15
4.1.5 Centros de Referencia.....	15
4.2 Metodología	16
4.2.1 Lugar de estudio	16
4.2.2 Tamaño de la muestra	16
4.2.3 Metodología de campo para la realización de la prueba intradérmica	17
4.2.4 Diseño del estudio	17
4.2.5 Análisis Estadístico	17
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
5.1 Resultados	18
5.2 Discusión de Resultados.....	27

VI. CONCLUSIONES	31
VII. RECOMENDACIONES	32
VIII.RESUMEN	33
SUMMARY	34
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
X. ANEXOS	38

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1

Criterios de Favrot para el diagnóstico de dermatitis atópica canina.....7

Cuadro 2

Diferencias entre prueba intradérmica y prueba serológica.....8

Cuadro 3

Diagnósticos diferenciales importantes en enfermedades pruríticas en piel de perros.....11

Cuadro 4

Pacientes por clínica de atención veterinaria utilizados en este estudio.....18

Cuadro 5

Cantidad de perros estudiados que salieron positivos a los alérgenos en la prueba intradérmica24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1

Época de incremento del problema de piel y aparición de signos prurífticos.....19

Figura 2

Forma en la que inició el problema de piel en los perros estudiados.....20

Figura 3

Área corporal en donde los perros estudiados presentan molestias prurífticas.....21

Figura 4

Resultado de los perros estudiados ante la prueba intradérmica.....22

Figura 5

Número de reacciones cutáneas positivas en los perros estudiados a través de la prueba intradérmica.....23

Figura 6

Porcentaje de sensibilidad de los aeroalérgenos estudiados.....25

Figura 7

Porcentaje de sensibilidad en el grupo de alérgenos alimenticios estudiados.....26

I. INTRODUCCIÓN

La dermatitis atópica canina se ha definido como una predisposición genética inflamatoria y prurítica alérgica de la piel con características clínicas específicas. Está asociada a anticuerpos IgE frente alérgenos ambientales (Hensel, Santoro, Favrot, Hill y Griffin, 2015). Es una de las enfermedades de piel más prevalentes en el perro. Aunque no existen estudios epidemiológicos extensos y concluyentes, se calcula que entre un 10 y 15% de los perros son atópicos (Ferrer, Torre, Vilaseca y Sanchez, 2010). El diagnóstico definitivo no se debe basar únicamente en los signos y examen clínico, ya que existe una diversidad de presentaciones clínicas que dependen de la predisposición genética, extensión de la lesión (localizada o generalizada), etapa de la enfermedad (aguda o crónica) y la presencia de infecciones bacterianas secundarias (Hensel et al., 2015).

La prueba intradérmica para determinar enfermedades alérgicas en piel se utiliza para identificar los alérgenos más prevalentes en los perros. Los alérgenos tienden a variar conforme a la ubicación en la que se mantiene el perro, la región geográfica, la dieta que recibe y las condiciones climáticas, por lo que es necesario escogerlos adecuadamente. El fundamento de la prueba se basa en reproducir localmente el proceso de hipersensibilidad mediante la inyección en la dermis de diferentes alérgenos. Éstos interactúan con anticuerpos IgE específicos que están unidos a los mastocitos y provocan la desgranulación de estas células y la liberación de diferentes mediadores de la inflamación (histamina, sulfidoleukotrienos, etc.). Al cabo de 10-15 minutos se observa una reacción cutánea (habón) en el punto de inyección. Esta prueba tiene un alto grado de especificidad y sensibilidad que permite obtener resultados muy rápidamente (Machicote, 2013).

En nuestro medio, la dermatitis atópica es diagnosticada clínicamente, pero no llega a realizarse una determinación específica de sensibilización y tampoco se

realiza la desensibilización, como tratamiento para la misma. Los perros reciben tratamiento a base de antihistamínicos y corticosteroides que los benefician por un tiempo, pero tienden a recaer, en muchos casos con más severidad, esto se debe a que el tratamiento utilizado no cambia la historia natural de la enfermedad, sino está dirigida exclusivamente a la sintomatología.

En Guatemala no existe un método para diagnosticar las fuentes de alergia en perros con diagnóstico de dermatitis atópica, por lo que en este trabajo se realizó una prueba intradérmica en la Clínica Veterinaria Le Vet y en el Hospital Veterinario de Animales de Compañía (HVAC) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para determinar los alérgenos más comunes que afectan a los perros con dermatitis atópica y para relacionar la sintomatología cutánea de la dermatitis con la exposición frente a los alérgenos.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Generar información sobre alérgenos específicos en perros con diagnóstico de dermatitis atópica en dos clínicas veterinarias de la ciudad de Guatemala.

2.2 Objetivos Específicos

- Describir los tipos de lesiones cutáneas encontradas y la sintomatología observada por los dueños de los caninos que llegan a consulta a las dos clínicas de este estudio.
- Identificar los alérgenos más comunes en los pacientes con dermatitis atópica en caninos que llegan a consulta a las dos clínicas de este estudio.
- Determinar la exposición frente alérgenos a la sintomatología cutánea y a la dermatitis atópica en los caninos que llegan a las dos clínicas de este estudio.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Dermatitis atópica canina

El “European College of Veterinary Dermatology” y el “American College of Veterinary Dermatology” crearon el “Task Force”, quien define la dermatitis atópica canina como una enfermedad cutánea inflamatoria alérgica, genéticamente programada y con características clínicas definidas (Ferrer et al., 2010).

La dermatitis atópica se asocia a hipersensibilidad inmediata tipo I frente a alérgenos específicos del entorno (Patel, Forsythe y Smith, 2010). Esto en base a la clasificación de Gell y Coombs, en la que este tipo de hipersensibilidad es mediada por la respuesta IgE específica frente al alérgeno ofensor.

3.1.1 Etiología

Puede producirse por interacciones con diferentes compuestos, generalmente son de naturaleza inocua tales como, factores medioambientales, genéticos, inmunológicos, farmacológicos y rara vez microbianos (Patel et al., 2010).

3.1.2 Cuadro clínico

La dermatitis alérgica es una enfermedad que se manifiesta principalmente en perros jóvenes. Los signos clínicos aparecen entre los seis meses y tercer año de vida y la enfermedad puede persistir durante toda la vida del animal. Una pequeña cantidad de animales presentan signos estacionales, que aparecen únicamente durante algunos meses del año (Ferrer et al., 2010).

No se ha determinado una predisposición por sexo, pero si por raza, pudiendo variar dependiendo la región en la que se encuentre. Las razas más comunes de

presentar dermatitis atópica son: West Highland white terrier, bóxer, setter, dálmata, pastor alemán, labrador, bulldog francés y shar pei (Ferrer et al., 2010).

La característica clínica inicial de la dermatitis atópica es el prurito, el cual se manifiesta con el rascado con las patas, frotarse con objetos, morderse, lamerse y/o sacudir la cabeza. Dependiendo de los alérgenos implicados, el prurito puede ser estacional (por ejemplo, el polen) o no estacional (como los ácaros del polvo o los alimentos). Al principio el prurito puede aparecer sin haber lesiones o cuando existen lesiones primarias en piel como eritema y, ocasionalmente, micro pápulas. La cara, el pabellón auricular, axilas, la zona inguinal, la zona perineal y distal de las extremidades son las zonas más comúnmente afectadas. En etapas más crónicas las lesiones cutáneas secundarias típicas son excoriaciones, alopecia, liquenificación, hiperpigmentación, costras, y seborrea, las cuales son producidas debido al auto-trauma, inflamación crónica y las infecciones secundarias (Miranda, Nasello y Fogel, 2015).

3.1.3 Patogenia

Los animales atópicos responden inicialmente al contacto percutáneo o a través de las mucosas con los alérgenos mediante una respuesta inmunitaria humoral que produce IgE específicas. Se produce una respuesta de tipo Thelper-2 en donde los linfocitos T específicos producen IL-4, IL-5 e IL-13 y estimulan la síntesis de IgE específicas contra los alérgenos implicados. Las IgE se fijan mediante receptores específicos a la superficie de los mastocitos cutáneos y un nuevo contacto con los alérgenos induce la degranulación mastocítica y la liberación de mediadores como histamina, prostaglandinas o leucotrienos. Es aquí cuando las infecciones secundarias bacterianas, principalmente por *Staphilococcus aureus* o por hongos como la *Malassezia* y el rascado tienen un papel fundamental en el mantenimiento activo de la respuesta inflamatoria. En la fase crónica, la respuesta inmunitaria vira

hacia un patrón Thelper-1, con más producción de IFN-gamma y la perpetuación de una dermatitis crónica pruriginosa. El factor principal de esta respuesta inmunitaria es una predisposición genética a responder con IgEs (Ferrer et al., 2010).

En la última década se ha pensado que la alteración de la barrera cutánea es un mecanismo importante desencadenante de la dermatitis atópica. La epidermis constituye una eficaz barrera en la que los queratinocitos quedan sellados por las uniones intercelulares (desmosomas) y por un cemento extracelular proteico y lipídico. Una alteración de la función aislante de la epidermis, de origen genético o adquirido, permitiría una mayor penetración de los alérgenos y sería el causal de una respuesta inmunitaria anormal, de hipersensibilidad (Ferrer et al., 2010).

La disfunción de la barrera cutánea sería responsable de un incremento en la penetración de alérgenos vía percutánea y también de un incremento en la pérdida de agua transepidérmica, la cual sería responsable de la xerosis característica de la dermatitis atópica (Ferrer et al., 2010).

3.1.4 Diagnóstico

El diagnóstico de dermatitis atópica se realiza con base a la historia clínica y examen físico. Se establece en un animal que presenta signos compatibles con dermatitis atópica y cuando se han descartado otras causas comunes de prurito, en especial, la sarna sarcóptica, demodicosis, foliculitis bacteriana, dermatitis por *Malassezia* y urticaria aguda (Ferrer et al., 2010).

Existen unos criterios que son herramientas para ayudar a la interpretación de resultados cuando se tiene un paciente con prurito. Estos criterios clínicos son conocidos como “Criterios de Favrot”, los cuales se han desarrollado de una gran serie de casos confirmados de dermatitis atópica canina (Miranda et al., 2015).

CUADRO No. 1: CRITERIOS DE FAVROT PARA EL DIAGNÓSTICO DE DERMATITIS ATÓPICA CANINA.

