



“Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible”

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE  
VETERINARIA**

**Trabajo de Graduación  
Estudio de caso**

Reacciones inmunológicas adversas post -  
vacunales presentadas en un cachorro Labrador  
de tres meses, en clínica veterinaria Estrella,  
agosto 2013

**Autor:**

Liennerth Iván Calero Montoya

**Asesora:**

Dra. Karla Marina Ríos Reyes

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA), de la Universidad Nacional Agraria (UNA), como requisito parcial para optar al Título profesional de:

**MÉDICO VETERINARIO**  
**En el Grado de Licenciatura**

Miembros del tribunal examinador:

---

Dra. Deleana Vanegas MSc.  
**Presidente**

---

Dr. Mauricio Silva MSc.  
**Secretario**

---

Ing. Rosa Argentina Rodríguez MSc.

**Vocal**

**Managua, Nicaragua, julio del 2014**

## INDICE DE CONTENIDO

### SECCION

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE DE TABLAS	iii
INDICE DE ANEXOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi

### Pagina

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 Ubicación del área de estudio	4
3.2 Diseño metodológico	5
3.3 Fase de campo	6
3.4 Recolección de datos	7
3.5 Análisis de datos	7
3.6 Materiales y equipos	7
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Reacciones inmunológicas adversas post-vacunales	8
4.2 Factores que inducen reacciones alérgica post-vacunales	10
4.2.1 Factores inherentes al huésped	10
4.2.1.1 Peso y edad	11
4.2.1.2 Castración	12
4.2.1.3 Vacuna adicional	12
4.2.2 Factores inherentes a la vacuna	13
4.2.2.1 Vehículo	14

4.2.2.2 Inactivadores	15
4.2.2.3 Conservantes	15
4.2.2.4 Adyuvantes	15
4.3 Alternativas de inmunización a especies caninas que reaccionen de manera adversa a los protocolos de vacunación	16
4.3.1 Sustitución de vehículo	16
4.3.2 Inmunoterapia	17
4.3.3 Inmunosueros	18
V. CONCLUSIONES	19
VI. RECOMENDACIONES	20
VII. LITERATURA CITADA	21
VIII. ANEXOS	23

## INDICE DE CUADROS

Tabla 1. Grados de presentación de las reacciones adversas post-vacúnales,	8
Tabla 2. Reporte de reacciones post – vacunales del National Data Banfield, 2003	9
Tabla 3. Incidencia de efectos adversos en perros en los tres días posteriores a la	11
Tabla 4. Composición de la vacuna VANGUARD	14
Cuadro 1. Relación entre el tamaño de la raza y la incidencia de Reacciones Adversas	11
Cuadro 2. Comparación de las alternativas de inmunización	18

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme dado la vida, la sabiduría y entendimiento para alcanzar mis metas y lograr finalizar esta gran etapa de mi vida.

A mis abuelos Leyla Elena Otero y Juan Iván Montoya por ser quienes me inculcaron desde muy niño a convivir con los animales y me apoyaron en todo momento de mi carrera.

A mis padres Mireya de Socorro Montoya y Celso Francisco Calero por ser mi principal apoyo a lo largo de toda mi vida.

A mis Hermanos, Tíos y primos por brindarme su ayuda en los problemas que se presentaron en el trayecto de la carrera.

*Lieneth Iván Calero Montoya*

## AGRADECIMIENTO

A mi madre Mireya del Socorro Montoya por ser la persona que más me apoyo en mis estudios, a mi padre por su ayuda en todo lo que necesite para poder terminar la carrera.

A mi familia por su apoyo y confianza depositada en mi a lo largo de mis estudios y culminación de mi carrera.

A la Dra. Karla Ríos por todo su apoyo y paciencia en clases y sobretodo en la realización de este trabajo.

A la Dra. Paola Estrella por el apoyo y la oportunidad de realizar mis practica y actividades finales de la carrera en su clínica, que me fue de mucha ayuda para ampliar mi experiencia en el ámbito laboral.

A los profesores y compañeros de clase que en cinco años me brindaron su ayuda y conocimientos para poder llegar al final de la carrera.

A las personas que dé alguna manera me ayudaron para alcanzar mis metas.

*Lieneth Iván Calero Montoya*

## RESUMEN

Con el objetivo de determinar los factores que predisponen e inducen la presentación de reacciones adversas a la vacunación en caninos, se llevó a cabo el presente estudio de caso, analizando un caso positivo anafiláctico post-vacunación en un cachorro Labrador de tres meses de edad, en la clínica veterinaria Estrella, en agosto del 2013. Entre las reacciones esperadas post vacunación están: La respuesta inmunológica para combatir el antígeno y la formación de una memoria inmunológica por tiempo definido ante la enfermedad a prevenir, reacciones locales como la inflamación o la formación de sarcomas en el punto de inyección, otros tipos de reacciones son la inmunosupresión, la virulencia residual o la anafilaxia, esta última se presentó en el caso estudiado. Se analizó el historial clínico del animal, encontrándose que solamente se le había aplicado una vacuna contra parvovirus con anterioridad, antes de la vacunación el animal no mostró ningún tipo de alteración física, tres horas después de la aplicación de la vacuna múltiple el cachorro presentó vómito constante, diarrea, inflamación en los ojos y boca, salivación excesiva e incoordinación motora. Con base en el análisis documental se determinó que los principales factores asociados a la vacuna y causantes de las reacciones adversas son: el antígeno, el vehículo (sales de aluminio y calcio), inactivadores, conservantes en este caso gentamicina, en segundo lugar los factores asociados con el individuo: el peso (4.4 kg el del cachorro en estudio); en perros menores de 10kg aumentan en un 12% las probabilidades de presentar reacciones adversas, la edad (tres meses): en perros 1 a 2 años aumenta de 35 a 54% las reacciones adversas en comparación con perros de 2 a 9 meses, la raza (Labrador): en perros de raza pequeña, aumentan significativamente las probabilidades de una reacción adversa que en razas de gran tamaño como es el caso particular del Labrador, que es una raza en general sana y muy fácil de cuidar. Se recomiendan tres alternativas de inmunización para animales que presenten reacción adversa a la inoculación de vacunas, la primera: sustituir el vehículo (antígeno de leptospira y gentamicina como conservante) por agua destilada, segunda: la creación de una vacuna contra alergias o inmunoterapia, que consiste en la aplicación del alérgeno en dosis bajas hasta lograr que el animal consiga adaptarse al mismo y la tercera: aplicación de inmunosueros que son sustancias obtenidas a partir de otros animales que han sido previamente inmunizados y así lograr una inmunización más segura y eficaz para el animal alérgico a la vacuna.

*Palabras clave:* vacuna, raza, inmunización, factores predisponentes, tratamientos alternativos.



