

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Alérgenos alimentarios en comida procesada y no procesada para perros y gatos  
causantes de alergias e intolerancia alimentaria

Prestador del servicio social:

Iván Carlos Avila Alva  
Matrícula: 2152031128

Asesor interno:

Esmeralda Mónica Peña González  
Número económico:41632



Firma: \_\_\_\_\_

Lugar de realización: Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco,  
Laboratorio Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública. Calzada del Hueso  
1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, CDMX.

Fecha de inicio 02 de agosto 2021, Fecha de finalización 02 de febrero 2022

## Contenido

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MARCO TEÓRICO	3
Tipos de alimentos para mascotas (comercial, casero y artesanal)	5
OBJETIVOS GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
METODOLOGÍA UTILIZADA	7
ACTIVIDADES REALIZADAS	7
Definición del problema	7
Búsqueda de la información	8
Organización de la información	8
Análisis de la información	8
OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	9
<i>Principales alérgenos en alimentos procesados para consumo por perros y gatos</i>	9
Compuestos alergénicos presentes en productos comerciales, artesanales y caseros	14
<i>Normativas nacionales o internacionales que regulen la elaboración de alimento para mascotas</i>	16
CONCLUSIONES	20
RECOMENDACIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	21
Anexos	27
Anexo I. Formulario de alergia alimentaria	27
Anexo 2. Infografía como material didáctico de referencia para MVZ y dueños de perros y gatos.	1

## RESUMEN

A lo largo de su vida, la mayoría de los perros y gatos tienen como principal fuente de alimentación productos caseros y comerciales, los cuales son proporcionados por sus dueños para cubrir sus principales requerimientos nutricionales y muchas veces estos contienen ingredientes alérgenos que tienen el potencial para inducir una reacción adversa. Estas reacciones adversas a los alimentos pueden ser de origen inmunológico (alergia) o no inmunológico (intolerancia), sin embargo, estos dos procesos son muy similares y al llevarlos a los servicios veterinarios existe una gran confusión al momento de realizar el diagnóstico. El objetivo principal fue describir los principales alérgenos en alimentos procesados para perros y gatos; para conocer estos alérgenos, se realizó búsqueda de información revisando bibliografía reciente relacionada con el tema investigado, ubicándola en diferentes bases de datos empleando las herramientas disponibles de la BidiUAM y metabuscadores. Una vez seleccionados los documentos se realizó lectura de análisis, extracción de la principal información para posteriormente ser interpretada y plasmada en el documento. Se encontró que dentro de los principales alérgenos en alimentos de perros y gatos se mencionan el trigo, res, lácteos, huevo, conejo, pollo, por mencionar algunos, mientras que los principales compuestos son las proteínas como lactoalbumina, ovoalbúmina, seroalbuminas, vicilinas, lectinas, porfirinas, etc. El mecanismo fisiológico en el que se presenta la alergia puede ser explicado mediante dos principales procesos el de sensibilización e inducción, cabe mencionar que la normatividad en relación con el uso de estos compuestos no es suficiente por lo que se sugiere trabajar en este tema para una mejor regulación en la producción de alimentos para perros y gatos.

## INTRODUCCIÓN

Los dueños de mascotas generalmente tienen dos opciones disponibles para conseguirle alimentos a sus perros y gatos, pueden preparar comida casera o comprar una comida comercial, esta última se enfoca en proporcionar requerimientos nutricionales por ello existen diferentes tipos de formulaciones y presentaciones de acuerdo con el estado fisiológico, la raza, tipo de pelaje y peso de los animales; en la elaboración de éstos alimentos se usan varios ingredientes, como las proteínas, grasa, hidratos de carbono, fibra, vitaminas, minerales, entre otros, que son necesarios para mantener una buena calidad de vida y un buen rendimiento (Gaviria, 2016). Sin embargo, al considerar la variedad de ingredientes se debe tener cuidado en posibles reacciones adversas que les puedan generar a las mascotas. Los avances en la nutrición de los animales de compañía necesitan de información más precisa sobre la biodisponibilidad de nutrientes, la interacción entre los mismos y el papel de diferentes nutrientes en la prevención de enfermedades y/o efectos adversos que puedan representar un peligro significativo al momento de consumirlos, como lo son los alérgenos (Risso, 2016).

Los alérgenos son glicoproteínas con un peso molecular de 10 a 70 kDa que resisten el tratamiento con calor, ácido y proteasas que pueden ser reconocidos por células del sistema inmune y que pueden provocar una respuesta corporal exagerada de consideración en la salud de nuestras mascotas (Valle *et al.*, 2017). Estas respuestas, que en su mayoría se presentan como inflamaciones corporales o problemas gastrointestinales, son reacciones adversas a los alimentos pueden ser de origen inmunológico (alergia alimentaria) o no inmunológico (intolerancia alimentaria). La alergia alimentaria se define como una reacción inmunológica exagerada frente a uno o varios alérgenos alimentarios ingeridos. En cambio, la intolerancia alimentaria se desarrolla por mecanismos distintos: farmacológicos, metabólicos, tóxicos o idiosincrásicos (Brazís *et al.*, 2000).

En clínica, las alergias en perros y gatos presentan un porcentaje del 20% sobre una población total de historias clínicas, donde el 95.28% corresponden a perros y de estos el 3.10% son de índole alimentario (Díaz, 2017). Por ello, es importante

reconocer estas sustancias en alimentos dado que provocan alergias y reacciones adversas en perros y gatos, cuyo diagnóstico puede ser difícil y el único tratamiento posible consiste en evitar el alimento causante de la reacción adversa (González, 2016).

## **MARCO TEÓRICO**

La industria de los bienes de consumo animal está en cambio constante Phillips (2019) mencionó que a nivel mundial este mercado crece alrededor del 4% incluso más que otras industrias de bienes de consumo y considera que el alimento seco es la categoría más grande en el mundo seguida de los alimentos húmedos (enlatados y pouches) y que está emergiendo una categoría considerada como alimentos alternativos (crudos, liofilizados, horneados entre otros).

Los alimentos procesados y no procesados están compuestos de una variedad de ingredientes, en algunas ocasiones estos alimentos están pensados en la nutrición de nuestras mascotas y otras veces compuestos de sobras de nuestros alimentos, por ello se debe tener cuidado con los ingredientes denominados alérgenos.

Alérgeno es una sustancia, en general una proteína, que en algunos organismos desencadena una respuesta de hipersensibilidad en su sistema inmunológico, es decir en el sistema de defensa del organismo. Los alérgenos provienen de diferentes fuentes, por ejemplo, alimentarias, ambientales, e incluso pueden originarse tras la administración de un medicamento (Miraballes y Rufo, 2016).

Estos alérgenos no solo causan reacciones adversas en las personas, los perros y gatos también pueden sufrir de alergias e intolerancias alimenticias si se encuentran estas sustancias en los alimentos que se les proporciona para alimentarlos.

Estas reacciones de hipersensibilidad pueden ser de 2 tipos:

- La alergia o hipersensibilidad alimentaria que se caracteriza por una respuesta inmunológica exagerada frente a la ingestión de alérgenos alimentarios específicos.

- La intolerancia o hipersensibilidad alimentaria se define como una respuesta fisiológica anormal, de naturaleza no inmunológica, que tiene lugar tras la ingestión de un alimento (Brazís *et al.*, 2000).