• Inicio de la enfermedad entre los 6 meses y 3 años de edad.
• Perro que vive principalmente en interiores.
• Prurito que responde a los corticoides.
• Infecciones crónicas o recurrentes por levaduras.
• Afectadas las manos.
• Pabellones auriculares afectados.
• Bordes de la oreja no afectados.
• Área dorsolumbar no afectada.

Fuente: Miranda et al., 2015.

Es importante tener en cuenta que estos criterios no deben usarse como único método de diagnóstico, sino que debe ser una herramienta más para el diagnóstico. Estos criterios serán de mayor utilidad si el animal ha sido sometido a pruebas de exclusión de otras enfermedades pruriginosas (Miranda et al., 2015).

3.1.4.1 Pruebas confirmatorias para enfermedades alérgicas

Actualmente, hay dos métodos para confirmar e identificar alérgenos en enfermedades alérgicas: *In vivo* las pruebas intradérmicas e *In vitro* las pruebas serológicas. La síntesis de IgE después de la exposición al alérgeno es el instigador del proceso alérgico (Greendale Veterinary Diagnostics, s/f.)

CUADRO No. 2: DIFERENCIAS ENTRE PRUEBA INTRADÉRMICA Y PRUEBA SEROLÓGICA.

Prueba intradérmica	Prueba serológica
Determina la reacción en piel al alérgeno inyectado.	Determina la presencia de anticuerpos en sangre.
Estimula la síntesis de IgE específicas contra los alérgenos implicados.	Determina niveles de IgE en suero.
Requiere un esfuerzo mayor para preparar al paciente, puede llevar mucho tiempo.	Requiere poca preparación del paciente.
Es menos costosa debido a que se requiere la utilización de antígenos específicos.	Puede ser más costosa debido a que se realiza una prueba específica de sangre que no todos los laboratorios procesan.
La prueba puede verse afectada por el uso previo de esteroides y antihistamínicos.	No se ve influenciada por medicación existente.
La existencia de enfermedades en piel puede interferir con el procedimiento.	No se ve influenciada por condiciones dermatológicas existentes.
Es una evaluación subjetiva por lo que requiere habilidad para realizarlo.	Es un proceso estandarizado, se deben seguir procesos para realizar la prueba.

Fuente: Greendale Veterinary Diagnostics, s/f.

3.1.4.1.1 Prueba intradérmica

Las pruebas intradérmicas o intradermorreacciones se han utilizado durante muchos años para valorar diversas funciones cutáneas, para el diagnóstico de algunas enfermedades en las que la piel se encuentra afectada, para tratamiento de procesos alérgicos y principalmente para determinar la hipersensibilidad inmediata o retardada (Barquero, 2009).

Estas pruebas se reservan para aquellos pacientes en los que se sospecha que padecen de alergias al medio ambiente (atopía), con base a un historial médico compatible, a los síntomas clínicos y a resultados de pruebas anteriores de laboratorio. La prueba intradérmica continúa siendo “el estándar de oro” para confirmar el diagnóstico de atopía, identificar los alérgenos del paciente, e iniciar una inmunoterapia (Colombini, 2005).

La finalidad de las pruebas de alergia (intradérmicas o serológicas) es apoyar el diagnóstico clínico, permitir la selección de los alérgenos para la inmunoterapia y, si es posible, evitarlos específicamente. También permite introducir medidas para disminuir la carga del alérgeno en el entorno (Patel et al., 2010).

La prueba se basa en una respuesta de hipersensibilidad inmediata (10-25 minutos) a los alérgenos del entorno, que produce un habón eritematoso en el sitio donde la reacción es positiva (Patel et al., 2010). La técnica para realizar la prueba se realiza inyectando pequeñas cantidades de extractos diluidos de alérgenos intradérmicamente. El resultado se compara con un control negativo (solución fisiológica) o control positivo (histamina) (Colombini, 2005). Puede emplearse un sistema de puntuación objetivo, pero los clínicos experimentados tienden a utilizar un sistema de puntuación subjetivo basado en el diámetro, el eritema y la elevación de las reacciones en cada punto de inoculación, comparándolo con las reacciones del control positivo y negativo (Patel et al., 2010).

La elección de los alérgenos a ser incluidos en la prueba se basa en la región del país en la cual se ejerce la profesión (Colombini, 2005).

Los alérgenos son estables una vez diluidos y pueden ser almacenados en frascos de vidrio hasta 8 semanas y en jeringas de plástico de 2 a 4 semanas a 4°C (Hensel et al., 2015).

Las inyecciones intradérmicas se colocan en el tórax lateral, luego que se ha rasurado el área y se ha marcado el sitio de inyección (2 cm mínimo entre cada uno). Normalmente, se coloca 0.05 – 0.1 ml de cada alérgeno de forma intradérmica

y evaluado a los 15 – 20 minutos. La reacción en cada sitio de inyección se compara con el control positivo (histamina) o negativo (solución salina). La reacción se puede leer de forma subjetiva u objetiva. En la primera, se evalúa la intensidad o el tamaño del eritema, turgencia y/o la formación de una pápula, mientras que la evaluación objetiva se realiza midiendo el diámetro del eritema o pápula. No se han observado diferencias significativas entre uno u otro método. La reacción alérgica se toma como positiva cuando la pápula o eritema es igual o mayor que el control positivo o negativo. Si se usa la evaluación subjetiva, el control positivo se tomará en un rango de 0 – 4mm, en donde el control negativo será 0. La reacción frente a un alérgeno se considera positiva si el rango es de 2 o más (Hensel et al., 2015).

La farmacoterapia antiinflamatoria interfiere con la sensibilidad de la prueba y, por tanto, es importante asegurarse de que se ha suspendido la administración de cualquier fármaco que el animal haya estado tomando con la antelación suficiente. Sin embargo, existen varios motivos por los que se producen falsos positivos como falsos negativos, y las pruebas de alergia intradérmicas (o séricas) son negativas hasta en el 15% de los individuos con signos clínicos típicos de dermatitis atópica (Patel et al., 2010).

3.1.4.1.1.1 Falsos negativos de la prueba intradérmica

- Los glucocorticoides y antihistamínicos no han sido suspendidos con tiempo suficiente.
- El uso de alérgenos que han perdido su potencia (almacenamiento inadecuado/caducidad).
- Dilución incorrecta del concentrado del alérgeno.
- Se ha inyectado una cantidad insuficiente del alérgeno.
- Inyección subcutánea en vez de intradérmica.
- Estrés (Patel et al., 2010).

3.1.4.1.1.2 Falsos positivos de la prueba intradérmica

- El alérgeno de la prueba puede tener propiedades irritantes.
- Se inyecta una cantidad de alérgeno demasiado grande.
- Traumatismo debido a una técnica incorrecta.
- Inyección accidental de aire con el alérgeno.
- Dilución incorrecta del alérgeno.
- Dermatografismo (Patel et al., 2010).

3.1.4.2 Diagnósticos Diferenciales

El diagnóstico diferencial y los factores que compliquen el cuadro clínico, necesitan ser definidos con la ayuda de la historia clínica, examen físico, pruebas diagnósticas (de ser necesarias), y la respuesta al tratamiento. Los métodos de muestreo y pruebas diagnósticas básicas son: hallazgo de pulgas, raspado de piel, tricograma y citología de piel y oído (Hensel et al., 2015).

CUADRO No. 3: DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES IMPORTANTES EN ENFERMEDADES PRURITICAS EN PIEL DE PERROS.

Ectoparásitos	Pulgas
	Sarcoptiosis
	Demodicosis
	Cheyletielosis
	Pediculosis
	Otoacariasis
Infecciones microbianas	Pioderma (<i>Staphylococcus</i>)
	<i>Malassezia pachydermatis</i>
Enfermedades alérgicas	Dermatitis alérgica por el piquete de pulga (DAPP)
	Dermatitis atópica
	Intolerancia a alimentos/Alergia alimentaria

	Hipersensibilidad a piquetes de insectos
	Dermatitis por contacto
Enfermedades neoplásicas	Linfoma cutáneo

Fuente: Hensel et al., 2015.

3.1.5 Tratamiento

La dermatitis atópica no tiene cura, se siguen medidas preventivas y cambios en el estilo de vida del animal para mejorar el cuadro clínico (Ferrer et al., 2010).

Se debe establecer un método de control de ectoparásitos, baños frecuentes con shampoo especial y alimentación específica. La presencia de parásitos externos (pulgas) tiende a agravar el cuadro de la dermatitis atópica, por lo que se recomienda colocar pipetas antipulgas mensuales, 1-3 baños semanales con productos medicados que contengan fármacos específicos dependiendo el caso para el que se necesite su aplicación. Los baños ayudan a controlar las infecciones secundarias (estafilococos, levaduras), eliminan alérgenos de la superficie cutánea y pueden tener efecto antiinflamatorio o antipruriginoso (según el shampoo) (Ferrer et al., 2010).

La dermatitis atópica puede abordarse de tres formas distintas:

- **Inmunoterapia:** La inmunoterapia alérgeno específica se realiza después de identificar en un test *in vivo* (intradérmico) o *in vitro* (determinación de IgE en suero) los alérgenos responsables. Es una de las opciones ideales de tratamiento debido a que no presenta efectos colaterales. Sin embargo, su principal desventaja es la limitada eficacia: solo es efectiva en un 60% de los casos (Ferrer et al., 2010).
- **Ciclosporina A (5mg/kg/día, dosis inicial):** Es una terapia de contrastada eficacia en la dermatitis atópica y los estudios demuestran que es efectiva en más del 80% de los casos. La ocasional aparición de efectos adversos (vómitos, hiperplasia gingival, diarrea, etc.) es la principal limitación de este

fármaco. Pero se debe tomar en cuenta que no modifica la historia natural de la enfermedad, por lo que esta volverá a aparecer cuando los efectos del fármaco disminuyan y la exposición continúe (Ferrer et al., 2010).

- Corticoterapia: Los glucocorticoides a dosis antiinflamatoria (0.75 mg/kg/día) son tan efectivos como la ciclosporina. Sin embargo, sus efectos colaterales son mucho mayores y mucho más graves, donde la mayoría de perros, a medio o largo plazo, acaban desarrollando un síndrome de Cushing iatrogénico, de gravedad variable, por lo que la terapia debe interrumpirse. Se usa en tratamientos breves (de forma tópica o sistémica) o cuando no hay otra alternativa (Ferrer et al., 2010).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos biológicos

- 40 perros con diagnóstico de dermatitis atópica.
- 1 frasco de Histamina.
- 12 alérgenos: *Dermatophagoides farinae*; *Dermatophagoides pteronyssinus*; *Blomia tropicalis*; *Tyrophagus putrescentiae*; Mezcla de árboles: Ciprés, Eucalipto, Encino, Casuarina; Mezcla de gramas: Kentucky bluegrass, Redtop Grass, Timothy Grass, Orchard Grass; Piel humana; Cucaracha; Huevo; Soya; Trigo; Leche.