## ABSTRACT

In order to determine the predisposing factors and induce the presentation of adverse vaccine reactions in dogs, was conducted this case study, analyzing a positive post-vaccination case anaphylactic a Labrador puppy three months old, Veterinary Star, August 2013 Among the expected reactions after vaccination are: the immune response to fight the antigen and the formation of an immunological memory for a fixed term to prevent the disease , local reactions such as inflammation or the formation of sarcomas in injection site reactions are other types of immunosuppression , the residual virulence or anaphylaxis , the latter is presented in the case study . The medical history of the animal is analyzed , finding that it was only applied parvovirus vaccine before, prior to vaccination the animals showed no change in any physical , three hours after the application of the combination vaccine puppy showed vomiting constant, diarrhea, inflammation of the eyes and mouth, excessive salivation and motor incoordination . Based on documentary analysis it was determined that the main factors associated with vaccine causing adverse reactions are: the antigen, the vehicle (aluminum salts and calcium), quenchers, gentamicin preservatives in this case. Secondly factors associated with the individual: the weight (4.4 kg puppy in the studio) in dogs under 10kg 12% increases the chances of developing adverse reactions, age (three months) in dogs 1-2 years increases from 35 to 54% of adverse reactions compared with dogs 2-9 months breed (Labrador) in small breed dogs, significantly increase the likelihood of an adverse reaction in large breeds such as Labrador owners, which is a generally healthy breed and very easy to care for. Three alternative immunization animals showing adverse reaction to the vaccine inoculation , the First are recommended: replace the vehicle (leptospira antigen and gentamicin as a preservative) for distilled water , Second : the creation of a vaccine or immunotherapy allergies , which involves the application of low-dose allergen to make the animal adapt to it and get the Third : application of antisera which are substances obtained from animals that have been previously immunized and achieve a safer and more effective immunization for allergic to the vaccine animal.

Keywords: vaccine, race, immunization, predisposing factors, alternative treatments.

## I. INTRODUCCIÓN

El perro fue probablemente el primer animal en ser domesticado y ha acompañado al ser humano durante unos 10,000 años. Pese a la gran diversidad de razas, formas y tamaños, todos los perros domésticos, ya sean terranovas o caniches, son miembros de la misma especie: *Canis familiaris*. Los perros domésticos no sólo sirven de compañía, muchos también se ganan el sustento trabajando duro. Los perros cuidan rebaños, ayudan a los cazadores, guardan viviendas y realizan tareas policiales y de rescate; un conmovedor símbolo del antiguo papel del perro como el mejor amigo del hombre. Hoy en día, existen cientos de razas de perros, algunas de las cuales jamás podrían sobrevivir en libertad.

Dentro de estas razas encontramos al Labrador, que es un perro enérgico, complaciente y cariñoso con su gente. Es obediente y se adapta bien a la vida familiar, necesita estar integrado a ella. Está dotado de una gran memoria y es fácil de adiestrar. Disfruta el juego con los niños y chapotear en el agua. No le gustan la soledad y la indiferencia, está dotado de un gran olfato, característica que ha hecho que la policía, el ejército y aduanas se interesen por él. Tiene una gran capacidad para detectar cualquier tipo de objetos y sustancias, por ello se le utiliza para localizar drogas y explosivos (Gerzovich, 2009).

El cuidado de los perros comienza desde la edad de cachorro, teniendo en cuenta el gasto del cual el dueño debe hacerse cargo, significa llevar un buen control del mantenimiento de la salud de la mascota, esto se refiere a un buen plan de vacunación, desparasitación y la administración de suplementos vitamínicos, para evitar futuros gastos innecesarios en tratamientos de enfermedades que pudieron haberse prevenido, esto sin contar el estrés ocasionado al animal por la aparición de cualquier nosología.

La introducción de la inmunización ha permitido beneficios incuestionables. Se ahorra en el costo de los tratamientos, se reduce la incidencia de muchas enfermedades infecciosas y lógicamente hay una reducción de la mortalidad. La vacunación es uno de los mayores avances de la salud pública mundial. El proporcionar una vacuna de manera adecuada a la mascota, da una mayor seguridad al dueño de que el animal no contraiga la enfermedad a la cual fue inmunizado (Berdasquera, 2000).

El veterinario inyecta la vacuna que hace creer al organismo que ha sido atacado por gérmenes patógenos. Sin embargo, el truco consiste en introducir fracciones del virus que no son patógenos. De esta manera, el sistema defensivo del perro crea una memoria sobre ellos que le ayudará a reaccionar con eficacia, cuando el organismo del animal entre en contacto con el virus en todo su apogeo (Pinedo, 2012).

Para poder aplicar cualquier tipo de vacuna el encargado de hacerlo debe tener en cuenta varias consideraciones o criterios a evaluar al momento de la vacunación, la salud del perro, realización de la anamnesis y la inspección general del paciente; todas estas medidas evitarán la presentación de alteraciones post – vacunales y sobre todo lograr desarrollar adecuadamente su sistema inmunológico.

Pinedo (2012), plantea que un calendario de vacunaciones correcto es imprescindible para preservar la salud de nuestro perro. Las vacunas han mejorado su eficacia en los últimos años y su acción mejorada repercute de manera positiva en la calidad de vida del perro.

Hay que tomar en consideración que la aplicación de una vacuna no confiere inmunidad definitiva contra la enfermedad, es por eso que se debe tener un calendario o plan de vacunación para todas las especies. Una vacuna también puede tener consecuencias o efectos no deseables para el huésped, estas pueden ser simples molestias post vacunales hasta la aparición de sarcomas en el sitio de aplicación, también llegan a ser de tipo sistémico como una inmunosupresión hasta un shock anafiláctico por la inoculación del antígeno (Berdasquera, 2000).

Los efectos adversos son efectos no deseados que ocurren como consecuencia de la vacunación. La mayoría de los efectos adversos producidos por la vacunación son leves y transitorios, y se limitan a dolor pasajero o tumefacción en el lugar de la punción.

La causa de los efectos adversos puede ser debido a la propia vacuna, a los conservantes que se añaden para mantenerla estable, los antibióticos que se añaden en ocasiones para evitar su contaminación o a otras sustancias presentes en algunas vacunas (Álvarez y Esso, 2011).

Se desarrollan alergias cutáneas cuando el sistema inmune reacciona a un alérgeno. Esta reacción ocasiona que su cuerpo produzca una proteína llamada "IgE" (Inmunoglobulina E). Cuando estas proteínas se unen a las células del tejido localizadas en la piel, son liberados químicos irritantes (por ejemplo, la histamina). Estos químicos son los responsables de los síntomas de alergia. Los Labradores y por supuesto otras razas (por ejemplo, Bull terrier, Schnauzer, Pug, Pastor alemán y Beagle) son más propensos a tener alergias cutáneas ya que producen cantidades excesivas de IgE, en comparación con otras razas (Smith y Foster, 2013)

Conocer todas las posibles reacciones adversas a las vacunas es una prioridad del médico que la está administrando, puesto que de haber alguna reacción adversa, éste sea capaz de actuar de la mejor manera para controlar el padecimiento. El dueño también debe tener conocimiento que al inocular cualquier sustancia en el organismo del animal, este puede presentar reacciones desfavorables (Pérez, 2009).