La alergia alimentaria en primeras estancias produce una etapa de sensibilización en donde el alérgeno no produce sintomatología y se produce la activación de linfocitos T, una vez que estas células tienen contacto con el alérgeno se produce la liberación de interleucinas, las cuales con ayuda de los linfocitos B provocan la diferenciación de la sustancia extraña (alérgeno), para finalmente originar la síntesis de inmunoglobulina E (IgE). Después las IgE sintetizadas por los linfocitos B en el primer contacto de sensibilización al antígeno, quedan retenidas en la superficie de mastocitos y basófilos. Para el segundo contacto de exposición al alérgeno, se origina la degranulación y liberación de mediadores y sustancias encargadas de desencadenar la señalización en la respuesta alérgica (García, 2021).

Las alergias alimentarias pueden no ser mediadas por la IgE como los explica Valle *et al.*, (2017).

- Alergia alimentaria no mediada por IgE: no se comprueba la existencia de IgE frente al antígeno. La inflamación puede ser mediada por inmunidad celular específica, inmunocomplejos o bien por otras inmunoglobulinas distintas de la IgE. Son reacciones retardadas.
- Formas mixtas mediadas por anticuerpos IgE e inmunidad celular.

La intolerancia alimenticia esta mediada por diferentes mecanismos a los de la alergia, pero en ocasiones la signología que se muestra es similar, estos mecanismos son descritos a continuación:

- Reacciones de intolerancia producidas por un mecanismo no inmunitario: la frecuencia de este tipo de reacciones es 5-10 veces mayor que las de tipo alérgico. La intolerancia puede ser de causa metabólica (déficit de enzimas involucradas en el metabolismo de algún alimento), farmacológica (por efecto de aminos vasoactivas que se encuentran en algunos alimentos de forma natural y que son capaces de desencadenar reacciones clínicas

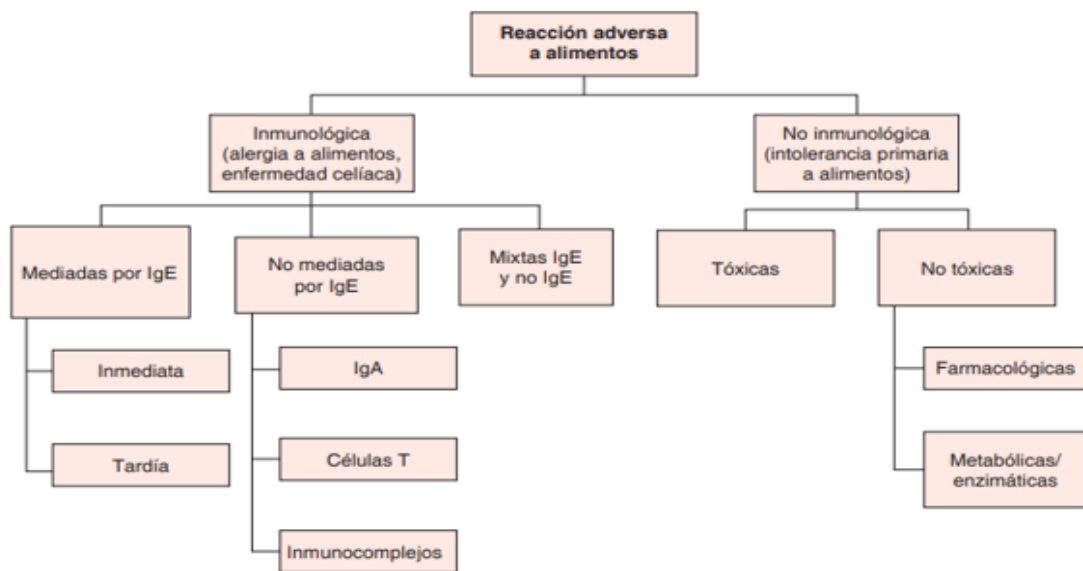
gastrointestinales y neurálgicas) y reacciones indeterminadas (incluyen las reacciones frente a aditivos) (Zugasti, 2009).

En el Cuadro 1, se presentan de forma simplificada las diferencias entre alergias e intolerancias alimentarias.

Tipos de alimentos para mascotas (comercial, casero y artesanal)

En México la industria de alimentos procesados es un negocio rentable y en crecimiento, ya que del 2015 al 2019 la producción comercial de alimento para mascotas tuvo un crecimiento de 860,000 a 1.1 millones de toneladas, esto supone un aumento del 28%. Esto es fácilmente deducible en los hogares mexicanos, en un estudio que hizo el INEGI, de 100 hogares 70 tienen mascotas, donde el 57% tienen perros, 19% gatos y el resto otros animales de compañía. Este estudio también detalla que México tiene el sexto lugar en el mundo como productor de alimentos balanceados (Celis, 2019).

Cuadro 1. Clasificación de las reacciones adversas a alimentos.



(Fuente: Valle *et al.*, 2017)

Dentro de la industria de alimentos para mascotas se ha observado en los últimos años que hay una creciente variedad de alimentos en los estantes de los

supermercados y en tiendas veterinarias, incluyendo también los negocios de moda conocidos como las “pet shops”, en donde se ofrecen productos alimenticios hechos artesanalmente que no tienen una regulación (Neri *et al.*, 2019).

Con respecto al alimento comercial Neri y colaboradores (2019) mencionaron que el alimento que se proporciona a los animales debe considerar dos aspectos fundamentales:

- El primero es la calidad, que define el cumplimiento de las especificaciones que satisfacen las necesidades del cliente
- El segundo es el monitoreo y verificación de las medidas de control para eliminar o reducir cualquier peligro relacionado con la inocuidad del producto mediante la metodología de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés).

Este crecimiento del mercado también crea un espacio para alimentos caseros y artesanales, donde no existe una clara reglamentación de los ingredientes y da pie a la experimentación en diferentes tipos de dietas. En perros por ejemplo se usan una infinidad de ingredientes como proteína de origen animal y vegetal, vitaminas, minerales, así como aminoácidos, antioxidantes, conservadores, grasas, levaduras, aceites vegetales, aditivos, especias botánicas, harinas, etc., sin tener en cuenta si alguno de estos puede desencadenar una reacción adversa (Di Cerbo *et al.*, 2017).

Dentro de las clínicas veterinarias, los médicos tienden a observar con frecuencia en perros que muestran en la piel un avanzado prurito o dermatitis después de la ingestión de algunos alimentos específicos u otros productos a base de alimentos. Esta condición se denomina de diferentes maneras, pero últimamente se generaliza como "alimentos alérgicos" o reacción adversa a los alimentos (por sus siglas en inglés AFR). Entonces la alergia alimentaria es el término más utilizado entre platicas de médicos veterinarios y clientes, el AFR (que abarca tanto reacciones inmunológicas como no inmunológicas a los alimentos) se refiere típicamente en los estudios publicados. Pero realmente no se conoce con precisión la prevalencia de reacciones adversas a los alimentos en perros y gatos (Olivry y Muller., 2019).