4.1.2 Recursos humanos

- 1 estudiante investigadora.
- 2 asesores de tesis.
- Colaboradores.

4.1.3 Materiales de campo

- 4 frascos de Xilacina al 2%
- 1 frasco de Yohimbina al 0.2%
- 700 jeringas de 1ml.
- 1 bolsa de algodón.
- 1 máquina de rasurar.
- 40 bolsas de solución salina al 0.9%.
- 40 catéter No. 24

- 1 esparadrapo
- 1 hielera.
- 1 crema de hidrocortisona de 30 gramos.
- 1 hoja transparente de plástico para marcaje de la prueba.
- 10 hojas milimetradas.
- 1 scotch tape para medir la prueba intradérmica.

4.1.4 Materiales de oficina

- 5 lapiceros.
- 500 hojas bond.
- 1 impresora.
- 1 tinta para impresora.
- 1 tijera.
- 1 laptop.
- 1 escritorio.
- 1 marcador permanente.

4.1.5 Centros de Referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Biblioteca Virtual de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Google académico

4.2 Metodología

4.2.1 Lugar de estudio

La investigación se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria Le Vet ubicada en la zona 10 de la ciudad de Guatemala y en el Hospital Veterinario de Animales de Compañía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (HVAC – USAC) ubicado en la zona 12 de la ciudad de Guatemala.

La ciudad de Guatemala está a 1,498.89 m. sobre el nivel del mar, con una latitud de 14° 38' 29" y una longitud de 90° 30' 47". Limita al Norte con los municipios de Chinautla y San Pedro Ayampuc; al Sur con los municipios de Santa Catarina Pinula, San José Pinula, Villa Canales, San Miguel Petapa y Villa Nueva; al Este con el municipio de Palencia; y al Oeste con el municipio de Mixco (Segeplan, 2010).

4.2.2 Tamaño de la muestra

Se estudiaron 40 perros con diagnóstico de dermatitis atópica a los cuales se les realizó una prueba intradérmica para identificar los alérgenos que les provocaban reacción. Tomando en cuenta que el número de test a correr era limitado, se utilizó un muestreo estratificado, en donde se divide a la población en subgrupos o estratos que tienen alguna característica común (en este caso perros con dermatitis atópica). Características como raza, rango de edad y diagnóstico diferencial con otras enfermedades pruríticas fueron las decisivas para tomarlos en cuenta como parte del estudio, por lo tanto, se puede asegurar que la población empleada era representativa de la dermatitis atópica canina.

4.2.3 Metodología de campo para la realización de la prueba intradérmica

- Una semana antes de realizar la prueba, se contactó a los dueños de los pacientes que fueron seleccionados para brindar las indicaciones que debían seguir y se explicó el procedimiento de la prueba intradérmica.
- El día de realización de la prueba intradérmica se utilizó el protocolo (Anexo 4) que indica los pasos a seguir desde la recepción del paciente a la clínica hasta observar los resultados. El mismo día se realizó un cuestionario (Anexo 2) para identificar la forma en la que se presentan los casos de piel en estos animales.
- Los resultados de la prueba intradérmica se leyeron 20 minutos después de haber inoculado los alérgenos. La prueba se consideró positiva cuando excedió en al menos 3 mm el diámetro del control negativo (solución salina).

4.2.4 Diseño del estudio

El diseño del estudio fue transversal descriptivo.

4.2.5 Análisis Estadístico

- Las variables analizadas fueron: las características típicas de la dermatitis atópica en perros y la respuesta a los alérgenos en cada animal.
- En el estudio se utilizó estadística descriptiva en donde se los resultados fueron representados por medio de tablas y gráficas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados

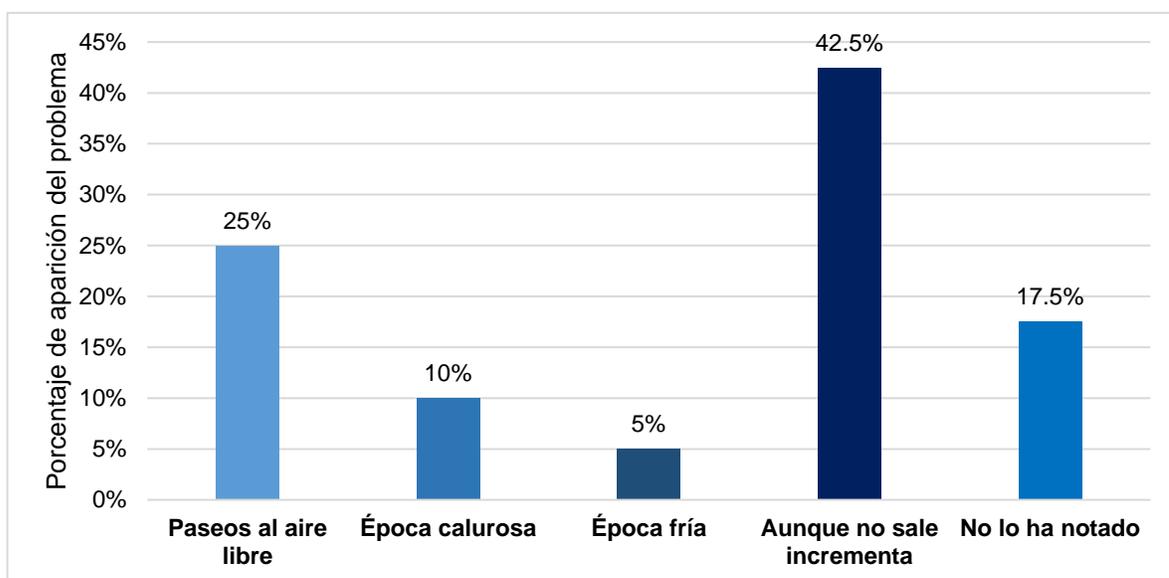
**CUADRO 4 PACIENTES POR CLÍNICA DE ATENCIÓN VETERINARIA
UTILIZADOS EN ESTE ESTUDIO**

Clínica Veterinaria	No. de pacientes con dermatitis atópica
Clínica No. 1 Clínica Veterinaria Le Vet	26
Clínica No. 2 HVAC - USAC	14
Total de pacientes	40

Fuente: Elaboración propia

Las características típicas de la dermatitis atópica en los 40 perros muestreados se identificaron por la época de incremento del problema de piel (Figura 1), forma de aparición del problema en piel (Figura 2), y, el área corporal en donde las mascotas presentan mayor molestia (Figura 3).

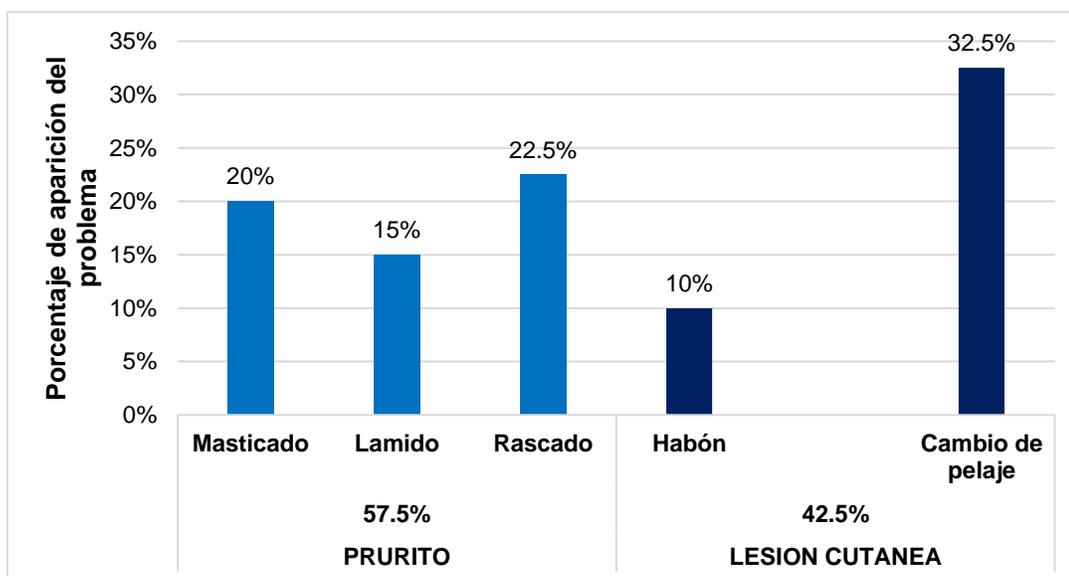
FIGURA 1 ÉPOCA DE INCREMENTO DEL PROBLEMA DE PIEL Y APARICIÓN DE SIGNOS PRURÍTICOS.



Fuente: Elaboración propia

Se observa que el 42.5% de los perros estudiados presenta un incremento en los problemas de piel a pesar de no salir a pasear, mientras que un 25% presenta mayores problemas de piel al realizar paseos al aire libre; el 17.5% de los dueños de los perros atópicos no ha notado en qué época incrementan los problemas de piel, mientras que un 10% presenta los problemas en la época calurosa y un 5% en la época fría.