## II. OBJETIVOS

### General

- Analizar los factores que predisponen la presentación de reacciones inmunológicas adversas post – vacunales en un cachorro Labrador de tres meses

### Específicos

- Identificar las reacciones inmunológicas presentes en un cachorro Labrador de tres meses ante la vacunación
- Determinar los factores que inducen reacciones vacunales en el organismo hospedador
- Establecer alternativas de inmunización a especies caninas que reaccionen a los protocolos de vacunación

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Ubicación del área de estudio

Clínica Veterinaria: Estrella con dirección, del Ministerio del trabajo 5c este 16.8 m sur, municipio Managua, departamento de Managua.

#### 3.1.1 Infraestructura de la clínica veterinaria

**3.1.1.1 Área de farmacia:** Esta organizada de manera que en una vitrina contiene todos los productos farmacéuticos para el tratamiento, control de enfermedades y plagas. Los medicamentos con que cuenta la farmacia son variados, tratando de abarcar los indispensables. Vitaminas, desparasitantes, shampoo de diferente composición para ectoparásitos o problemas dérmicos, antieméticos, antialérgicos, analgésicos, gran variedad de antibióticos, cicatrizantes y por último productos para fumigar como cipermetrina y amitraz en diferentes presentaciones.

**3.1.1.2 Área de clínica:** En el área de clínica se cuenta con una mesa quirúrgica, un refrigerador, un mostrador en el que se almacenan todos los medicamentos utilizados en la clínica, además de esto existe el instrumental para la revisión de los pacientes (estetoscopio, termómetro, lámpara de mano, bozales) y por último el material de reposición (jeringas, guantes, gasas, algodón, suero, guías de suero, bránulas, etc.).

**3.1.1.3 Área de baño:** El baño o producto que se utilizará para la realización de este dependerá del tipo de problema o caso que se presente, si es un baño regular sólo se utilizan shampoo blanqueador y jabón neutro, en un baño medicado o garrapaticida se realiza en dependencia del problema del animal, si es por ectoparásitos se hace primeramente con amitraz 12.5 % a dilución de 2 ml por cada litro de agua y después con jabón, para algún tipo de irritación dérmica o problemas de alergia se realizan con un jabón hipo alergénico.

#### 3.1.2 Personal encargado

Dra. Paola Estrella Tercero, Médico de planta encargado de la atención médica de la clínica.  
Dra. Emilia Casco Tellería, Médico auxiliar.

### 3.1.3 Servicios que oferta

- **Consulta general:** Esta se refiere a la atención habitual que se brinda en la clínica, como la venta de productos, asistencia técnica en el cuidado de los animales y la consulta médica
- **Asistencia médica:** Esta se dirige a la asistencia y determinación de planes sanitarios para los animales, así como la consulta médica.
- **Estética canina:** Se refiere a la realización del grooming, el baño y limpieza general de la mascota, corte de uñas y limpieza dental
- **Emergencia:** recepción de casos que necesiten atención médica inmediata
- **Cirugía general:** Aborda todo tipo de intervención quirúrgica sean menores o mayores
- **Servicio a domicilio:** consiste en la visita al lugar donde se requiera la prestación de los servicios ofrecidos
- **Atención a especies menores y mayores:** Atención a mascotas y animales de producción

### 3.2 Diseño metodológico

Se realizó una investigación cualitativa de tipo participativo, el cual consiste en el análisis de un estudio de caso, esta fue una investigación no experimental; la cual es una forma de investigación aplicada en donde no hay manipulación de variables y se fundamenta en el análisis de una realidad o situación determinada. En estos casos se puede combinar, o no, el uso de instrumentos estadísticos. En este último caso el investigador se limita a observar los acontecimientos sin intervenir en los mismos resultados (UNA, 2012).

El método de estudio de caso, es una metodología rigurosa que es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren. Permite estudiar un tema determinado, ideal para el estudio de temas de investigación en los que las teorías existentes son inadecuadas. Permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable, para explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen, y juega un papel importante en la investigación (Martínez, 2006).

Se analizó un caso positivo a reacción inmunológica adversa a la inoculación de la primera dosis de vacuna múltiple, en un cachorro Labrador de tres meses, atendido durante el período de pasantías en la clínica veterinaria Estrella en agosto del 2013, para esto se analizó su historia clínica, anamnesis y valoración clínica del paciente.

En la revisión de literatura se obtuvo información de distintas fuentes, ya que el tema abarca aspectos, como son la crianza, características de la raza en estudio, cuidados específicos para el canino Labrador, además de aspectos de inmunología con respecto a inmunoterapia y reacciones de hipersensibilidad en caninos.

De manera general, la mayor parte de la literatura fue extraída de sitios en la web, encontrándose artículos, proyectos, publicaciones y revistas online.

En cuanto a la otra parte de la literatura son libros y revistas encontradas en diferentes lugares (bibliotecas, laboratorios, casas comerciales)

Literatura online	65%
Literatura física	35%

### **3.3 Fase de campo**

#### **3.3.1 Inspección del paciente antes de la administración de la vacuna**

La inspección se efectuó a un paciente canino, raza Labrador de tres meses de edad que fue atendido en la clínica veterinaria Estrella a las 9:00 a.m.; la cual consistió en una revisión general del estado físico del animal: Toma de triada clínica (temperatura, frecuencia respiratoria y frecuencia cardíaca), así como la realización de la Anamnesis; con el fin de determinar si el paciente estaba apto para la inoculación de la vacuna múltiple VANGUARD 5L (Moquillo canino, Adenovirus tipo 2, Parainfluenza canina, Parvovirus canino y bacterina *Leptospira icterohaemorrhagiae* y canícola).

Una vez efectuada la valoración clínica del paciente se procedió a realizar la vacunación.

#### **3.3.2 Inspección del Paciente post – vacunación**

El paciente es nuevamente atendido a la tres de la tarde, del mismo día de aplicación de la vacuna, por presentar reacciones de un cuadro alérgico, por lo que fue necesario revalorar su condición, iniciando con la toma de triada clínica y realización de la anamnesis, para el llenado de la historia clínica. Durante esta inspección se identificaron los signos y síntomas que el paciente presentó a las dos horas posteriores a la vacunación.

Se analizaron las posibles causas del padecimiento, estableciendo un diagnóstico presuntivo, posteriormente se efectuó la inspección de las heces y el producto expulsado por el vómito, para diferenciar de una posible intoxicación por ingestión, una vez establecido un diagnóstico definitivo se procedió a la aplicación del tratamiento profiláctico, correspondiente para una reacción alérgica.