## **OBJETIVOS GENERAL**

- Describir los principales alérgenos en alimentos procesados para perros y gatos

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los mecanismos fisiológicos de reacción de los perros y gatos frente a un alérgeno
- Mencionar los compuestos alergénicos presentes en productos comerciales, artesanales y caseros
- Investigar normativas nacionales o internacionales que regulen la elaboración de alimento para mascotas

## **METODOLOGÍA UTILIZADA**

Se realizó búsqueda y revisión bibliográfica en diferentes bases de datos usando el recurso prestado por la BidiUAM empleando metabuscadores (PubMed, Redalyc, Scielo, Sidalc, etc.), ubicando artículos científicos publicados, tesis doctorales, de maestría y licenciatura. Así mismo, se recabaron las normativas nacionales aplicables a la fabricación y proceso de estos alimentos, además se consideraron normativas internacionales que tienen impacto en el mercado de nuestro país con respecto a este tema de relevancia en salud animal permitiendo así construir el marco de referencia del tema abordado. La metodología seguida para esta investigación fue la propuesta por Gómez *et al.* (2014).

## **ACTIVIDADES REALIZADAS**

Dentro del marco del desarrollo del servicio social se realizaron las siguientes actividades con la finalidad de obtener información vigente y relevante al tema que se aborda.

### **Definición del problema**

Se definió el problema para que sea lo suficientemente claro, para poder realizar búsqueda bibliográfica que responda a las necesidades de la investigación y que además aporte información, de manera que conduzca a un escenario bastante amplio y permita la retroalimentación de la investigación.

### Búsqueda de la información

Para la realización de este proceso de investigación bibliográfica se contó con material informativo como libros, revistas de divulgación o de investigación científica, bases de datos y demás información necesaria para iniciar la búsqueda.

### Organización de la información

Esta fase consistió en organizar de manera sistemática la documentación encontrada. Se organizó la información por relevancia o categorías, distinguiendo los principales documentos de los secundarios. También se obtuvo una estructura o diagrama que permitió identificar los pilares del tema bajo estudio y se determinaron los datos que se van a incluir en esta (autores, año, resumen, idea principal, etc.).

### Análisis de la información

Se analizó y organizó la información, determinando cuáles son los documentos más útiles para la temática en estudio, donde también se identificó el aporte en la realización de la investigación. En esta fase se adoptó pensamiento crítico y se realizó en paralelo con la primera, dado que es un proceso constante, en donde se reafirman las ideas planteadas en la formulación del problema y si se conoce bien el problema y la solución estará al alcance.

## **OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS**

- Se construyó un marco de referencia que enuncia los alérgenos presentes en alimentos procesados para perros y gatos con información actual que pueda ser consultado.
- Se elaboró una lista de los ingredientes incluidos en los alimentos procesados para mascotas que pueden ser potencial causa de alergias.
- Se construyó material didáctico que permita a todos los involucrados con la alimentación de las mascotas tener información específica sobre este tema

- Se creó un formulario para recopilar datos específicos sobre la alimentación de la mascota que servirá a los médicos veterinarios como una herramienta para el diagnóstico en la consulta médica.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### *Principales alérgenos en alimentos procesados para consumo por perros y gatos*

Freeman y Heinze (2013), exponen que desafortunadamente, la mayoría de las dietas de venta libre contienen más de una proteína y un carbohidrato, incluso si están etiquetados para mascotas con alergias. Las dietas también pueden estar potencialmente contaminadas con proteínas que no aparecen en su lista de ingredientes, debido a que están elaborados en el mismo equipo en los que se elaboran otros alimentos que en su formulación incluyen alérgenos.

Debido al contenido de múltiples ingredientes en alimentos comerciales para mascotas, es difícil detectar cuales son los alérgenos alimentarios causantes específicos. En publicaciones pasadas como se muestra en las Tablas 1 y 2, se ha investigado mediante pruebas de eliminación y reconocimiento de un solo ingrediente al alérgeno causante de alergias por alimentos en perros y gatos.

Los veterinarios consideran que los aditivos alimentarios (colorantes y conservantes) son alérgenos alimentarios comunes, sin embargo, se ha reportado muy poco en la literatura sobre algún caso existente en perros y gatos. Además, la mayoría de las reacciones a los aditivos alimentarios son de tipo intolerancia alimentaria (Verlinden *et al.*, 2007).

Existe un pequeño número de perros y gatos con alergia por alimento comercial (alrededor del 4% de los perros), hay ocasiones que un perro o gato es alérgico a un ingrediente en un alimento comercial, pero no al mismo ingrediente en una dieta casera (Freeman y Heinze, 2013).

Tabla 1. Alérgenos comunes en alimentos para perros

Autor	Alérgeno													Total, de animales en los estudios
	Res	lácteos	Trigo	Cordero	Huevo	Pollo	Soja	Cerdo	Conejo	Pescado	Lata <sup>1</sup>	Croqueta <sup>1</sup>	Otro <sup>2</sup>	
Watson (1967)	13	22	11	6	3			4	1	2	17		5	82
Jeffers et al. (1991)	12	5	4		2	3	3					2		13
Harvey (1993)	6	11	8	1	4	1							1	25
Denis and Paradis (1994)	8	4	1	1	2	2		1	1				2	14
Paterson (1995)	13	2		5	4	2	1	2					6	20
Jeffers et al. (1996)	15	7	6		5	7	8						3	25
Chesney (2002)	5	4				4		1				10	3	19
Total	72	55	30	13	20	10	12	8	2	2	17	12	20	198
%	36	28	15	6.6	10	9.6	6	4	1	1	8.6	6	10	

<sup>1</sup> Alimento enlatado y seco: alimentos comerciales en los que no se identificó el alérgeno exacto.

<sup>2</sup> Diversos: maíz, arroz, "bizcocjo", chocolate, gluten.

Fuente: Verlinden *et al.*, 2007

Tabla 2. Alérgenos comunes en alimento para gato.

Autor	Res	Lácteos	Pescado	Pollo	Conejo	Alimento comercial 1 (D/C)	Huevo	Cordero	Cebada/Trigo	Aditivos	Otro <sup>2</sup>	Total, de animales en los estudios
Walson (1967)	5	7	1	1	1	1C					2	18
Stogdate et al. (1982)	1		1	1								1
Medlcau et al. (1986)						1C						1
White and Sequoia (1989)		2	6			4*		1				13
Guaguér e (1993)	4	3	2				1					17
Reedy (1994)								1				1
Guilford et al. (1998)	5		1	1		4C 6D		3		1	3	22
Guilford et al. (2001)	3	1	1	1		1C 5D		1	4	1	5	16
Total	18	13	12	4	1	22	1	6	4	2	10	89
%	20	14.6	13	4.5	1	24.8	1	6.7	4.5	2.2	11	

1-Alimentos comerciales: D=Alimentos secos, C=alimentos enlatados, no se identificó el alérgeno alimentario exacto

\*Alimento comercial no especificado

2-Diversos: penicilina, saborizante, gluten, vísceras.

Fuente: Verlinden *et al.*, 2007.

### *Mecanismos fisiológicos de reacción de los perros y gatos frente a un alérgeno*

A continuación se mencionan los principales mecanismos fisiológicos de reacción frente a alérgenos, de acuerdo a lo investigado Trejo (2021) menciona que la patogenia de las alergias alimentarias se debe a la interacción de un componente alimenticio, con un sistema biológico de amplificación; por ejemplo: mecanismos inmunológicos, sistema de complemento, quimiotaxis, fagocitosis, producción de mediadores inflamatorios (histamina) que originan un proceso de inflamación y el desarrollo de signos clínicos.