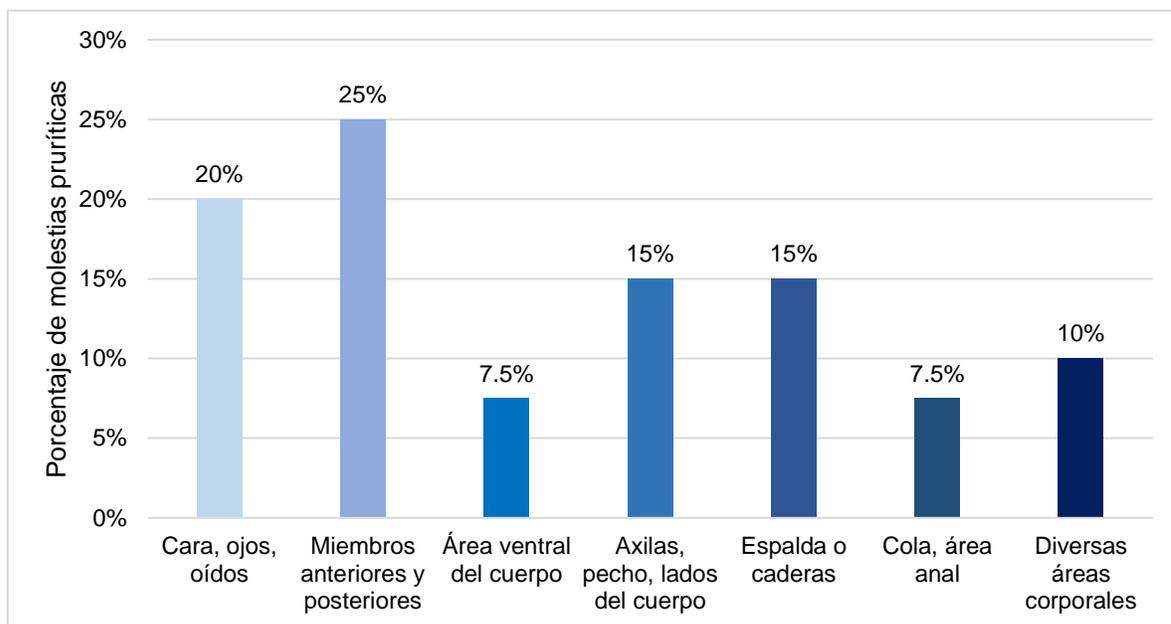
FIGURA 2 FORMA EN LA QUE INICIÓ EL PROBLEMA DE PIEL EN LOS PERROS ESTUDIADOS.



Fuente: Elaboración propia

En el 57.5% de los perros muestreados el problema de piel inició en forma de prurito, en donde el 22.5% de los perros estudiados iniciaron con molestias en forma de rascado, seguido por un 20% en forma de masticado y el 15% inició como lamido de las áreas corporales en donde presentaban prurito. En el 42.5% de los perros estudiados el problema inició con una lesión cutánea, es decir, en forma de habón (10%) y cambio de pelaje (32.5%).

FIGURA 3 ÁREA CORPORAL EN DONDE LOS PERROS ESTUDIADOS PRESENTAN MOLESTIAS PRURÍTICAS.

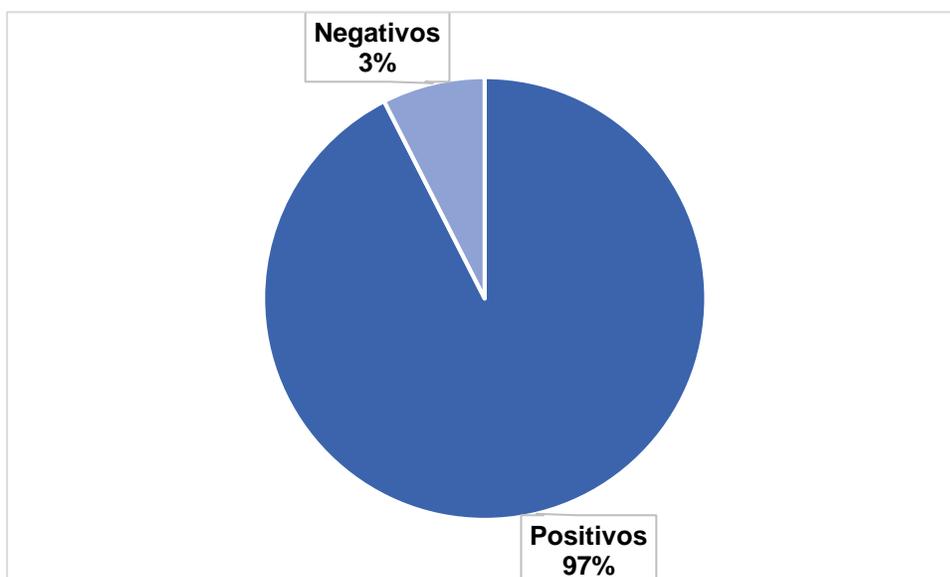


Fuente: Elaboración propia

Un 25% de los perros con dermatitis atópica presenta mayores molestias en los miembros torácicos y pélvicos; el 20% lo presenta en la cara, ojos y oídos; el 15% presenta molestias en axilas, pecho, lados del cuerpo y a lo largo de la espalda o caderas; un 7.5% presenta molestias en el área ventral del cuerpo y la cola o área anal; sólo un 10% presenta molestias en distintas áreas corporales.

En la prueba intradérmica realizada en los 40 perros estudiados se evaluaron 8 aeroalérgenos y 4 alérgenos alimenticios. Se obtuvieron reacciones positivas en el 97% de la población estudiada y el 3% de los perros estudiados no presentó sensibilización a ningún alérgeno (Figura 4).

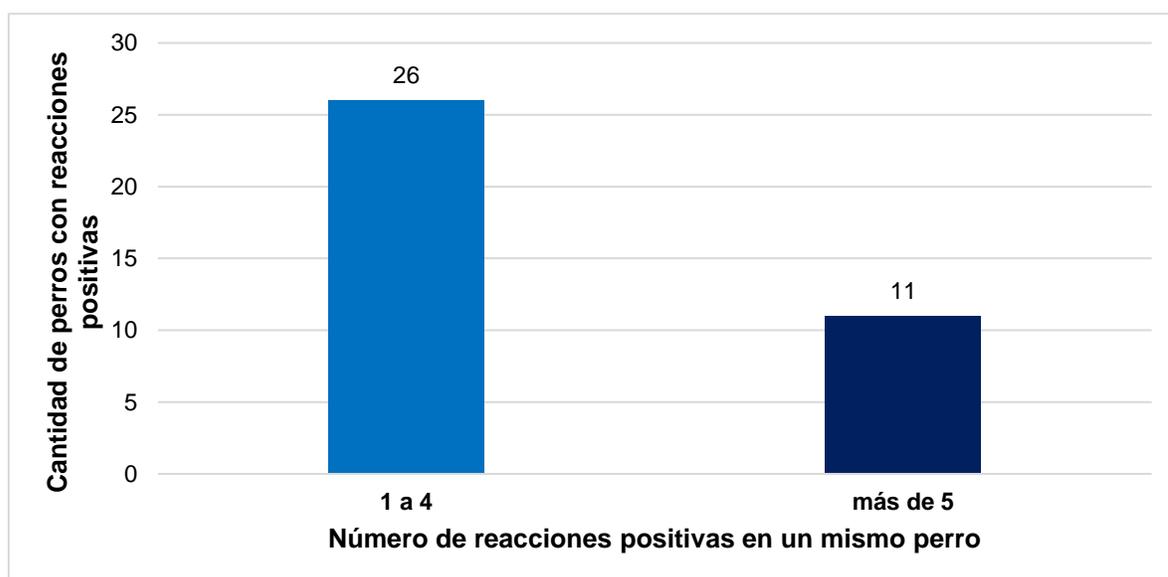
FIGURA 4 RESULTADO DE LOS PERROS ESTUDIADOS ANTE LA PRUEBA INTRADÉRMICA.



Fuente: Elaboración propia

De los 37 perros que presentaron sensibilización alérgica, 26 de ellos reaccionaron de uno a cuatro alérgenos distintos y 11 reaccionaron a más de cinco alérgenos diferentes (Figura 5).

FIGURA 5 NÚMERO DE REACCIONES CUTÁNEAS POSITIVAS EN LOS PERROS ESTUDIADOS A TRAVÉS DE LA PRUEBA INTRADÉRMICA.



Fuente: Elaboración propia

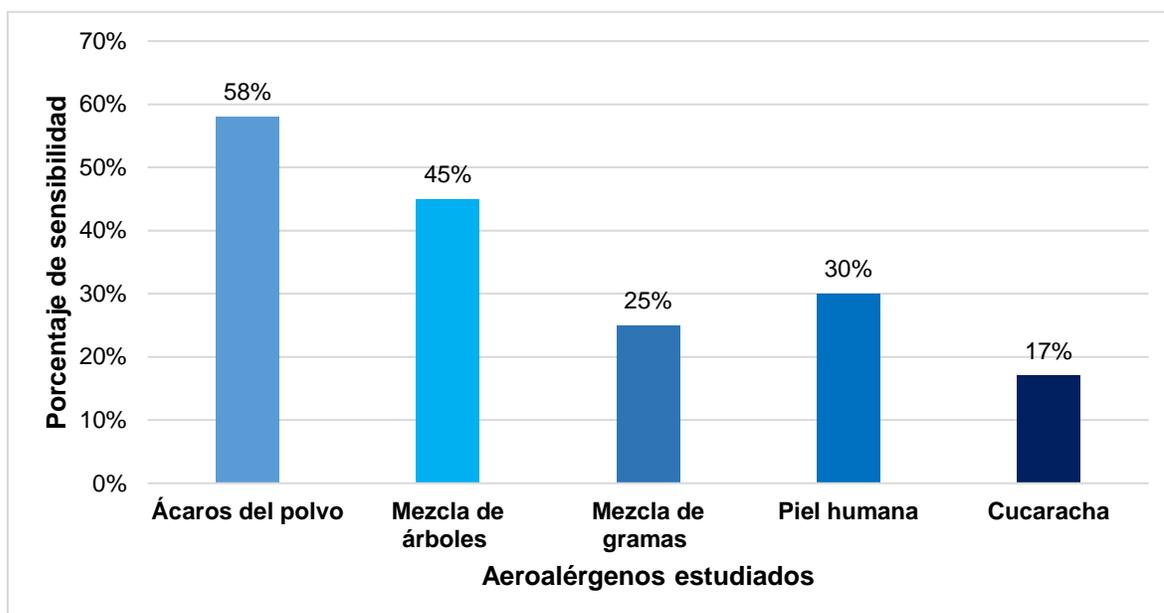
Se obtuvo un total de 110 resultados positivos en los 40 perros estudiados, siendo éstos sensibles a distintos alérgenos en diferente porcentaje (Tabla 2). Se estableció el porcentaje de sensibilidad de los aeroalérgenos (Figura 6) y alérgenos alimenticios estudiados (Figura 7) para determinar los más prevalentes.

CUADRO 5 CANTIDAD DE PERROS ESTUDIADOS QUE SALIERON POSITIVOS A LOS ALÉRGENOS EN LA PRUEBA INTRADÉRMICA.