### **3.4 Recolección de los datos**

Los resultados obtenidos de la inspección clínica y los datos recopilados de la historia clínica se analizaron para la realización de un diagnóstico diferencial, con el fin de comprobar si la inoculación de la vacuna fue la causante de la reacción adversa en el individuo.

El diagnóstico fue establecido en primera instancia por la inspección del animal y los productos expulsados por la diarrea y el vómito, ya que al no encontrar sustancias nocivas al organismo en estos productos, se descartó una posible intoxicación alimentaria; con la inspección y revisión corporal se buscaron marcas de picaduras de insectos (abeja y escarabajos) o de arácnidos (arañas y alacranes).

Posteriormente se logró comprobar a partir de la anamnesis, la exposición del paciente ante alguna sustancia que pueda ser causante de inducir reacción alérgica, como fármacos, químicos (productos de limpieza y de uso casero) o venenos para el control de ectoparásitos.

Al resultar negativas todas las posibles causas que generan hipersensibilización, se determinó que fue la inoculación de la vacuna la responsable de la aparición de signos y síntomas característicos de una reacción anafiláctica.

### **3.5 Análisis de datos**

Primeramente se elaboró la hoja clínica, así se tomó en cuenta la información obtenida por la exploración y la anamnesis, para confirmar un diagnóstico. Luego de la determinación de los datos obtenidos se realizó un diagnóstico diferencial para saber con lo que se está tratando.

Con la información recopilada se establecieron las posibles causas que pueden desencadenar una reacción adversa a la aplicación de vacuna, los síntomas que se manifiestan ante estas reacciones, la predisposición o factores del animal a padecer estas reacciones y los factores de la vacuna que pudieron haber causado la reacción adversa.

Con la determinación de la reacción desfavorable a la vacunación en el cachorro, se analizaron las diferentes alternativas de inmunización para lograr que el animal se encuentre protegido ante los principales agentes infecciosos. Teniendo en cuenta la predisposición del huésped ante productos biológicos.

### **3.6 Materiales y equipos**

Se utilizaron para la atención del caso: vacuna múltiple canina VANGUARD 5L, guías de suero, jeringas descartables, dexametasona, trimetropin sulfa, vitamina B12, guantes de látex, estetoscopio, termómetro, solución salina, algodón, bránulas, gabacha, tabla de campo y ficha clínica.



## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Reacciones Inmunológicas adversas post – vacunales

Las reacciones adversas se han visto durante años. Sin embargo, comparando los riesgos de no vacunar con los riesgos de una reacción alérgica, es mejor vacunar. Los efectos anafilácticos pueden variar con el tipo de vacuna usada, la edad y la raza del perro. La anafilaxia es una de las reacciones más serias que puede presentarse en un individuo.

El cachorro Labrador presentó tras la inoculación de la vacuna los siguientes síntomas: diarrea, vómito, cianosis, incoordinación motora, salivación excesiva, baja temperatura (36.5°C), taquicardia e inflamación de la cara, siendo estos síntomas característicos de una reacción anafiláctica.

Holly (2001), manifiesta que la anafilaxia es una reacción alérgica inmediata a algo ingerido o inyectado. Si no se trata, el resultado es un shock, una falla cardíaca y respiratoria y la posterior muerte. Una reacción anafiláctica puede ocurrir como resultado de una vacuna. Los síntomas más comunes de la anafilaxia son: diarrea repentina, vómitos, contractura de la cara, shock, coma y muerte en casos extremos. Las encías de los animales se ponen pálidas y los miembros muy fríos. El corazón late muy rápido pero el pulso es débil.

Para Holly (2001), la reacción usualmente ocurre de minutos a horas (menos de 24), el Labrador mostró manifestación de los primeros síntomas 3 horas posteriores a la inoculación de la vacuna. Se estima que ocurre un caso de anafilaxia cada 15,000 dosis de la vacuna administrada.

WillNovak citado por Quintana (2013), clasifica las reacciones adversas en la siguiente tabla, teniendo en cuenta su grado de severidad.

**Tabla 1. Grados de presentación de las reacciones adversas post-vacúnales**

<b>Grado</b>	<b>Presentación</b>
Clase I	No reacciona a la vacuna
Clase II	Nódulo o edema en el sitio de aplicación
Clase III	Edema facial, urticaria generalizada
Clase IV	Signos sistémicos: vómito, diarrea, fiebre
Clase V	Anafilaxia, colapso, shock y muerte

Fuente: WillNovak citado por Quintana (2013)

Utilizando el cuadro de WillNovak, se puede clasificar la reacción adversa manifestada por el cachorro con una reacción de grado IV, por el tipo de presentación de los síntomas, pues no hubo muerte ni colapso sistémico para ser clase V, o una simple urticaria, o edema para ser clase III.

De acuerdo a estudios efectuados en el 2003 por el National Data Banfield, citado por North American Veterinary Conference (2007) reporta: De 838,015 perros vacunados se obtuvieron los siguientes resultados con reacciones post – vacunación

**Tabla 2. Reporte de reacciones post – vacunales del National Data Banfield 2003, citado por North American Veterinary Conference (2007)**

<b>Vacunación</b>	<b>Dosis totales</b>
Total de reacciones	Post-vacúnales 1365
Porcentaje de reacciones	0.16% (16/10,000) vacunados
Total de reacciones anafilácticas	186
Porcentaje de reacciones	Anafilácticas 0.02%(2/10,000)

Fuente: National Data Banfield 2003, citado por North American Veterinary Conference (2007)

Esto nos indica que el porcentaje de anafilaxis provocadas por la vacunación es bajo (0.16%) y en muy raros casos se presenta, puesto que para su expresión se deben tomar en cuenta aspectos del estado inmunológico de cada individuo vacunado y de la vacuna misma, desde el tipo de procesamiento hasta su composición. Además, los laboratorios deben asegurar que los componentes de sus vacunas induzcan la menor reacción adversa posible en los individuos inoculados.

Según las Normas Nacionales de Vacunación (2003), la evaluación del riesgo-beneficio de la aplicación de las vacunas, permite afirmar que las vacunas disponibles son seguras, aun admitiendo que la vacunación es de riesgo “0” y/o la efectividad es de 100%, no ha sido alcanzada en todos los casos, los datos de seguridad de una vacuna son estudiados a lo largo de su desarrollo de investigación y son parte de los requisitos para su autorización de venta.

El cachorro Labrador únicamente había sido expuesto a la vacuna contra *Parvovirus* y esto puede generar sensibilización en el organismo animal, desencadenando reacciones de hipersensibilidad tipo I, ante los componentes de la vacuna múltiple (Distemper, Adenovirus tipo II, Parvovirus canino, Parainfluenza y Leptospirosis). Estas reacciones adversas se empezaron a observar de dos a tres horas post – vacunación.