Matsuo (2015) comenta que para comprender la patogenia de la alergia alimentaria y establecer enfoques eficaces para el diagnóstico, el tratamiento y la prevención, la información detallada sobre la molécula de alérgeno es esencial. En algunos estudios como el de Lin y Samson (2009), se han identificado varias moléculas de alérgenos y sus estructuras tridimensionales (3D) determinadas por métodos biológicos y analíticos avanzados, ya que han sugerido un papel importante para los epítomos secuenciales de unión a IgE como biomarcadores para caracterizar varios fenotipos de alergia alimentaria. También el mapeo de epítomos de IgE tiene el potencial de convertirse en una herramienta adicional para el diagnóstico/pronóstico de la alergia alimentaria y conducir a una mejor comprensión de la patogenia y la inducción de la alergia alimentaria.

Vega (2009), menciona que los Epítomo o determinante antigénico es el sitio o porción inmuno dominante de un antígeno, a través del cual se une con un anticuerpo o con un receptor del linfocito T. La valencia de un antígeno, corresponde al número de epítomos que contiene. Así, un mismo antígeno puede tener epítomos para unirse con anticuerpos o con el receptor de la célula T. Los anticuerpos reconocen a la estructura expuesta, primaria o terciaria, del antígeno nativo y los receptores del linfocito T principalmente a la primaria (proveniente de antígenos, principalmente proteínicos, procesados).

Los epítomos de unión a IgE se pueden dividir en dos tipos, lineales (secuencial) y conformacional (discontinuo). Los epítomos lineales comprenden secuencias continuas de aminoácidos (AA), mientras que los epítomos conformacionales están

formados por AA espacialmente adyacentes que son distantes en la secuencia primaria AA de las proteínas. Se han informado varios métodos de mapeo de epítomos de unión a IgE. Matrices de péptidos superpuestos sintetizados en las membranas de nitrocelulosa (membrana SPOT) se utilizan con frecuencia para determinar epítomos secuenciales. Microarrays de péptidos, formados a partir de cientos de péptidos sintéticos impresos en una diapositiva de vidrio, se han utilizado para determinar los epítomos de unión a IgE lineales. Los epítomos de IgE se predicen en función de las estructuras tridimensionales de alérgenos alimentarios, que se han determinado para la lisozima (Gal d 4), b-lactoglobulina (Bos d 5), látex (Hev b 6), polen de abedul (Bet v 1) y melocotón (Pru p 3) por nombrar algunos (Matsuo *et al.*, 2015)

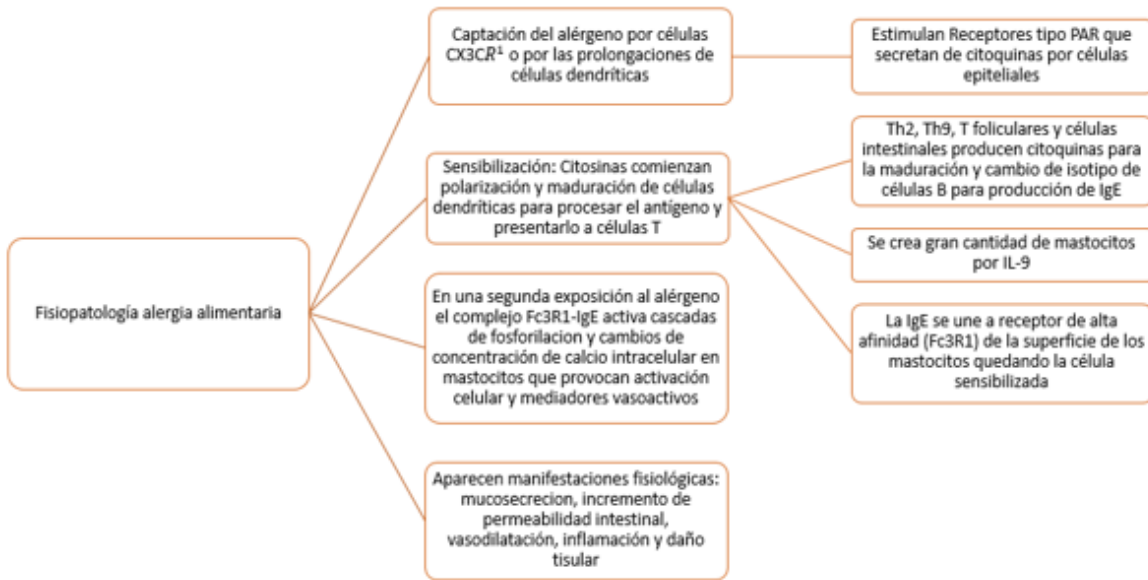
El mecanismo fisiológico de la alergia se puede observar en el Cuadro 2 pero se puede simplificar dividido en dos fases:

1) La fase de sensibilización en la que el alérgeno entra en el organismo a través del tracto gastrointestinal o las mucosas, donde se encuentra con un sistema inmunitario cándido en condiciones dominantes de interleucinas, lo que resulta en producción de IgE.

2) La fase de inducción, que ocurre después de la fase de sensibilización después de un segundo contacto con el alérgeno, y que provoca síntomas alérgicos como urticaria, picor, disnea y dolor abdominal. Estas respuestas son causadas por la liberación de mediadores químicos como la histamina y leucotrienos de mastocitos y basófilos activados. Entrecruzamiento de receptores de IgE con un alérgeno es necesaria para la activación de estas células; por lo tanto, se requieren más de dos anticuerpos IgE para unirse a una molécula de alérgeno (Moreno, 2007).

Las respuestas específicas de antígeno de las células T, especialmente las células T auxiliares y las células T reguladoras, contribuyen a la sensibilización, desensibilización e inducción de tolerancia de la alergia alimentaria. Epítomos de células T que se unen a las principales moléculas de histocompatibilidad son al menos 13 aminoácidos de largo. Los epítomos de células T se pueden identificar usando péptidos de residuos que se superponen a toda la secuencia aminoácidos

Cuadro 2. Fisiopatología de la alergia alimentaria.



(Fuente: Reyes *et al.*, 2020)

del candidato alérgenos y líneas de células T específicas de alérgenos derivadas de células mononucleares sanguíneas. Entonces, los péptidos que inducen la proliferación de células T contienen epítomos de células T (Matsuo *et al.*, 2015).

Muller *et al.*, (2016) nos da información sobre perros que vive en Australia, Europa o América del Norte, donde menciona que es más probable que los alérgenos contribuyan a una reacción adversa a alimentos y que ésta sea causada por la carne de res, lácteos, pollo, trigo y cordero. Entonces cuando se realicen pruebas para la identificación de alergias estos alimentos deberían ser los primeros utilizados para el análisis de alérgenos y diagnóstico de alergias En los gatos, los alérgenos más comunes que causan alergias son la carne de res, el pescado y pollo.

Es importante destacar que la evidencia identificada no permite una estimación de la prevalencia real de alérgenos nocivos en la población de perros y gatos con alergias. Por lo general, los animales solo son desafiados con un pequeño número de alérgenos, pero no a todos. No se sabe sobre la verdadera prevalencia de cada alérgeno ofensivo en perros y gatos es probable que muchos casos no hayan sido registrados al no presentar sintomatología grave (Muller *et al.*, 2016).