Grupo de Alérgeno		Alérgenos	Perros Positivos	Porcentaje (%)
Aeroalérgenos	Ácaros	<i>Dermatophagoides farinae</i>	9	22
		<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	8	20
		<i>Blomia tropicalis</i>	17	42
		<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	7	17
	Pólenes	Mezcla de árboles: Ciprés, Eucalipto, Encino, Casuarina.	18	45
		Mezcla de gramas: Kentucky bluegrass, Redtop Grass, Timothy Grass, Orchard Grass.	10	25
	Otros alérgenos	Piel humana	12	30
Cucaracha		7	17	
Alimenticios	Huevo	0	0	
	Soya	5	12	
	Trigo	10	25	
	Leche	7	17	
Total de resultados positivos			110	

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 6 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DE LOS AEROALÉRGENOS ESTUDIADOS



Fuente: Elaboración propia

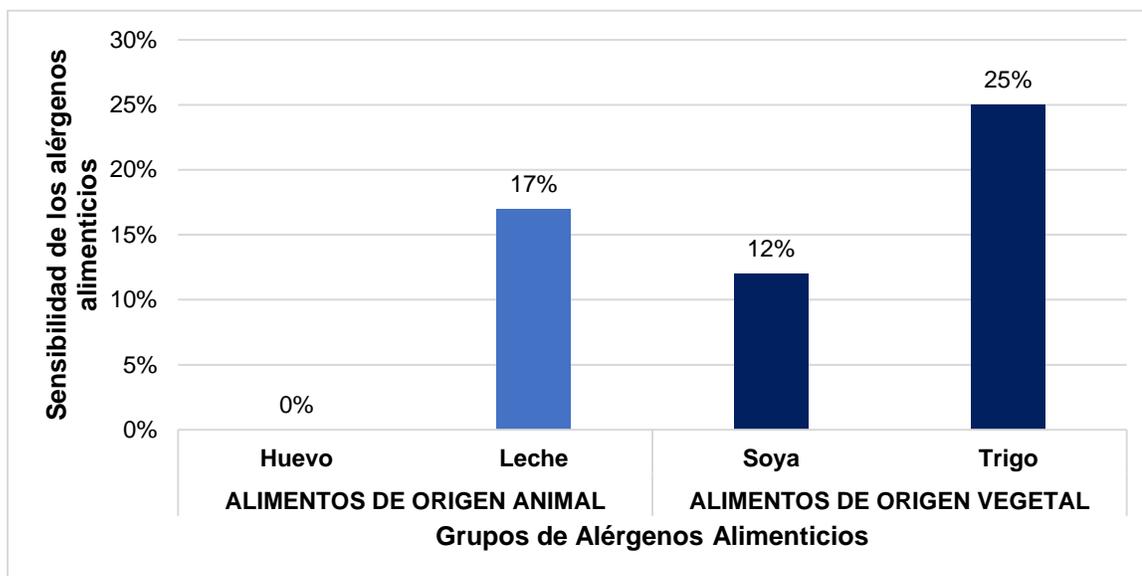
Los ácaros del polvo, como grupo, presentaron una sensibilización del 58% en los perros estudiados, seguido de la mezcla de pólenes de árboles con una sensibilización del 45%, luego la piel humana con un 30%, mezcla de gramas con un 25% y, por último, la cucaracha con un 17%.

Del grupo de los ácaros del polvo, el porcentaje de reacciones positivas que presentaron los perros fueron: *Blomia tropicalis* (42%), *Dermatophagoides farinae* (22%), *Dermatophagoides pteronyssinus* (20%) y *Tyrophagus putrescentiae* (17%), siendo los más frecuentes *Blomia tropicalis* y *Dermatophagoides farinae*.

En el grupo de los pólenes, la mezcla de árboles obtuvo un 45% de reacciones positivas, mientras que la mezcla de gramas obtuvo un 25%.

La piel humana tuvo mayor prevalencia en la positividad que la cucaracha, presentando un 30% versus un 17% respectivamente.

FIGURA 7 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD EN EL GRUPO DE ALÉRGENOS ALIMENTICIOS ESTUDIADOS



Fuente: Elaboración propia

El grupo de alimentos de origen vegetal presentó mayor sensibilización que los de origen animal. Este grupo presentó reacciones positivas variables, siendo el más predominante el trigo con un 25% de sensibilización en los perros estudiados, seguido de la leche con un 17%, luego la soya con un 12% y, por último, el huevo el cual no presentó ninguna reacción positiva en los perros de este estudio.

5.2 Discusión de Resultados

El 42.5% de los perros estudiados presentaron signos de prurito al mantenerse dentro del hogar y el 25% al estar en contacto con el medio ambiente externo (parques, bosques o contacto con pólenes). Los 40 perros estudiados en esta investigación presentaron en mayor porcentaje manifestaciones clínicas en forma de prurito (57.5%) y en menor porcentaje en forma de lesión cutánea (42.5%) al inicio de la aparición de los signos alérgicos. Las áreas de presentación de la sintomatología cutánea en los perros estudiados fueron más frecuentes en los miembros torácicos y pélvicos, cara, ojos, oídos, axilas, pecho, lados del cuerpo, espalda y caderas. Estas manifestaciones clínicas tienen relación con la interpretación de la historia y aspectos clínicos de la dermatitis atópica canina propuesta por Hensel et al. (2015), los cuales desarrollaron directrices para identificar a los perros atópicos. Éstos se basaron tanto en los Criterios de Favrot como en manifestaciones que indican la forma de inicio del prurito, época de aparición de los síntomas alérgicos y zonas corporales afectadas. Además, establecieron datos estadísticos que permiten identificar una serie de características clínicas asociadas mayoritariamente con la dermatitis atópica canina, manifestándolas como criterios que cumplen con una sensibilidad y especificidad para la enfermedad.

Siebers (2018) determinó el papel de la dermatitis atópica canina asociada a signos clínicos caracterizados con la sensibilización alérgica a numerosos alérgenos ambientales y alimentarios, considerando que no se trata de una entidad nosológica única, sino un síndrome caracterizado por eritema y prurito causado por múltiples factores. Marsella y Benedetto (2017) indican en un estudio la interacción entre la disfunción de la barrera epitelial y la inflamación alérgica. La barrera epitelial se daña por la inflamación y esto se intensifica cuando hay sensibilización alérgica. En un estudio controlado se demostró que los perros que no presentaban estrato córneo como tal, se sensibilizaban en grandes cantidades a niveles de IgE más rápido que los perros que tenían estrato córneo, lo cual, indicó la importancia de la

barrera de la piel como un factor que facilita la sensibilización epicutánea a los alérgenos. Estos factores incrementan las posibilidades de que un perro sea atópico y, en mayor cantidad, que sufra diversos tipos de sensibilización alérgica.

El porcentaje de sensibilización encontrada en los animales estudiados varía dependiendo del grupo al que pertenece el alérgeno inoculado, siendo los que más sensibilización ocasionan en los perros estudiados los pertenecientes a los ácaros del polvo (58%), seguido de la mezcla de árboles (45%). Estos resultados coinciden con Pérez, Blanco, Hernández y Ginel (2016), en donde los alérgenos más prevalentes en perros con dermatitis atópica son los ácaros del polvo, seguidos por los pólenes. Los ácaros en conjunto son más sensibilizantes que los pólenes, debe tomarse en cuenta que los extractos de los pólenes utilizados en este estudio son una mezcla, no fueron estudiados por especie, por lo que debe realizarse un análisis específico de cada especie de polen para determinar la sensibilización de este grupo.

De forma específica, los aeroalérgenos más prevalentes fueron la mezcla de árboles (45%), *Blomia tropicalis* (42%), piel humana (30%), mezcla de gramas (25%), *Dermatophagoides farinae* (22%), *Dermatophagoides pteronyssinus* (20%), *Tyrophagus putrescentiae* (17%) y cucaracha (17%). Los ácaros del polvo de casa, en particular la *Blomia tropicalis*, presentaron alta sensibilización en los perros estudiados. Estos aeroalérgenos se pueden encontrar en los lugares donde duermen los perros e inclusive pueden contaminar los concentrados de los que se alimentan, pudiendo inducir una reacción anafiláctica al ingerir alimentos contaminados con ácaros. Vogel, Morel y Juárez (2015) reportan que condiciones de humedad, temperatura, tipo de depósito, tiempo de almacenamiento y el tipo de producto almacenado, favorecen la multiplicación de los ácaros produciendo que éstos infesten los alimentos ocasionando daño directo o indirecto a los humanos. Suesirisawad, Malainual, Tungtronchitr y Suratannon (2015), reportan en humanos la respuesta alérgica tras haber consumido alimentos contaminados con ácaros del polvo. A pesar de no haber reportes de contaminación de concentrados de

animales, esta información implica que se deba prestar especial atención a la forma de almacenamiento de los concentrados de los perros atópicos, evaluando la humedad, temperatura y tipo de contenedor que se utiliza, o, bien, si la bolsa de concentrado se deja abierta lo cual pudiera aumentar la posibilidad de contaminación con ácaros del polvo. Otros factores como la zona geográfica, factores ambientales o estilo de vida favorecen la sensibilización de los individuos con predisposición alérgica (Nolte, Backer y Porsbjerg, 2001).

Otro aeroalérgeno prevalente en este estudio fue el epitelio humano, presentando una sensibilidad del 30%. En Alemania, Resk (2006) reportó la importancia de la determinación de la sensibilización del epitelio humano como causante de alergia en perros atópicos, estableciendo que es un alérgeno importante de estudiar en estos animales debido a la estrecha relación que hay con los humanos hoy en día. Schäfer, Merkl, Klemm, Wichmann y Ring (2008) han indicado que la íntima relación que existe entre las mascotas y sus dueños puede ocasionar que las enfermedades alérgicas puedan ocurrir debido a factores ambientales que estos dos grupos comparten. Se ha observado un patrón epidemiológico de enfermedades alérgicas, muy probablemente debido al intercambio genético entre mascotas y humanos, lo cual puede constituir una ruta de transferencia entre los alérgenos. Por otro lado, Pérez et al. (2016) evaluaron la sensibilidad al epitelio humano, pero no obtuvieron reacciones positivas. Se ha obtenido una incidencia del 5 – 10% en resultados positivos al epitelio humano, comparado con otros alérgenos. Esto puede variar debido a la falta de estandarización de los extractos alérgicos y a los falsos positivos y negativos en las pruebas intradérmicas realizadas.