Sánchez (2012), señala que se necesita una primera exposición al alérgeno para ser fagocitado por los macrófagos, y este posteriormente presentará en su superficie las proteínas del alérgeno que activa los linfocitos T que identifican y envían señales a los linfocitos B, los cuales se transforman en células plasmáticas que tienen como finalidad la producción de anticuerpos e inmunoglobulinas E estas IgE se fijan a los basófilos y células de tejido conectivo y subcutáneo, para lograr la sensibilización al alérgeno.

Zubeldia (2012), manifiesta que los alérgenos son todas aquellas sustancias capaces de provocar alergia. Se caracterizan por dos hechos: por ser sustancias inocuas para el resto de la población que no es alérgica, como por ejemplo una vacuna o un antibiótico y por tener la propiedad de generar un tipo especial de anticuerpos, la inmunoglobulina E (IgE).

Prácticamente, cualquier sustancia puede ser un alérgeno y no necesariamente representar un peligro para el organismo.

Sánchez (2012), indica que tras una segunda exposición al alérgeno, éste se une a dos moléculas de IgE de la superficie de los mastocitos (previamente sensibilizados como vimos antes), formando un puente. Tras esta unión, los mastocitos producen la liberación de mediadores químicos responsables de las manifestaciones inflamatorias de la piel, como eritema, edema, prurito, etc., gracias a un aumento de la permeabilidad vascular y vasodilatación periférica. Entre los mediadores químicos liberados se encuentran: histamina, prostaglandinas, tromboxanos y además factores quimiotácticos que atraen a los eosinófilos, los cuales sufren una desgranulación con la consecuente liberación de mediadores químicos, contribuyendo también a las reacciones inflamatorias.

La memoria inmunológica es la base de la vacunación. La primera vez que un antígeno se pone en contacto con el sistema inmune se produce una respuesta primaria. Tras un segundo encuentro la respuesta no es sólo más rápida, sino que es también más intensa, más ávida y más afín. En las respuestas secundarias se generan títulos más altos de células reactivas, así como una tasa mayor de anticuerpos que además pasan de ser mediados prioritariamente por IgM a ser de la clase IgG. Este estado de memoria inmunológica, todavía no bien entendido, se relaciona con un aumento de precursores celulares con receptor específico para ese antígeno, así como con cambios en la estructura celular (Peña y 2003).

Coincidiendo con Vergara y Billetta (2009), que expresan que las defensas inmunológicas del organismo responden al estímulo antigénico produciendo anticuerpos o activando la inmunidad mediada por células, o ambos. La administración de un antígeno inespecífico (como es el caso de una vacuna) puede provocar el desarrollo de una respuesta inmunológica específica sólo frente al antígeno inductor.

Los estudios de Lozano (2003), demuestran que una vez que las células del sistema inmune encuentran una sustancia extraña (en este caso particular la vacuna) y la reconocen como "no propia", ese contacto inicial será "recordado" por siempre. Si esa sustancia específica es encontrada nuevamente, en una nueva revacunación o por el contacto con el antígeno, la respuesta del cuerpo será mucho más rápida e intensa como resultado de los mediadores químicos producidos por las células de memoria que se activan ante la re-exposición, y las cuales en un momento dado amplifican la respuesta activando otras partes del sistema inmune.

## **4.2 Factores que inducen reacciones alérgicas post – vacunación**

### **4.2.1 Factores inherentes al huésped**

En lo referente a la raza según los datos del National Data Banfield se reporta una incidencia de reacciones adversas después de la vacunación en razas pequeñas en comparación con las razas grandes, muestran un claro aumento en la incidencia de las razas más pequeñas. La raza Labrador es la raza de talla grande con más predisposición a sufrir reacciones adversas ante la vacunación.

### Cuadro 1. Relación entre el tamaño de la raza y la incidencia de Reacciones Adversas

Se utilizan tarifas por 10,000 para simplificar y estandarizar los resultados del estudio entre una raza y otra, puesto que no se realizó con cantidades exactas de caninos de diferentes razas.

Raza	Numero de reacciones	Por vacunados	Tarifa por 10,000	Por anafilaxia	Tarifa por 10,000
<b>Razas pequeñas</b>					
Min. Pinscher	49	10,877	45	13	12
Chihuahua	139	50,024	28	12	2
Pug	57	15,155	38	10	7
Dachshund	169	29,753	57	9	3
Yorkshire Terrier	36	25,329	15	8	3
Maltese	43	15,066	29	7	5
Lhasa Aps	11	10,681	10	4	4
Beagle	29	25,970	11	3	1
<b>Razas grandes</b>					
<b>Lab. Retriever</b>	<b>99</b>	<b>97,697</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
Golden Retriever	27	31,160	9	4	1
G. Shepherd	17	42,919	4	2	1
Rottweiler	9	25,534	4	1	0

fuentes: National Data Banfield, citado por North American Veterinary Conference (2007)

#### 4.2.1.1 Peso y edad

**Tabla 3. Incidencia de efectos adversos en los tres días posteriores a la vacunación**

Factor	Efectos adversos totales
>Peso	Disminuye
Castración	Aumenta (27-38% vs. intactos)
1-3 años	Aumenta (35-54% vs. 2-9 meses)
Vacuna adicional	Aumenta (27% perros <10 kg, 12% perros >10 kg)

Fuente: Pérez (2009)

Pérez (2009), indica que el riesgo de presentar algún efecto adverso post - vacunación fue de un 35-64% mayor para perros de 1 a 3 años vs. 2-9 meses de edad. El riesgo incrementó con el número de dosis de vacunas administradas por visita y cada vacuna adicional aumentó el riesgo de efectos adversos en un 27% en perros <10 kg y un 12% en los de >10 kg. El mayor riesgo de Efectos Adversos Asociados a la Vacunación (VAAEs) dentro de los 3 días después de la vacunación lo tuvieron los adultos jóvenes de razas pequeñas, castrados, que recibieron múltiples vacunas por visita. Estos factores deberían ser considerados de riesgo y, por tanto, se debería comunicar a los dueños.

En el caso del cachorro, el factor que lo predisponía a la reacción adversa era el peso y la raza, ya que el peso del animal era de 4.4 kg, en cuanto a la edad como se mencionó antes, los animales de 1 a 9 años son más predisuestos a estas reacciones, el paciente tenía en ese momento 3 meses de edad.

#### **4.2.1.2 Castración**

Sandorn (2007), indica que en un estudio de las reacciones adversas a las vacunas en los perros, se incluyen reacciones alérgicas, urticaria, anafilaxia, paro cardíaco, shock cardiovascular y muerte súbita. Las reacciones adversas fueron un 30% más probables en las hembras esterilizadas que en las hembras intactas, y un 27% más probables en los machos castrados que en machos enteros.

Los investigadores discuten los posibles mecanismos de causa y efecto para este hallazgo, incluyendo el papel que desempeñan las hormonas sexuales en la capacidad del cuerpo para una respuesta inmune a la vacuna. Siendo un cachorro y tomando en cuenta que aún se discute si las hormonas sexuales intervienen o no en la respuesta inmune, se descarta una posible relación entre que el animal aún era un macho entero y la reacción adversa a la vacuna.