Compuestos alergénicos presentes en productos comerciales, artesanales y caseros

Las reacciones adversas a los alimentos como la dermatopatía, es ocasionada por la ingestión de alérgenos presentes en la dieta, denominados trofoalérgenos. En el caso de los alimentos para gato, los ingredientes como el pescado, el cordero y la res se han identificado estos compuestos alérgicos en los alimentos comerciales y caseros (Roldan, 2016).

Cualquier proteína alimentaria consumida por un largo tiempo puede causar alergia alimentaria o sensibilidad, por ejemplo, en la Tabla 3 se visualizan los alérgenos identificados en el huevo. Las alergias pueden ser heredadas y algunos animales están genéticamente predispuestos a sufrir un proceso alérgico relacionado a proteínas específicas durante su vida. Cuando los anticuerpos detectan un cuerpo extraño (alérgeno) se genera la reacción de hipersensibilidad. Los alérgenos son generalmente grandes proteínas, y cuanto más grandes son, mayor es la respuesta alérgica. La carne de res, los lácteos, el trigo y el pollo, que son los ingredientes que más se encuentran en los alimentos caseros y comerciales, son los principales responsables de las alergias alimentarias en los perros, y el desarrollo de alergias alimentarias suele suceder después de un largo tiempo de consumo de una proteína específica (Maina y Cox, 2016).

Matsuo *et al.*, (2015) nos dice que los alérgenos alimentarios incluyen proteínas o glicoproteínas que tienen un peso molecular de 5 a 100 kDa y la capacidad de entrecruzar los receptores de IgE. Aunque muchos alérgenos potenciales son digeridos enzimáticamente y desnaturalizados por el ambiente ácido del estómago, algunos son resistentes a estas condiciones.

Los alérgenos alimentarios intactos se han detectado en el suero después de la administración oral de alimentos en los animales. Además, los agentes antiulcerosos que inhiben la digestión gástrica del alérgeno tienen efecto sobre las fases de sensibilización e inducción.



Tabla 3. Alérgenos identificados en huevo

Nombre proteína	Nombre IUIS	Peso molecular (kDa)	Longitud aminoácido	Numero de adhesión	IgE- epítomos de unión (número de aminoácido)	Año
ovomucoide	Gal d 1	28	186	P01005 (Gal d 1.0101)	4-20,46-59,91-104	2013
					1-10, 11-20, 47-56, 113-122	2007
					32-42, 40-50, 56-66, 71-75, 80-90, 101-105, 121-130, 159-174, 179-186	2002
					32-42, 40-50, 56-66, 71-75, 80-90, 101-105, 121-130, 159-174, 179-186	2001
					1-20, 49-56, 85-96, 115-122, 175-186	1997
ovoalbúmina	Gal d 2	44	386	CAA23682 (Gal d 2.0101)	126-135, 142-155, 160-173, 165-177, 189-199, 327-337, 371-386	2014
					39-50, 96-103, 192-201, 244-249, 252-261	2003
ovotrasferrina	Gal d 3	77	705	CAA23711 (Gal d 4.0101)	11-27, 57-83, 108-122	2014
Lisozima	Gal d 4	14	129			
Albumina de suero	Gal d 5	69	615			
Fragmento de precursor de vitelogenina-1 (YGP42)	Gal d 6	35	285			

(IUIS) Unión internacional de sociedades inmunológicas (Fuente: Matsuo *et al.*, 2015).

Los componentes alérgenos más caracterizados asociados con las alergias a los alimentos vegetales son las profilinas, las proteínas de almacenamiento de semillas (albuminas 2S, las globulinas 7S / 11S) y las proteínas relacionadas con la patogénesis, como las proteínas de transferencia de lípidos (LTP por sus siglas en inglés). Estos componentes, están ampliamente distribuidos entre varias plantas y tienen reactividad cruzada con especies de plantas relacionadas (Sinha *et al.*, 2014).

Por el contrario, los carbohidratos por sí solos son poco inmunogénicos. Los carbohidratos se unen covalentemente a las proteínas para formar glicoproteínas. La porción de glucano de las glicoproteínas de mamíferos generalmente no es inmunogénica.

Tabla 4. Ingredientes usados en alimentos para mascotas y sus alérgenos

	Ingredientes								
	Carne y viseras de reses	Lácteos	Huevo de pollo	Carne de cerdo y pollo	Trigo	Soja	Zanahoria	Pescado	Hortalizas verdes
<i>Alérgenos Identificados</i>	BSA (Bos d 6)	a-Lactolbumina	Ovomucoid e	Seroalbumina	Profilinas	b-conglicinina	Profilinas	Parvalbumina	Profilinas
	Gammaglobulina bovina (Bos d 7)	b-Lactoglobulina	Ovoalbúmina		Inhibidores de amilasa	SKTI	Homólogo Bet v 1		LTP
	Actina	Albumina de suero	Ovotrasferrina		aglutinina	Lectina	SAO		
	Mioglobulina	Immunoglobulinas	Lisozima		Purotionina	Vicilinas (Globulinas 7S)			
	Gelatina bovina	Caseina	Albumina de suero		Glutatio n trasferasa	Leguminas (Globulinas 11S)			
	Papaina		conalbumina		Gliadina				
					peroxidasa				

Fuentes: Matsuo *et al.*, 2015, Armentia *et al.*, 2015, Moreno, 2007.

Son comunes a la mayoría de los mamíferos y, por lo tanto, el propio sistema inmunológico del mamífero desarrolla tolerancia a estos restos de carbohidratos. Por el contrario, las glucoproteínas de no mamíferos que son diferentes a las glucoproteínas del propio mamífero pueden inducir la formación de anticuerpos IgG y, a veces, IgE. Se ha escrito mucho sobre los epítomos de carbohidratos durante las últimas cuatro décadas, y tradicionalmente se pensaba que no podían inducir reacciones alérgicas. Sin embargo, los informes de los últimos años han anulado esta suposición (Soh *et al.*, 2015).

#### *Normativas nacionales o internacionales que regulen la elaboración de alimento para mascotas*

En los Estados Unidos, varias agencias y organizaciones regulan la producción, comercialización, seguridad y venta de los alimentos comerciales para mascotas cada una tiene responsabilidades únicas, aunque a veces se superponen en grado variable de autoridad. Algunas regulaciones son obligatorias, otras son sugerencias opcionales, en la Tabla 5 se presentan las principales agencias y su regulación sobre alimentos para mascotas, de las cuales muchos otros países incluyendo

México se guía para la creación de normas y la regulación de empresas dedicadas a la producción de alimentos para mascotas (Cases *et al.*, 2012).

Tabla 5. Organismos gubernamentales de los alimentos comerciales para mascotas en Estados Unidos

Agencia	Función
Asociación Americana de Funcionarios para el control de alimentos	Fija los estándares de sustanciación y tiene una comisión asesora para la legislación estatal; produce la Publicación Oficial anual de la AAFCO; las regulaciones más importantes son Model Pet Food Regulation y Pet Food Nutritional Profiles
Consejo Nacional de Investigación (NRC)	Recoge y evalúa investigaciones y hace las recomendaciones nutricionales; prepara la publicación 2006 Nutrient Requirements of Dogs and Cats
Departamento de Alimentos y Drogas (FDA)	Tiene autoridad sobre la aprobación de nuevos ingredientes; aplica las leyes federales para alimentos, drogas y cosméticos y vigila a los Sistemas de Seguridad en Alimentos para Animales para dar seguridad a los alimentos para mascotas; trabaja con la AAFCO durante el proceso de aprobación de nuevos ingredientes y con los reguladores estatales respecto a la seguridad y la contaminación; regula la inclusión de enunciados sobre la salud en las etiquetas de los alimentos para mascotas.
Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)	Regula las etiquetas de los alimentos para mascotas y las instalaciones para investigación
Instituto de alimento para mascotas (PFI)	Organización comercial que representa a las compañías elaboradoras de alimentos para mascotas; no tiene poder regulatorio directo.
Funcionarios para el Control del Alimento del Estado	Aplica la Ley sobre Alimentos Comerciales dentro de los estados
Agencia de Protección Ambiental (EPA)	Regula el uso de pesticidas en los materiales y alimentos crudos; regula el procesamiento de las sobras vegetales

(Fuente: Cases *et al.*, 2012)

Una de las regulaciones más usadas son las etiquetas de alimentos para mascotas, que están reguladas en dos niveles como se menciona a continuación.