Los alérgenos alimenticios más prevalentes en este estudio fueron el trigo (25%), leche (17%) y soya (12%). El porcentaje de sensibilidad de los alimentos evaluados coincide con otros autores, como los mencionados por Willemse (2015) el cual refiere reacciones adversas a alimentos en perros como la leche (23%), carne de vaca (8-60%), huevo (3-20%), cereales (28%) y productos lácteos (28%), así como

también componentes de la dieta diaria de los perros como trigo (24%), soya (32%), pollo (28%) y maíz (25%). Jeffers, Shanley y Meyer (1991) probaron diferentes alimentos en donde los que causaron sensibilidad con mayor frecuencia en la prueba intradérmica fueron el trigo, carne de cerdo, soya, cebada, zanahoria, maíz y papa. Ingredientes como cereales, harinas de origen vegetal y animal y subproductos de origen animal son los que están incluidos en las dietas comerciales para perros y al mismo tiempo son los causantes de alergias en perros atópicos. Barboza et al. (2001) mencionan el uso de la prueba intradérmica para detectar alergias alimentarias como no útiles, pero se ha demostrado que funciona como aproximación diagnóstica en las alergias alimentarias, sin embargo, no debe ser utilizada como único método para diagnóstico ya que pueden interferir mecanismos propios de la molécula de los alimentos (procesados o naturales) para que funcionen como un antígeno que ocasione una reacción y sensibilización.

El único alérgeno alimenticio que no presentó sensibilización en los perros estudiados fue el huevo. Jeffers et al. (1991) evaluaron distintos alimentos a través de una prueba intradérmica. Ellos indican que la sensibilización provocada por el huevo puede estar relacionada con el procesamiento de los alimentos, pudiendo ser un factor que altera la antigenicidad del huevo. Para esto es importante determinar la dieta que consume el perro atópico para establecer si la forma de consumo del huevo tiene relación con la ausencia de sensibilización de los mismos.

VI. CONCLUSIONES

- El mayor porcentaje de lesiones alérgicas en los perros atópicos estudiados se presenta en los miembros torácicos y pélvicos (25%), seguido de la cara, ojos y oídos (20%) y en menor porcentaje en otras áreas del cuerpo, en donde la masticación, lamido o rascado juega un papel importante debido al acceso que tienen los mismos para disminuir el prurito.
- El 97% de los perros estudiados fueron positivos a las pruebas intradérmicas, demostrando así que existe una elevada sensibilización en los perros que padecen dermatitis atópica.
- Los aeroalérgenos que causan mayor sensibilidad en perros con dermatitis atópica son los ácaros del polvo (58%).
- Alimentos como el trigo (25%), leche (17%) y soya (12%) ocasionan alta sensibilidad alérgica, los cuales son componentes de las dietas comerciales que son administradas a los perros estudiados.

VII. RECOMENDACIONES

- Utilizar la prueba intradérmica como método de diagnóstico en perros con dermatitis atópica para obtener la respuesta a la sensibilización alérgica que éstos puedan padecer y así poder aplicar un tratamiento específico.
- Evaluar el tipo de almacenamiento que se utiliza para guardar el concentrado de los perros atópicos, teniendo especial cuidado con la temperatura, humedad y tipo de contenedor que se utiliza para evitar su contaminación con ácaros del polvo.
- Comprobar la sensibilización alérgica tanto en perros atópicos como en sus dueños por medio de una prueba in vivo (Prick test o Intradérmica) para establecer la relación de alergias compartidas entre ambos, generando información específica de este tema del cual se conoce muy poco en nuestro medio.
- Capacitar a los Médicos Veterinarios en el manejo de la prueba intradérmica, para su uso en la clínica de menores, con el fin de facilitar la desensibilización de los perros atópicos.
- Realizar un estudio ampliando el panel de alérgenos para identificar otros que produzcan sensibilización en perros atópicos.

VIII. RESUMEN

La dermatitis atópica es un trastorno cutáneo asociado a anticuerpos IgE de alérgenos ambientales y alimenticios que comúnmente afecta a los perros. Es diagnosticada clínicamente pero no llega a realizarse una determinación específica de sensibilización y tampoco se realiza la desensibilización, como tratamiento para la misma.

Este estudio se realizó en dos áreas de consulta veterinaria en donde la población total fue de 40 perros con diagnóstico de dermatitis atópica. Se realizó un cuestionario para evaluar la relación de la sintomatología cutánea de la dermatitis atópica con la exposición a alérgenos en perros atópicos, luego se llevó a cabo una prueba intradérmica evaluando 8 aeroalérgenos y 4 alérgenos alimenticios. Se inyectó 0.02 ml de las soluciones de forma intradérmica y se esperó 20 minutos para observar los resultados. La prueba se consideró positiva cuando el habón o elevación excedió en al menos 3 mm el diámetro del control negativo (solución salina). Se utilizó estadística descriptiva para detallar los resultados.

El mayor porcentaje de molestias alérgicas en los perros estudiados se presenta en los miembros torácicos y pélvicos (25%), seguido de la cara, ojos y oídos (20%) y en menor porcentaje en otras áreas del cuerpo; la masticación, lamido o rascado juega un papel importante debido al acceso que tienen los perros para disminuir el prurito.

El 97% de los perros estudiados fueron positivos a las pruebas intradérmicas, demostrando así que existe una elevada sensibilización en los perros que padecen dermatitis atópica. Los aeroalérgenos que causan mayor sensibilidad en perros con dermatitis atópica son los ácaros del polvo (58%), seguido de la mezcla de árboles (45%) y piel humana (30%). Alimentos como el trigo, leche y soya ocasionaron altos porcentajes de sensibilidad, los cuales tienen relación con los componentes de las dietas comerciales que son administradas a los perros estudiados.

SUMMARY

Canine atopic dermatitis is a skin disorder associated with IgE antibodies to environmental and food allergens that commonly affects dogs. It is clinically diagnosed but there is no specific sensitivity determination nor desensitization as a treatment to this disease.

The study was performed in two veterinary clinics in which the total population of the study was 40 dogs diagnosed with atopic dermatitis. A questionnaire was made to evaluate how skin symptomatology of atopic dermatitis relates with the exposure of allergens in atopic dogs, the intradermal skin test evaluated 8 aeroallergens and 4 food allergens. The amount of intradermal solution injected was 0.02 ml, then waited 20 minutes to observe the results. The test was positive when the skin reaction exceeded in 3 mm about the negative control (saline solution). Descriptive statistics was used to detail the results.

The highest percentage of allergic discomfort in the studied dogs was presented in thoracic and pelvic limbs (25%), followed by the face, eyes and ears (20%) and in a small percentage in other body parts. Chewing, licking or scratching plays an important role due to the access dogs have to reduce the itchiness.

97% of studied dogs were positive in the intradermal skin test, showing the existence of an elevated sensitization in dogs that suffer atopic dermatitis. Aeroallergens that cause high sensitization in atopic dermatitis dogs are dust mites (58%), followed by tree pollen (45%) and human dander (30%). Foods such as wheat, milk and soy caused high sensitization, these aliments are included in commercial diets given to the studied dogs.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barboza, G., Villalobos, A., Fernández, G., Soto, J., Ramírez, R. y García, G. (2001). Dermatitis alérgica en caninos. Estudio clínico dermatológico en 54 perros realizado en Policlínica Veterinaria de la Universidad de Zulia. *Revista Científica*, 11(4), 329-336.
- Barquero, L. (2009). Intradermorreacciones y su aplicación. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 66 (587), 85-88.
- Colombini, S. (2005). *Dermatología: Enfermedades Pruríticas de la Piel en Perros y Gatos*. Wilmington, Delaware: Nestlé Purina PetCare Company.
- Ferrer, L., Torre, C., Vilaseca, L., y Sanchez, N. (2010). *Dermatitis Atópica Canina (DAC)*. Recuperado de https://www.affinity-petcare.com/veterinary/sites/default/files/dermatitis_atopica_canina.pdf
- GreendaleVeterinaryDiagnostics. (s.f.). *Allergy Testing and Immunotherapy*. Recuperado de http://www.greendale.co.uk/pdf/allergy_immunotherapy_testing.pdf
- Hensel, P., Santoro, D., Favrot, C., Hill, P., & Griffin, C. (2015). Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification. *Veterinary Research*, 11(196), 1-13. doi: 10.1186/s12917-015-0515-5
- Miranda, A., Nasello, W., y Fogel, F. (2015). *Dermatitis similar a la atópica canina* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Jeffers, J., Shanley, K. y Meyer, E. (1991). Diagnosing testing of dogs for food hypersensitivity. *JAVMA*, 198(2), 245-250.
- Machicote, G. (2013). *"Dermatología canina y felina" Manuales clínicos por especialidades*. Navarra, España: Editorial Servet.

- Marsella, R. y Benedetto, A. (2017). Atopic Dermatitis in Animals and People: An Update and Comparative Review. *Veterinary Science*, 4(3), 1-19. doi: 10.3390/vetsci4030037
- Nolte, H., Backer, V., Porsbjerg, C. (2001). Environmental factors as a cause for the increase in allergic disease. *Elsevier*, 87(6), 7-11. doi: 10.1016/S1081-1206(10)62333-2
- Patel, A., Forsythe, P., y Smith, S. (2010). *Dermatología de pequeños animales*. Barcelona, España: Elsevier.
- Pérez, M., Blanco, B., Hernández, E. y Ginel, E. (2016). Resultados del test intradérmico en perros con dermatitis atópica: estudio retrospectivo de 176 casos en Andalucía. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 36(4), 285-292.
- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?w=diccionario>
- Resk, N. (2006). *Human Dander As A Potential Allergen Source In Atopic Dogs – Allergen Characterization And IgE-Profiling*. Giessen, Germany: VVB LAUFERSWEILER VERLAG.
- Segeplan (2010). Municipios del departamento de Guatemala. Recuperado de https://web.archive.org/web/20150707073241/http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=8:guatemala&Itemid=333
- Shäfer, T., Merkl, J., Klemm, E., Wichmann, H. y Ring, J. (2008). We and Our Pets: Allergic Together? *Acta Veterinaria Hungarica*, 56(2), 153-161. doi: 10.1556/AVet.56.2008.2.2
- Siebers, R. (2018). Allergies in Animals and Humans. *Veterinary Science*, 5(1). doi: 10.3390/vetsci5010005

Suesirisawad, S., Malainual, N., Tungtrongchitr, A., Chatchatee, P., Suratannon, N. y Ngamphaiboon, J. (2015). Dust mite infestation in cooking flour: experimental observations and practical recommendations. *Asian Pacific Journal Allergy Immunology*, 33(2), 123-122. doi: 10.12932/AP0484.33.2.2015

Vogel, P., Morel, S. y Juarez, N. (2015). Mites and the implications on human health. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 944-951.