#### **4.2.1.3 Vacuna adicional**

El paciente recibió una dosis de vacuna quíntuple (Vanguard 5L), posiblemente otra causa de predisposición a la reacción adversa, aunque no presentó reacciones locales en el sitio de inoculación, que es por lo general lo que se manifiesta cuando la predisposición es por el tipo de vacuna, sea simple o multivalente.

Según el National Data Banfield citado por North American Veterinary Conference (2007), dentro de un grupo de caninos que recibieron dosis única de vacunas en comparación con los que recibieron dosis multivalentes de vacunas durante el mismo lapso de tiempo, casi una de cuatro veces incrementó el número total de reacciones adversas en los perros con dosis multivalentes, sin embargo, la incidencia aún es muy pequeña y la mayoría de reacciones son transitorias y no es clínicamente significativa.

Pérez (2009), indica que la relación entre el número de vacunas administradas de forma simultánea y los Efectos Adversos Asociados a la Vacunación, sugiere que puede haber otras causas que no sean el antígeno primario y que puedan contribuir a los efectos adversos.

En un estudio posterior, 8 perros desarrollaron reacciones alérgicas de tipo inmunomediado y tenían alta concentración de suero específico IgE contra las vacunas, 7 tenían IgE específico contra el suero fetal de ternero.

Según Pérez (2009), indica que en otro estudio posterior se demostró que había una variedad de componentes, incluyendo albúmina, que podían funcionar como alérgeno en perros y que podían desarrollar reacciones después de la vacunación.

#### **4.2.2 Factores inherentes a la vacuna**

Al cachorro se le aplicó su primera vacuna contra parvovirus canino, sin presentar ninguna reacción evidente. Posteriormente se le inoculó la segunda vacuna, en este caso no fue contra parvovirus sino una vacuna preventiva (múltiple), que inmuniza contra Distemper canino, Enfermedad respiratoria por Adenovirus tipo 2, Parainfluenza, Parvovirus canino y Leptospirosis de los caninos. Empleando para su inmunización la vacuna VANGUARD 5L, que contiene en su vehículo gentamicina como conservante y el antígeno de leptospira muerto, siendo estos, elementos que pueden desencadenar reacciones alérgicas en dependencia de la susceptibilidad del paciente inoculado.

Concordando con Pérez (2009), las reacciones anafilácticas son más comúnmente asociadas con el uso de "vacunas muertas" como la de la rabia, coronavirus canino y leptospirosis. En el caso del cachorro se utilizó una vacuna con antígeno leptospirosis. Las 'vacunas muertas' tienen más de ocho partículas de virus o bacterias por dosis y tienen además químicos para mejorar la respuesta inmune del perro o conservantes como gentamicina. Estas características también incrementan el riesgo a una reacción alérgica a la vacuna. Algunos estudios han mostrado que los perros con atopía y que son vacunados durante el período de alto riesgo de alergia, han incrementado los riesgos de desarrollar signos alérgicos más severos. Se sugiere que los perros con alergias de estación sean vacunados durante la estación de 'no alergia'.

Holly (2001), indica que de haber presentado el cachorro síntomas neurológicos, estos serían asociados con la vacuna contra el distemper canino, que es la causa más común de una enfermedad neurológica, y puede causar una inflamación del cerebro. Las lesiones cerebrales se han reportado en cachorros menores a cinco semanas de vida que habían sido vacunados con 'vacunas modificadas vivas'.

El adenovirus-1 canino es conocido como causante de una inflamación del ojo, a veces llamada 'ojo azul'. La mayoría de las vacunas hoy contienen adenovirus-2 en vez del 1, y así casi se ha eliminado los chances de esta reacción.

Pueden ocurrir enfermedades severas si accidentalmente se inyectarán las vacunas que fueron designadas para ser dadas en forma intranasal. También pueden ocurrir reacciones graves si cualquier vacuna inyectable entra en el ojo, nariz o boca del animal (Pérez, 2009).

Se ha señalado una asociación temporal entre la vacunación y la aparición de una anemia hemolítica inmunomediada (AHIM). Un estudio retrospectivo limitado demostró que una cuarta parte de los perros con una AHIM de causa desconocida, habían sido vacunados en el mes previo a la aparición de los signos clínicos.

Aunque Duval y Giger (1996) citado por Pérez (2009), asociaron la vacunación a un incremento del riesgo de AHIM en perros, en un estudio posterior, realizado por Carr *et al.* en (2002) citados por Pérez (2009), no se encontró asociación. La asociación de la AHIM con otros trastornos inmunitarios, incluido el hipotiroidismo y la trombocitopenia inmunomediada, apoya la teoría de un trastorno general de tipo inmunitario.

En un estudio realizado por donde se aplicaron diferentes vacunas para ver si existía un incremento de la presencia de anticuerpos antitiroglobulina canina, se vio que podían verse incrementados, y éstos tienen un efecto perjudicial en la función tiroidea, de origen desconocido. En un estudio posterior en el que se intentó ver si había relación entre repetidas vacunaciones y tiroiditis se comprobó que no la había (Catharine y Azcona, 2002).

Aguilar y Leal (2000), indican que en general los antígenos solubles puros, recombinantes o sintético, han resultado seguros, pero con una menor inmunogenicidad en comparación con aquellos del organismo de origen.

**Tabla 4. Composición de la vacuna VANGUARD**

<b>Moquillo canino, virus</b>
<b>Adenovirus canino tipo 2, virus</b>
<b>Parainfluenza canina, virus</b>
<b>Parvovirus canino</b>
<b>Leptospira icterohaemorrhagiae, bacterina</b>

Fuente: Pfizer-Zoetis (2013)

La Pfizer-Zoetis (2013), indica que previo a la vacunación pueden presentarse reacciones de tipo anafiláctico, recomendando administrar Epinefrina o equivalente para contrarrestar los efectos. Sugiere también en la primovacuna: Tres dosis separadas por un intervalo de tres semanas entre una y otra y en la revacunación: Una dosis anualmente.

#### **4.2.2.1 Vehículo**

Desde los experimentos de Glenn (1926) citado por Aguilar y Leal (2000), las sales de aluminio principalmente aquellas de fosfato o hidróxido, han sido ampliamente utilizadas para inmunizar humanos y animales. Estos compuestos son los únicos adyuvantes de aprobación general para su uso clínico.

Los primeros estudios acerca del modo de acción de los adyuvantes de aluminio, evidenciaron la formación de un depósito en el sitio de la inyección, donde el antígeno es liberado lentamente (Tizard, 2002).

Aguilar y Leal (2000), manifiestan que las sales de aluminio y calcio retrasan la liberación del antígeno desde el punto de inoculación, y permite obtener respuestas inmunitarias más prolongadas. Las sales más usadas son el fosfato e hidróxido de aluminio y fosfato cálcico.