Las regulaciones federales, aplicadas por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE.UU. (FDA) establecen estándares aplicables para todos los alimentos para animales. La identificación adecuada del producto, declaración de cantidad neta, nombre y dirección del fabricante, y el listado apropiado de los ingredientes.

Las regulaciones de etiquetado por la Asociación de Oficiales Estadounidenses de Control de Alimentos (AAFCO, por sus siglas en inglés) estas regulaciones son de naturaleza más específica e incluyen aspectos de las etiquetas como el nombre del producto, el análisis garantizado, la declaración de adecuación nutricional, las instrucciones de alimentación y las declaraciones de calorías (FDA, 2021).

Otro tipo de certificaciones que aplica para los alimentos destinados a animales como piensos e ingredientes para alimento de animales en Europa son Buenas prácticas de manufactura + Garantía de seguridad en los piensos (GMP+ FSA, por sus siglas en inglés), Sistema de Calidad y Seguridad para aditivos y pre-mezclas destinados a alimentación animal (FAMI-QS, por sus siglas en inglés) y la Certificación del Sistema de Seguridad Alimentaria 22000(FSSC, por sus siglas en inglés). Estas son normas o códigos independientes, pero relacionados entre sí, que establecen los requisitos para la aplicación de las medidas necesarias con el fin de garantizar la seguridad alimentaria y la calidad de los productos fabricados mediante procesos. Las normas se basan en principios de garantía de calidad, entre los que se incluyen un fuerte enfoque de cumplimiento, el abastecimiento de ingredientes, la motivación y la implicación de la alta dirección y el personal, el enfoque del proceso y la mejora continua y son aplicables a cualquier fabricante de piensos. Las certificaciones exigen identificar y documentar los peligros específicos para la seguridad de los piensos relacionados con el alimento o el producto final y las medidas de control pertinentes de acuerdo con los principios del HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico) (DNV, 2021).

Por otra parte, dentro del territorio mexicano a nivel nacional el organismo gubernamental encargado de la regulación de los alimentos para animales domésticos es SENASICA, no solo teniendo la vigilancia en los alimentos, sino también en otros productos usados en animales.

Los productos que estarán sujetos a la autorización ante la Secretaría serán los siguientes:

- Químicos para higiene y belleza de animales
- Las premezclas de cualquier tipo empleadas para la fabricación de productos alimenticios de consumo animal, que incluyan aditivos, y/o principios activos farmacéuticos contenidos en las concentraciones, combinaciones, dosificaciones y tiempos de retiro, indicados en las listas publicadas en el Diario Oficial de la Federación por la Secretaría;

- Alimentos para consumo animal, terminados o pre mezclas, que contengan ingredientes y harinas de origen animal, que pueden contener pre mezclas y principios activos o aditivos indicados en la fracción II del presente artículo
- Nutracéuticos o alimentos funcionales
- Fórmulas lácteas que no contengan principios activos de uso farmacéutico o bien, que contengan pre mezclas medicadas registradas
- Suplementos alimenticios no medicados
- Los que determine la Secretaría, conforme a los avances técnicos y científicos (SENASICA, 2016)

El principal enfoque de las certificaciones y normas aplicables a los alimentos para animales busca que estos sean balanceados, con regulación rigurosa a productores, con el fin de que en el mercado mexicano y el propietario tenga acceso a productos que garanticen ser completos, que cuenten con buenas prácticas de higiene, manufactura, pero además sean elaborados con controles que ofrezcan inocuidad a las mascotas. Para cumplir con esto se aplican las siguientes normas mexicanas a los alimentos animales:

**NOM-002-SCFI-2011. "PRODUCTOS PREENVASADOS-CONTENIDO NETO-TOLERANCIAS Y METODOS DE VERIFICACION"**

Esta Norma Oficial Mexicana establece las tolerancias y los métodos de prueba para la verificación de los contenidos netos de productos preenvasados y los planes de muestreo usados en la verificación de productos que declaran su contenido neto en unidades de masa o volumen.

**NOM-012-ZOO-1993 Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.**

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer las especificaciones para la producción, almacenamiento, distribución, comercialización, control de calidad y constatación, que deben cumplir

los productos para uso o consumo animal, de conformidad con la Ley Federal de Sanidad Animal y su Reglamento.

Con modificación en enero de 2004 a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-ZOO-1993, Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.

### **NOM-061-ZOO-1999, Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal.**

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones zoosanitarias que deben cumplir los productos alimenticios terminados de consumo animal, para evitar que éstos se constituyan en un riesgo a la salud animal y humana.

### **NMX-Y-358-SCFI-2017 ALIMENTO PARA ANIMALES – ALIMENTO BALANCEADO PARA PERROS Y GATOS – ESPECIFICACIONES NUTRICIONALES**

La presente Norma Mexicana establece las especificaciones y niveles nutrimentales mínimos que un alimento completo y balanceado para perro y un alimento completo y balanceado para gato, deben cumplir durante sus diferentes etapas de vida; así como los elementos mínimos necesarios que el productor debe considerar para asegurar el diseño de la fórmula y su manufactura.

### **CONCLUSIONES**

Los principales componentes alergénicos identificados en alimentos para perros y gatos fueron las proteínas, estas pueden ser de origen animal y vegetal siendo las causantes de la mayoría de las reacciones alérgicas, aunque en algunos trabajos mencionan también a los carbohidratos.

El mecanismo fisiológico de la alergia se resume en dos etapas, en la primera se produce IgE y en la segunda fase de inducción, se manifiestan síntomas alérgicos como urticaria, picor, disnea y dolor abdominal.

La normativa nacional e internacional es deficiente carece de información sobre los ingredientes dañinos en los alimentos para animales, y se considera que esta información se puede observar directamente en las empresas elaboradoras de alimentos para mascotas creando líneas específicas de alimento para evitar reacciones adversas por alimento.

## **RECOMENDACIONES**

Investigar más sobre alimentos que puedan causar reacciones adversas en otras especies que son utilizadas de compañía como conejos, hurones, aves, etc.

Concientizar a los propietarios de mascotas y médicos veterinarios sobre las diferencias entre alergia e intolerancia alimenticia.

Exigir normas que regulen los alimentos para mascotas para que se tenga cuidado no solo en los alimentos comerciales sino también en alimentos caseros para evitar problemas de salud en perros y gatos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

-Armentia, A., Martin, S., Martin, B., Santos, J. (2015). Alergia a los alimentos. ANALES DE LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE VALLADOLID. Vol. 52. Pp: 143-188. 2022, enero, De PubMed Base de datos.