Willemse, T. (Abril de 2015). Food Allergy in Dogs and Cats. *Proceedings of the 14th Chulalongkorn University Veterinary Conference*. Conferencia llevada a cabo en el 14vo. congreso de Chulalongkorn, Tailandia.

X. ANEXOS

ANEXO 1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Alérgeno: Sustancia antigénica que induce una reacción alérgica en un organismo.
- Alergia: Estado de hipersensibilidad adquirido mediante la exposición a un alérgeno, y cuya exposición causa la tendencia a reaccionar inmunológicamente.
- Atopía: Alergia producida por la exposición a un antígeno ofensivo en el medio ambiente.
- Dermatitis: Inflamación de la piel.
- Intradérmico: Que está o se pone en el interior de la piel.
- Intradermorreacción: También llamada reacción cutánea intradérmica consiste en la aplicación de una sustancia por vía intradérmica buscando una respuesta inmunitaria positiva o negativa, con fines de diagnóstico, tratamiento, pronóstico o los tres.
- Prurito: Picazón, sensación incómoda de la piel que provoca en el paciente el deseo de rascarse.
- Sensibilización: Mecanismo por el que la respuesta inmunitaria provocada por un antígeno aparece con mayor intensidad tras una administración inicial de este.

(Colombini, 2005; Rodríguez, Lizárraga & Jurado, 2008; Real Academia Española, 2017).

ANEXO 2 CUESTIONARIO REALIZADO A DUEÑOS DE PERROS ATÓPICOS

DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA FRENTE ALÉRGICOS AEROTRANSPORTADOS Y ALIMENTICIOS EN PERROS CON DIAGNÓSTICO DE DERMATITIS ATÓPICA

Nombre de la mascota:	Fecha:
Nombre del dueño:	

Instrucciones: Indique con una X la respuesta que se adecúe al padecimiento de su mascota o al suyo.

1. El problema de piel de su mascota inició como:

Masticado Mordida Rascado

Habón Cambio de pelaje

2. El problema de piel incrementa cuando:

Sale a caminar al parque/bosque En época húmeda/fría

En época calurosa Aunque no salga incrementa

3. Indicar el área corporal que su mascota se rasca, lame, mordisquea o frota:

Pies/patas Piernas/brazos Abdomen (estómago)/área genital

Cara/ojos Oídos/orejas Axila/pecho/lados del cuerpo

Cola Área anal A lo largo de la espalda o caderas

ANEXO 3 CARTA DE CONSENTIMIENTO PARA EL PROCEDIMIENTO DE DETERMINACIÓN DE ALERGIAS POR MEDIO DE LA PRUEBA INTRADÉRMICA EN PIEL

1. Para prevenir que su mascota se sobre excite o asuste con el procedimiento, lo cual puede ser perjudicial para el resultado de la prueba y para su mascota, se requiere sedar a cada paciente.
2. El sedante inyectable (Xilacina) es administrado para relajar a su mascota y puede ser reversible con otra inyección si se presentara alguna situación de peligro. El sedante tiene propiedades de anestésico, su mascota puede estar despierta o reaccionar levemente ante estímulos, se sentirá relajada por lo que puede permanecer quieta sobre un lado de su cuerpo por 30 minutos mientras la prueba es realizada.
3. El sedante usado para pruebas en piel es seguro y completamente reversible. Sin embargo, en algunas ocasiones, cualquier sedante, incluso los más suaves, tienen el potencial de causar reacciones que atenten contra su vida. Si su mascota tiene alguna condición médica, especialmente problemas cardíacos, por favor alertar al equipo médico antes de realizar la prueba en piel.
4. El pelo será rasurado en un área aproximada de 8 x 8 cm en la región lateral del tórax y 14 inyecciones serán administradas en la piel. Las inyecciones son alérgenos naturales ambientales; alimentos como la soya, trigo, leche y huevo; insectos como la cucaracha y, epitelio humano. Por favor indique cuál lado de su mascota le gustaría que se rasure para la prueba:
Derecho: _____ Izquierdo: _____ Cualquiera: _____
5. Mientras se encuentre sedado, las uñas son cortadas en los perros que tengan uñas largas, libre de costo. Por favor indique si le gustaría que se realizara este procedimiento: Si _____ No _____
6. Por motivos de aprendizaje, esta prueba es totalmente gratuita. El resultado será comunicado inmediatamente al entregar al paciente luego de haber esperado a

que pase el efecto del sedante y también se indicarán las diferentes soluciones o tratamientos inmediatos pertinentes.

Yo, _____ quien me identifico con número de DPI _____ extendida en _____, en mi calidad de propietario del paciente _____, **AUTORIZO** a la estudiante María de los Angeles González Zetina quien se identifica con número de carné 200810590 para que realice la prueba intradérmica en mi mascota. Se me explicó en que consiste el procedimiento y se me plantearon tanto los riesgos como beneficios de la utilización del sedante y de la prueba. Sabiendo los riesgos que por sí misma conlleva, eximo de culpabilidad a la estudiante de Medicina Veterinaria, María de los Angeles González Zetina, ante cualquier eventualidad que se presentara durante o después del procedimiento, por lo que acepto y firmo la presente a los _____ días del mes de _____ del año 201__.

F) _____

ANEXO 4 PROTOCOLO USADO PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA INTRADÉRMICA

- a. Una semana antes de realizar la prueba se les pide a los dueños de las mascotas retirar los antihistamínicos o corticosteroides que estén siendo administrados para evitar cualquier interferencia que estos puedan tener con el resultado de la prueba.
- b. El día de la realización de la prueba intradérmica el dueño de la mascota debe firmar una carta de consentimiento (Anexo 3).
- c. Se inicia con la colocación de una vía intravenosa con solución salina al 0.9% para tener una vía permeable en caso se presente una reacción negativa a la prueba.
- d. Se realiza la sedación del animal utilizando Xilacina al 2% (1 mg/kg vía intramuscular).
- e. Se coloca al paciente en decúbito lateral.
- f. Se rasura un área rectangular en el área lateral del tórax de tal manera que los 12 alérgenos se ubiquen en un espacio aproximado de 8 X 8 cm. (los controles positivo y negativo deben ser colocados a 4 cm. de distancia de los demás alérgenos), se retira el pelo y evita limpiar o frotar con solución desinfectante que pudiera llegar a irritar la piel y alterar el resultado de la prueba.
- g. Se identifica el área en donde se inyectará el alérgeno con la ayuda de una plantilla y marcador.
- h. El control positivo es histamina debido a que es el principal mediador inflamatorio que se libera en la respuesta alérgica y garantiza que no se encuentra bloqueada la respuesta en la piel debido a la utilización de medicamentos. El control negativo es solución salina al 9% debido a que es un compuesto fisiológico que no puede desencadenar proceso alérgico alguno. El resultado de cada alérgeno se interpreta según los controles positivo y negativo.

- i. Con una aguja de insulina se inyecta 0.02 ml de cada alérgeno en el espacio marcado que le corresponda. Se coloca inicialmente el grupo de los alérgenos aerotransportados y luego el grupo de los alérgenos alimenticios, a una distancia de 2 cm. entre cada antígeno. Los últimos en colocarse serán los controles positivo y negativo para los cuales se dejará el doble de espacio que entre los alérgenos de 4 cm. para evitar falsos positivos.
- j. El resultado se observa 20 minutos después de haber inoculado cada alérgeno. La prueba se considera positiva cuando la roncha o elevación exceda en al menos 3 mm el diámetro del control negativo (Solución salina).
- k. Con un marcador se delimita el diámetro de la roncha que aparezca, se coloca sobre esta marca un pedazo de tape el cual será colocado sobre el papel milimetrado para la medición del resultado.
- l. Al finalizar la lectura se anotan los resultados en la ficha para este fin (Ver Anexo 5) y se realiza la interpretación de resultados.
- m. Se debe administrar una pequeña cantidad de crema de hidrocortisona para desinflamar el área y evitar prurito por la reacción alérgica producida por los alérgenos.
- n. Se espera a que el animal se recupere de la sedación y se reincorpore por sí mismo.
- o. De ser necesario debe administrarse un antídoto (Yohimbina) al animal que presente reacciones adversas al sedante.

ANEXO 5 FICHA DE RESULTADOS PARA LA PRUEBA INTRADÉRMICA

FICHA DE RESULTADOS

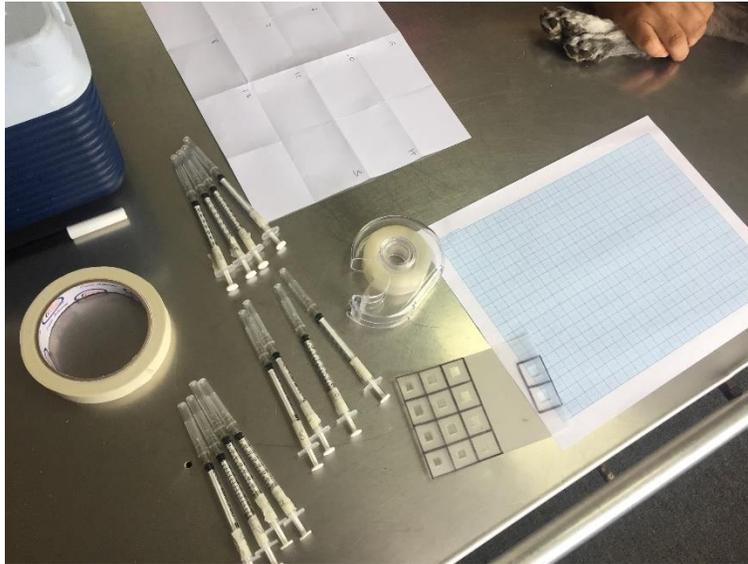
DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA FRENTE ALÉRGENOS AEROTRANSPORTADOS Y ALIMENTICIOS EN PERROS CON DIAGNÓSTICO DE DERMATITIS ATÓPICA

Nombre de la mascota: _____ Fecha: _____

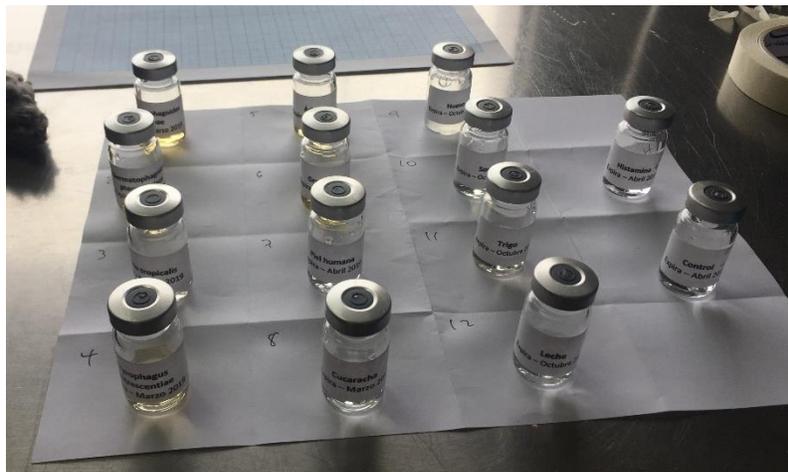
ALÉRGENO	mm
<i>Dermatophagoides farinae</i>	
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	
<i>Blomia tropicalis</i>	
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	
Mezcla de árboles: Ciprés, Eucalipto, Encino, Casuarina.	
Mezcla de gramas: Kentucky bluegrass, Redtop Grass, Timothy Grass, Orchard Grass.	
Piel humana	
Cucaracha	
Huevo	
Soya	
Trigo	
Leche	
Control +	
Control -	

ANEXO 6 FOTOGRAFÍAS DE LA PRUEBA INTRADÉRMICA

1. Material de la prueba intradérmica.



Material utilizado para la realización de la prueba intradérmica en perros atópicos.