Siendo las sales de aluminio uno de los principales vehículos utilizados y aprobados en las vacunas para su uso clínico, estos pueden representar una de las principales causas de la reacción adversa manifestada en el cachorro, dado que son compuestos utilizados para mejorar la respuesta inmune del organismo.

#### **4.2.2.2 Inactivadores**

- Formol: Actúa sobre los grupos amino y amida de las proteínas y sobre los grupos amido que no establecen puentes de hidrógeno de las bases púricas y pirimidínicas de los ácidos nucleicos. El formol es el inactivador más usado en la elaboración de anatoxinas. Su cantidad máxima en el producto final está limitado por Farmacopea, para evitar su acción sobre los tejidos animales (Manual Merck Veterinaria, 2000).

#### **4.2.2.3 Corservantes**

Borrel (2013), argumenta que se trata de sustancias que se incorporan a las vacunas inactivadas para evitar posteriores contaminaciones durante la manipulación en la granja.

- Fenol: Es el conservante más usado en la elaboración de vacunas inactivadas. Su contenido en el producto final está limitado por las monografías de cada vacuna descrita en Farmacopea (Borrel, 2013).
- Gentamicina: Es utilizada en la mayoría de vacunas múltiples caninas como conservante para evitar la contaminación externa.

En la vacuna VANGUARD 5L, este antibiótico es utilizado para conservar la vacuna y representa una posible causa de la manifestación de la reacción adversa en el caso estudiado.

#### **4.2.2.4 Adyuvantes**

Son sustancias químicas, materiales de origen microbiológico o mezclas que administradas conjuntamente con el antígeno contribuyen a la producción de una mayor respuesta inmunitaria.

Los adyuvantes utilizados en la vacuna VANGUARD, sin importar su clasificación, sean a base de aluminio, biológicos o químicos según Aguilar y Leal (2000), han sido frecuentemente incorporadas como adyuvantes en las vacunas. Los primeros estudios acerca del modo de acción de los adyuvantes de aluminio, evidenciaron la formación de un depósito en el sitio de la inyección, donde el antígeno es liberado lentamente y solamente provocarían reacciones adversas locales y no sistémicas, como las que se presentaron en el cachorro.



#### **4.2.2.4.1 Alternativa a los adyuvantes tradicionales de aluminio**

##### **Inmunoestimulantes:**

##### **A) Fracciones bacterianas**

Ezpinoza (2012), indica que los inmunoestimulantes bacterianos pueden contener bacterias muertas, lisados bacterianos y/o partes de la pared celular de las bacterias. Las partículas obtenidas del lisado bacteriano o pared celular se llaman *Antígenos* y estos son los responsables de despertar la respuesta del sistema inmune.

##### **B) Químicos**

Emulsiones: Adyuvante Freund es una emulsión de agua-aceite más micobacterias completas o una fracción denominada muramyl dipéptido (Aguilar y Leal, 2000), se atribuye su mecanismo de acción a la formación de un depósito en el sitio de inyección que posibilita la liberación lenta del antígeno, con lo que se estimulan las células productoras de anticuerpos. Este adyuvante no se emplea actualmente en humanos, debido a que ocasiona reacciones locales colaterales como la formación de granulomas e inflamación local, y según Borrel (2013), por consiguiente se descarta una posible relación entre los adyuvantes y la reacción adversa.

#### **4.3 Alternativas de inmunización a especies caninas que reaccionen de manera adversa a los protocolos de vacunación**

Al determinar según Pérez (2009), que las reacciones anafilácticas son más comúnmente asociadas con el uso de 'vacunas muertas' como la de la rabia, coronavirus canino, y leptospirosis. Se decidió sustituir el vehículo que contiene el antígeno leptospira por agua destilada y mantener en observación al animal las siguientes 8 horas, este no presentó ningún tipo de reacción evidente, quedando como causa más probable de la reacción adversa de la primera vacuna el antígeno de leptospirosis o la gentamicina como conservante.

En caninos que manifiesten reacciones adversas post vacúnales, se deberán tomar alternativas de inmunización que no pongan en riesgo la salud del individuo, tomando en cuenta el costo y beneficio de la manera que se protegerá al animal de las principales enfermedades infecciosas.

##### **4.3.1 Sustitución de vehículo**

Consiste en la sustitución de vehículo de la vacuna que contienen los conservantes y los antígenos muertos, como es el caso de la leptospira o la vacuna antirrábica por 1 ml de agua destilada o solución estéril. Para evitar contaminación o una respuesta más favorable debe inocularse inmediatamente después de extraer el contenido de la vacuna del frasco y con jeringas estériles.

En este procedimiento, debe tenerse en cuenta si el animal es o no alérgico al vehículo en sí o al antígeno de leptospirosis, puesto que existen laboratorios que mezclan el antígeno de leptospira junto con los demás antígenos virales, y puede resultar una reacción desfavorable para el animal. Por consiguiente, debe tenerse al individuo en observación las horas posteriores a la inoculación de la vacuna.

### **4.3.2 Inmunoterapia**

La inmunoterapia o "vacunas de alergia", es un procedimiento médico que consiste en la administración repetitiva y gradual de una sustancia alérgica a un paciente sensibilizado a ella, en cantidades crecientes durante varios años, con la intención de lograr su tolerancia. Este proceso lleva a la reducción o eliminación de los síntomas que se presentan después de la exposición al alérgeno (Ambriz y Rodríguez, 2005).

La razón de esa tolerancia reside en gran medida en la inducción de la producción de anticuerpos protectores (similares a los que se producen en respuesta a las vacunas para las infecciones de la infancia), aunque también se debe a algunos cambios en las células del sistema inmune que regulan los fenómenos de alergia, principalmente los linfocitos T.

A la fecha, dos métodos han demostrado ser altamente eficaces y han sido aprobados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La vía inyectada subcutánea con 100 años de eficacia probada y la administración de gotas o tabletas por vía sub-lingual aprobada desde 1998. Se inicia con una cantidad pequeña del extracto, a la menor concentración posible, según el criterio del especialista Alergólogo. Dependiendo del tipo de diluyente y potencia, las vacunas se aplican una o 2 veces a la semana inicialmente, aumentando paulatinamente la concentración y cantidad real de estos alérgenos. El punto o concentración final a alcanzar, y el tiempo que deberá tomar para ello, estará determinado por el grado de sensibilidad del paciente.

En el caso del cachorro Labrador es un paciente que presenta una anafilaxia a la vacuna múltiple y no una simple alergia o irritación en el sitio de inoculación, esto conlleva a que el tiempo para alcanzar la tolerancia a la sustancia será mucho más prolongado. El animal tendrá que ser sometido a la inoculación del alérgeno por varios meses hasta años, para lograr su tolerancia.

En cuanto al nivel de protección, el individuo después de recibir la inmunoterapia y responder de manera satisfactoria a esta, podrá obtener una protección adecuada y sin peligro por medio de la vacunación durante toda su vida.