-Brazís, P., Queralt, M., Fondati, A., Puigdemont, A. (2000). Alergia e intolerancia alimentaria en el perro y el gato. CONSULTA DE DIFUSIÓN VETERINARIA. Vol. 8 núm. 72. Pp. 95-98. Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Veterinaria. U.A.B.

-Cases, L., Daristotle, L., Hayek, M., Foess, M. (2012). Historia y Regulación de los Alimentos para Mascotas. En Nutrición en caninos y felinos. Pp.137- 207. Buenos Aires, Argentina: Inter-Medica.

- Celis, F. (2019). México aumenta su producción de alimentos para mascotas. Agosto 04,2021, de FORBES. Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/mexico-aumenta-su-produccion-de-alimentos-para-mascotas/>
- Chesney, C.J., (2002). Food sensitivity in the dog: A quantitative study. *Journal of Small Animal Practice*, 43:203–207.
- Di Cerbo, A., Morales, J., Palmieri, B., Pezzuto, F., Cocco, R., Flores, G., Lannitti, T. (2017). Functional foods in pet nutrition: Focus on dogs and cats. *Research in Veterinary Science*, vol. 112, pp. 161-166. 2021, agosto 05, De ELSEVIER Base de datos.
- Diaz, V. (2017). Estudio retrospectivo de frecuencia y ocurrencia de las enfermedades dermatológicas en caninos y felinos diagnosticadas dentro de una Ciudad de Quito en el periodo 2009-2016. Trabajo para licenciatura, Facultad de Ciencias de la Salud. Repositorio UDLA.
- DNV. (2021). Alimentación animal e ingredientes - GMP+ FSA, FAMI-QS y FSSC 22000. diciembre, 20 2021, de DNV GL. Sitio web: Alimentación animal e ingredientes - GMP+ FSA, FAMI-QS y FSSC 22000
- FDA. (2021). Etiquetas de alimentos para mascotas - General. Fecha de consulta: septiembre 19, 2021, de U.S. Food and Drugs Administration Sitio web: <https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/etiquetas-de-alimentos-para-mascotas-general#arriba>
- Freeman, L., Heinze, C. (2013). All About Allergies. septiembre 17,2021, de P&G Pet Care Sitio web: <file:///E:/Allergies,%202013.pdf>
- García, L. (2021). Alérgenos en alimentos: Métodos analíticos. (Trabajo de fin de master, UNED Facultad de ciencias) Repositorio <http://e-spacio.uned.es>
- Gaviria, J. (2016). Alimentación general y especializada para mascotas en una empresa productora de alimentos balanceados para animales. (Trabajo de titulación en zootecnia, Corporación Universitaria Lasallista Ciencias Agropecuarias Zootecnia). Repositorio Corporación Universitaria Lasallista



-Gómez, E., Navas, D., Aponte, G., Betancourt, L. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*. vol. 81, núm. 184, pp. 158-163 Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia

-González, M.S. (2016). Patologías dermatológicas de origen nutricional en los pequeños animales. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, vol.11, pp. 82-102. 2021, agosto 03, De Redalyc Base de datos.

- Guilford, W., Jones, B., Markwell, P. (2001). Food hypersensitivity in Cats with Chronic Idiopathic Gastrointestinal Problems. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15:7–13.

- Guilford, W., Markwell, P., Jones, B. (1998). Prevalence and causes of food sensitivity in cats with chronic pruritus, vomiting and diarrhea. *Journal of Nutrition*, 128 (suppl):2790S–2791S.

- Jeffers, J., Meyer, E., Sosis, E. (1996). Responses of dogs with food allergies to single-ingredient dietary provocation. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 209:608–611.

-Lin, J., y Samson, A. (2009) El papel de los epítomos de unión a inmunoglobulina E en la caracterización de la alergia alimentaria. *Opinión actual en alergia e inmunología clínica*. Vol. 9(4). Pp. 357-363 doi: 10.1097/ACI .0b013e32832d05ba

-Maina, E., & Cox, E. (2016). A double blind, randomized, placebo controlled trial of the efficacy, quality of life and safety of food allergen-specific sublingual immunotherapy in client owned dogs with adverse food reactions: a small pilot study. *Veterinary dermatology*, Vol. 27(5), 361–e91. Base de datos: Research gate.

-Matsuo, H., Yokooji, T., Taogoshi, T. (2015). Common food allergens and their IgE-binding epitopes. *Allergology International*, Vol. 64, pp: 332-343. 2021, noviembre 08, De El servier Base de datos.

-Miraballes, I., Rufo, C. (2016). Alergenos y alergias. agosto 12,2021, de polotecnologico Sitio web:

[https://www.polotecnologico.fq.edu.uy/data/contenidos/Que\\_son\\_los\\_alergenos\\_ju\\_nio2016\\_final.pdf](https://www.polotecnologico.fq.edu.uy/data/contenidos/Que_son_los_alergenos_ju_nio2016_final.pdf)

-Moreno, F. (2007). Gastrointestinal digestion of food allergens: Effect on their allergenicity. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 61, 50-60. 2022, enero, De ELSEVIER Base de datos.

-Mueller, R., Olivry, T., Prélaud, P. (2016). Tema valorado críticamente sobre reacciones alimentarias adversas de animales de compañía (2): fuentes comunes de alérgenos alimentarios en perros y gatos. *BMC Vet Res Vol.12*. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0633-8>

-Neri, J., Grimaldo, M., Carrillo, D., Cortés, J., Méndez, G., Ledesma, M., Ruiz, S. (2019). Diagnóstico sobre Capital Social, Gestión del Conocimiento e Innovación: Caso Productos Pecuarios Especializados S.A de C.V. En *El papel de las empresas locales en el desarrollo regional de México*. (pp. 93-06). México: Plaza y Valdez.

-NOM-002-SCFI-2011."PRODUCTOS PREENVASADOS-CONTENIDO NETO-TOLERANCIAS Y METODOS DE VERIFICACION" (12 de septiembre de 2011). Diario oficial de la federación. México. México. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio.

- NOM-012-ZOO-1993 Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. (17 de enero de 1995 con modificación 27 de enero de 2004) Diario oficial de la federación. México. México. SENASICA.

- NOM-061-ZOO-1999, Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal. (29 de enero de 2001) Diario oficial de la federación. México, México. SENASICA.

-NMX-Y-358-SCFI-2017 ALIMENTO PARA ANIMALES – ALIMENTO BALANCEADO PARA PERROS Y GATOS – ESPECIFICACIONES NUTRICIONALES (5 de septiembre de 2017). Diario oficial de la federación. México. México. La Secretaría de Economía.