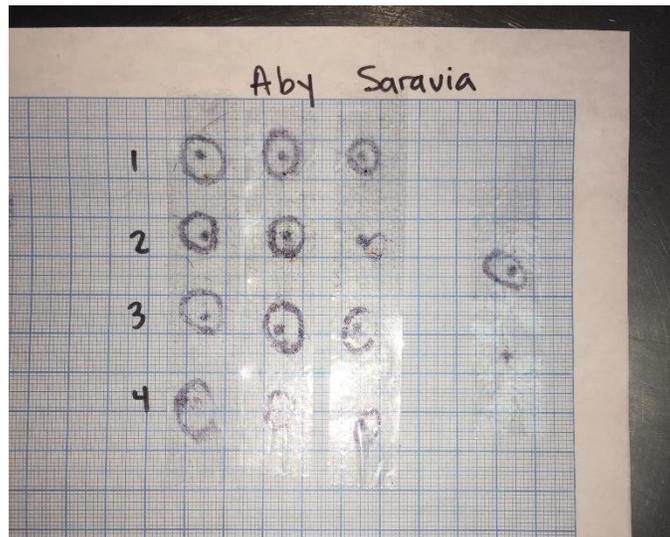
Alérgenos utilizados en la prueba intradérmica: 8 aeroalérgenos y 4 alérgenos alimenticios.

2. Pacientes de la Clínica Veterinaria Le Vet

- Aby Saravia



Aby Saravia, Schnauzer, Hembra, 4 años de edad. Resultó positiva a *D. farinae*, *T. putrescentiae*, mezcla de árboles y gramas y piel humana. Se observa la elevación de las ronchas (izquierda) y el eritema que se formó luego de inocular los alérgenos (derecha).

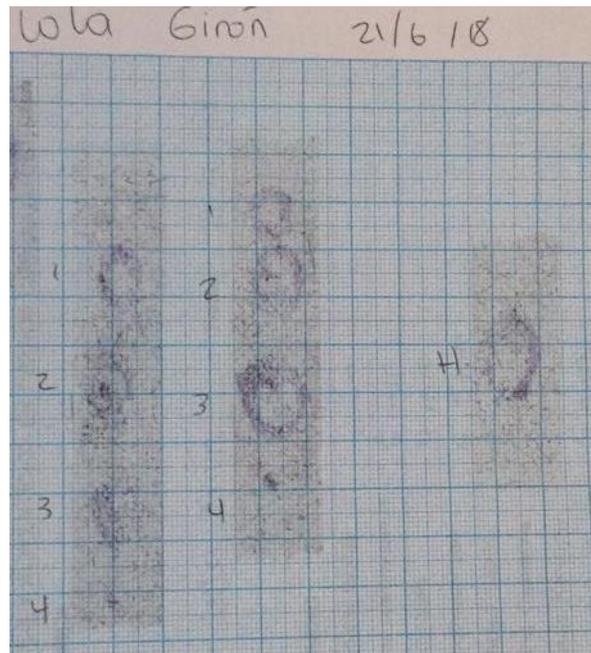


Medición de los resultados de la prueba intradérmica en la paciente Aby Saravia.

- Lola Girón



Lola Girón, Labrador, Hembra, 6 años de edad. Resultó positiva a *D. farinae*, *D. pteronyssinus*, *B. tropicalis*, *T. putrescentiae*, mezcla de gramas, piel humana, soya y trigo. En la imagen se observa la elevación de las ronchas (izquierda) luego de haber inoculado los alérgenos.

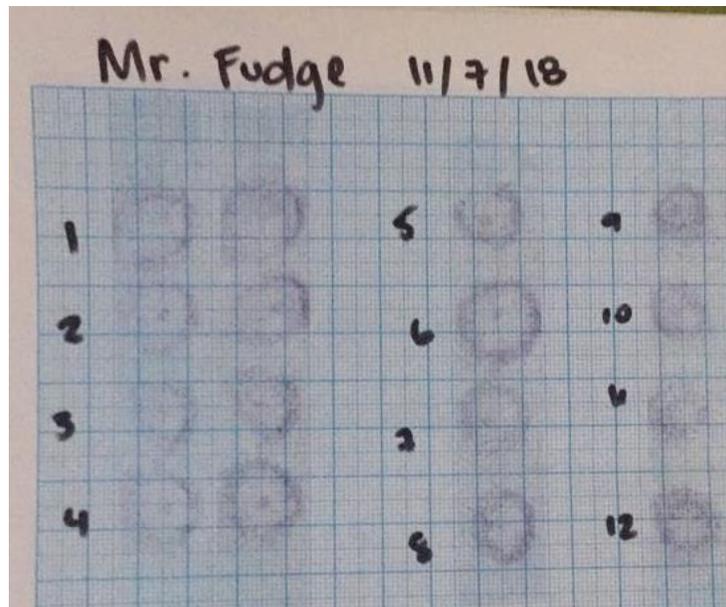


Medición de los resultados de la prueba intradérmica en la paciente Lola Girón.

- Mr. Fudge



Mr. Fudge, Viejo Pastor Inglés Mix, Macho, 4 años de edad. Resultó positivo a *D. farinae*, *D. pteronyssinus*, *T. putrescentiae*, mezcla de árboles, mezcla de gramas, piel humana, cucaracha y soya. En la imagen se observa la el eritema formado a los 5 minutos después de haber inoculado los alérgenos (izquierda) y la rapidez en que se formaron las ronchas a los 10 minutos luego de inoculados los alérgenos (derecha).



Medición de los resultados de la prueba intradérmica en el paciente Mr. Fudge.

3. Pacientes del Hospital Veterinario de Animales de Compañía (HVAC USAC).

- Cleo Soto



Cleo Soto, Shih Tzu, Hembra, 7 años de edad. En las imágenes se observa los signos de alergia en piel, mostrando eritema del área genital y cara medial de las piernas (izquierda), mientras que los brazos presentaban lesiones por auto trauma debido al prurito (derecha).

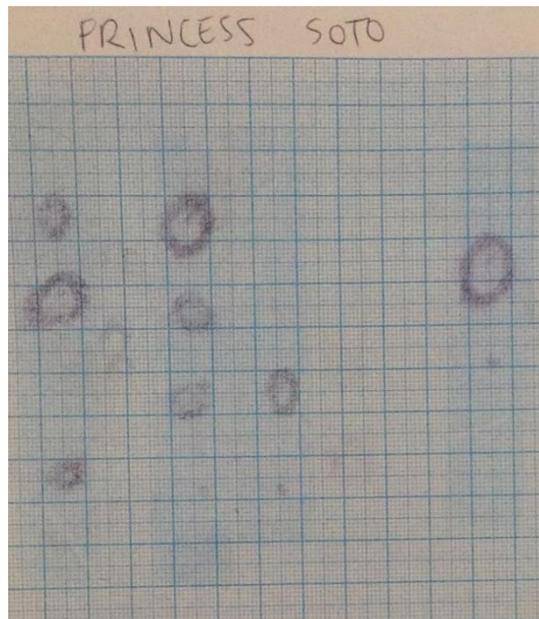


Resultado de la prueba intradérmica: positiva a *B. tropicalis* y a la mezcla de árboles.

- Princess Soto



Princess Soto, Shih Tzu, Hembra, 7 años de edad. Resultó positiva a *D. pteronyssinus* y a la mezcla de árboles.

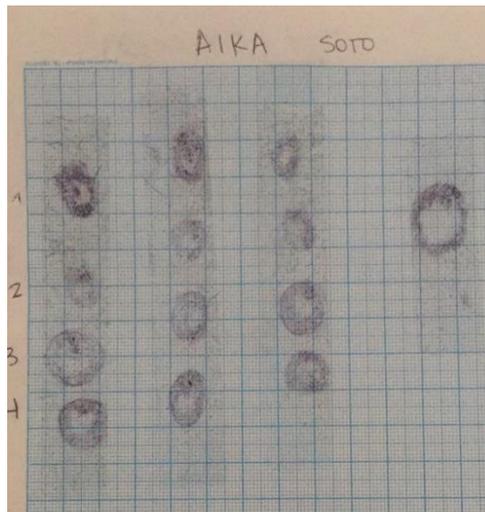


Medición de los resultados de la prueba intradérmica de Princess Soto. A pesar de aparecer ronchas como resultado de la inoculación de los alérgenos, no todos serán positivos si el resultado no excede 3 mm del control negativo.

- Aika Soto



Aika Soto, Sabueso Mix, Hembra, 2 años de edad. Resultó positiva a *D. farinae*, *B. tropicalis*, *T. putrescentiae*, mezcla de árboles, mezcla de gramas, piel humana, cucaracha, soya, trigo y leche.



Medición de los resultados de la prueba intradérmica de Aika Soto.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA FRENTE ALÉRGICOS
AEROTRANSPORTADOS Y ALIMENTICIOS EN PERROS CON
DIAGNÓSTICO DE DERMATITIS ATÓPICA**

f. _____

María de los Angeles González Zetina

f. _____

M.V. Blanca Josefina Zelaya Pineda
ASESORA PRINCIPAL

f. _____

M.D. Juan Pablo Maselli González
ASESOR

f. _____

M.V. María Andrea Carbonell Piloña
EVALUADORA

IMPRIMASE

f. _____

M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
DECANO