- Olivry, T., & Mueller, R. S. (2019). Critically appraised topic on adverse food reactions of companion animals (7): signalment and cutaneous manifestations of dogs and cats with adverse food reactions. *BMC veterinary research*. vol.15, p.140.
- Paterson, S. (1995). Food hypersensitivity in 20 dogs with skin and gastrointestinal signs. *Journal of Small Animal Practice*, 36:529–534.
- Phillips, D. 2019. Mega tendencias y nuevas oportunidades en alimentos para mascotas. ONE: La conferencia de ideas de Alltech, mayo 19-21, 2019. Lexington, KY.
- Reedy, L. (1994). Food hypersensitivity to lamb in a cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 204:1039–1040.
- Reyes, D., Jiménez M., Salinas E. (2020). Fisiopatología de la alergia alimentaria. *Rev Alerg Mex.* ;67(1). pp: 34-53
- Risso, A. (2016). Conceptos Básicos de Nutrición en perros y gatos. *Revista del Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires*, vol. 20, pp. 29-36.
- Roldan, W. (2016). Dermatitis alérgica en felinos. Referencias para consultorio. Vol. 43 Pp.14-18. 2021, diciembre 13, De Research gate Base de datos.
- SENASICA. (2016). Solicita la autorización de productos para uso o consumo animal. Diciembre, 19 2021, de Gobierno de México Sitio web: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/autorizacion-de-productos-para-uso-o-consumo-animal>
- Sinha, M., Singh, R., Kushwaha, G., Iqbal, N., Singh, A., Kaushik, S., Kaur, P., Sharma, S., Singh, T. (2014). Resumen actual de los alérgenos de las familias de proteínas relacionadas con la patogénesis de las plantas. *The Scientific World Journal*. Vol. 2014. Scopus.
- Soh, JY, Huang, CH y Lee, BW (2015). Carbohidratos como alérgenos alimentarios. *Alergia de Asia Pacífico*. Vol. 5 (1), 17-24. Base de datos: Scopus.
- Trejo, P. (2021). Nutrición de perros con alergia alimentaria. Fecha de consulta: septiembre 24, 2021, de Vanguardia Veterinaria Sitio web: <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/nutricion-de-perros-con-alergia>

- Valle, I., Huerta, J., Huerta, R. (2017). Alergia a alimentos. Alergias, asma e inmunología pediátrica. Vol. 26, Núm. 1. Pp. 5-15. Base de datos medigraphic.
- Vega, G. (2009). Antígenos e inmunógenos. Rev Fac Med UNAM, 52, 41-42. 2022, enero. De Medigraphic Base de datos.
- Verlinden, A., M. Hesta, S. Millet, G.P.J. Janssens. 2007. Food allergy in dogs and cats: a review. Crit Rev Food Sci Nutr; 46(3):259-273. doi: 10.1080/10408390591001117.
- Zugasti, A. (2009). Intolerancia alimentaria. Endocrinol Nutr. Vol. 56. Núm. 5. Pp.241-50 Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Virgen del Camino. Pamplona. Navarra. España.

## Anexos


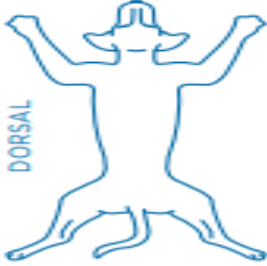
### Anexo I. Formulario para la identificación de alergia alimentaria en la consulta veterinaria

Fecha:

Nombre del propietario		Dirección		Teléfono	
Nombre de la mascota			Perro	Gato	Edad
Raza	Peso	Hembra	Macho	Esterilizado	
<b>Historia Clínica Breve</b>					

Tipo de alimento que recibe la mascota			Comercial	Casero	Otro (Especifique)
Ingredientes:	Carne y vísceras de res	Lácteos	Huevo de pollo	Carne de cerdo	Cerme de pollo
Trigo	Soja	Zanahorias	Pescado	Hortalizas verdes	Carne de cordero

¿Han cambiado de alimento en los últimos 5 días?	Si	No
Aparte de su alimento, ¿recibe algún tipo de premio o snack?	Si	No
¿Presenta moco o secreción en heces?	Si	No
¿Presenta híper salivación después del alimento?	Si	No
¿Presenta diarrea?	Si	No
¿Tiene inflamación en la parte abdominal?	Si	No
¿Presenta inflamación en la piel y alopecia?	Si	No


¿Presenta prurito?				Si		No	
Zona e intensidad del 1 al 10:							
<b>Distribución de las lesiones:</b>							
							
Otro tipo de lesiones				Eritema	Pápulas	Pústulas	
Collaretes	Descamación	Liquenificación	Úlceras	Vesículas	Nódulos	Placas	
Tratamientos previos y respuesta:							


Si es afirmativo a 4 o más preguntas posiblemente sea un cuadro alérgico o intolerancia a los alimentos.

# ALIMENTOS CAUSANTES DE ALERGIAS E INTOLERANCIA EN PERROS Y GATOS

La **alergia** se puede resumir en dos etapas:  
**Sensibilización:** El alérgeno entra en el organismo donde se encuentra con un sistema inmunitario sensible resultando en producción de IgE.  
**Inducción:** Es el segundo contacto con el alérgeno liberando mediadores químicos como la histamina provocando síntomas alérgicos como: urticaria, picor, diente y dolor abdominal.

La **intolerancia alimentaria**, a diferencia de la alergia alimentaria, no requiere una previa exposición al alimento para manifestarse. Los mecanismos que desencadenan una intolerancia alimentaria, pueden ser de diversa naturaleza.





**Alergia alimentaria (Inmunomediada)**

**Intolerancia alimentaria (No inmunomediada)**

- Farmacológica
- Metabólica
- Idiosincrásica
- Tóxica


Mediadores inflamatorios | Alérgeno | IgE

**Ingredientes alérgenos presentes en alimentos comerciales**

Perros	Gatos
Res y sus vísceras	Lácteos
Lácteos	Trigo
Trigo	Huevo de pollo
Huevo de pollo	Carne de cerdo y pollo
Carne de cerdo y pollo	Soja
Soja	Zanahoria
Zanahoria	Hortalizas verdes

Cualquier proteína alimentaria consumida por un largo tiempo puede causar alergia alimentaria o sensibilidad. Las alergias pueden ser heredadas y algunos animales están genéticamente predispuestos a sufrir un proceso alérgico relacionado a proteínas específicas durante su vida. Cuando los anticuerpos detectan un cuerpo extraño (alérgeno) se genera la reacción de hipersensibilidad. Los alérgenos son generalmente grandes proteínas, y cuanto más grandes son, mayor es la respuesta alérgica.

Al no ser un problema de gran importancia las instituciones gubernamentales no cuentan con normas específicas para el cuidado de este tipo de problemas alimentarios para nuestras mascotas, sin embargo, las industrias de alimentos cuentan con alimentos hidrolizados para controlar estos problemas.



Fuentes: Phillips, D. (2018). Hipo alérgicos y mayor oportunidad en alimentos para mascotas. *CVH: La alimentación de calidad de Kibbi*, mayo (18-21), 2018. Lección 11.7. Freeman, L., Hines, C. (2013). All About Allergies. *September*, 17-2021. de P&G Pet Care Site. web: <http://www.purina.com>. GARDL, (2017). Alergias al alimento. *Medios zoológicos (Trabajo de fin de master. UNED. Facultad de ciencias Agroparias)*. <https://www.researchgate.net/publication/316111111>. Veriduc, A., H. Hest, J. Piac, G.P.J. Jensen. (2007). Food allergy in dogs and cats: a review. *Clin Rev Food Sci Nutr*; 4(2):219-271. doi: 10.1080/10407790701412011 (1). FDA. (2021). *Responso de alimentos para mascotas*. *General Pet*. Fecha de consulta: septiembre 19, 2021. de U.S. Food and Drug Administration Site. web: <https://www.fda.gov/animal/animalcenter/animalcenter/food-for-pets/responso-de-alimentos-para-mascotas-general-pet>.