Generalmente, un paciente puede alcanzar la dosis máxima o de mantenimiento a los 4 a 6 meses del inicio de las inyecciones. La dosis de mantenimiento se aplica cada una o dos semanas inicialmente y después el intervalo puede ampliarse a cada tres a cuatro semanas según la evolución y el criterio del especialista en Alergias, en la mayoría de los pacientes. Es imprescindible que los esquemas de inmunoterapia sean aplicados en forma regular para alcanzar el máximo de tolerancia posible. La duración total del tratamiento es de 3 a 5 años en la mayoría de los casos (Ambriz y Rodríguez, 2005).

### 4.3.3 Inmunosueros

Los inmunosueros se obtienen a partir de animales sanos que han sido inmunizados mediante inyección de las toxinas o toxoides adecuados, venenos, suspensiones de microorganismos u otros antígenos. Las globulinas responsables del poder protector del suero, pueden separarse del resto de los componentes mediante tratamiento enzimático y precipitación fraccionada, o por otros procedimientos químicos o físicos

Se necesitará un segundo animal que sea previamente inmunizado con la vacuna para poder obtener las globulinas protectoras, luego de la elaboración del suero se inoculará al primer animal obteniéndose una inmunización adaptativa artificial pasiva.

En el curso de la preparación pueden añadirse conservantes antimicrobianos y, de hecho, se añaden siempre que las preparaciones se envasen en recipientes multidosis. Los productos finales estériles se distribuyen en condiciones asépticas, en recipientes estériles que son posteriormente sellados para evitar su contaminación.

Estos productos pueden ser liofilizados por un procedimiento que reduzca su contenido final en agua a no más del 1 por ciento.

Los inmunosueros se presentan generalmente como líquidos incoloros o con una tonalidad amarillo pálido, exentos de turbidez y casi inodoros, excepto por el olor que puede ser debido al conservante antimicrobiano añadido. Los inmunosueros liofilizados se presentan en forma compacta o de polvos blancos o de color amarillo pálido, son solubles en agua, y forman disoluciones incoloras o de color amarillo pálido, con las mismas características que las ya mencionadas para las preparaciones líquidas (Castiñeiras, 2001).

**Cuadro 2. Comparación de las alternativas de inmunización**

<b>Alternativa</b>	<b>Ventaja</b>	<b>Desventaja</b>
Inmunosueros	Menor tiempo Facilidad de inmunización	Se necesita de un segundo animal Elaboración más compleja
Inmunoterapia	Se pierde la sensibilidad al alérgeno Fácil aplicación	Más tiempo para lograr la tolerancia Riesgo de no lograr resultados satisfactorios
Sustitución de vehículo	Fácil aplicación Menor costo	Riesgo de reacciones adversas Menor tiempo de inmunización

## V. CONCLUSIONES

✎ Los factores que predisponen la presencia de reacciones adversas post – vacunales los podemos agrupar en:

- Factores referentes a la vacuna, de los cuales son cuatro los más representativos: cantidad de vacunas o antígenos inoculados, el vehículo que generalmente son sales de aluminio y calcio, los conservantes en este caso gentamicina y los antígenos generalmente asociados al uso de vacunas muertas como la de leptospirosis. Siendo las dos últimas las que presentan mayor probabilidad de generar reacciones alérgicas por su interacción más directa con el organismo del huésped.
- Factores referentes al individuo: el peso ya que en animales menores de 10 kg aumenta un 12% las probabilidades de reacción adversa, y la raza ya que los Labradores son los perros de talla grande que más presentan reacciones de anafilaxia.

✎ Las reacciones inmunológicas esperadas post vacunación son la formación de una memoria inmunológica y la protección del animal ante las enfermedades a las que fue vacunado. En este caso, el individuo presentó otro tipo de reacciones, tal como una reacción anafiláctica que incurriría en una hipersensibilidad y no en la formación de células de memoria.

✎ Con las alternativas de inmunización de los animales que responden de manera adversa se analizaron tres métodos a emplear:

- Sustitución del vehículo que contiene el antígeno de *Leptospira* y gentamicina como conservante de la vacuna, por agua destilada.
- Utilización de inmunosueros que conlleva a depender de otro animal previamente inmunizado.
- Aplicación de una inmunoterapia que llevaría mucho tiempo hasta lograr la tolerancia al alérgeno.

## VI. RECOMENDACIONES

- ✎ Examinar al paciente y realizar llenado de su hoja clínica para identificar casos predisponentes de reacciones alérgicas de índole genética y propia del individuo a vacunar.
- ✎ Brindar mayor información a los dueños de los animales acerca de los efectos secundarios a las vacunas, y explicarles los costos vs beneficios entre vacunar o no a sus mascotas contra enfermedades específicas.
- ✎ Dar seguimiento dentro de las primeras 24 – 48h posteriores a la vacunación, para determinar si las reacciones alérgicas presentadas en el individuo son producto de la inoculación de la vacuna.
- ✎ Evitar la aplicación de otros fármacos al momento de la vacunación que induzcan susceptibilidad en el paciente a desarrollar anafilaxis.
- ✎ Tomar mejores medidas de precaución en la vacunación de caninos cuyas razas son más predispuestas a manifestar reacciones adversas.
- ✎ Realizar un trabajo experimental sobre la determinación de los factores inherentes a la vacuna y al individuo que desencadenan reacción anafiláctica.
- ✎ Realizar investigaciones posteriores sobre otras alternativas de inmunización en aquellos pacientes que resulten susceptibles a los componentes de las vacunas, o presentan alguna predisposición genética a anafilaxias. Además de poder emplear estas alternativas en cualquier paciente que deseamos inmunizar.

## VII. LITERATURA CITADA

1. Aguilar, J.; Leal, M. 2000. Adyuvantes vacúnales estado actual y nuevas tendencias. La Habana, CU. (En línea). Consultado el 28 nov. 2013. Disponible en <http://www.bioline.org.br/request?ba00048>
2. Álvarez, F.; Easo, D. 2011. Reacciones adversas a las vacunas. Madrid, ES. (En línea). Consultado 15 nov. 2013. Disponible en <http://vacunasaep.org/profesionales/reacciones-adversas-de-las-vacunas-descripcion>
3. Ambriz, M.; Rodríguez, N. 2005. Vacunas para la alergia. Mexico D.F, MX (En línea). Consultado 14 oct. 2013. Disponible en [http://www.alergia.ws/al\\_vacunas.htm](http://www.alergia.ws/al_vacunas.htm)
4. Berdasquera, D. 2000. La vacunación. Antecedentes históricos en el mundo. La Habana, CU. (En línea). Consultado 29 oct. 2013. Disponible en [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol16\\_4\\_00/mgi12400.htm#\\*](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol16_4_00/mgi12400.htm#*)
5. Borrell, J. 2013. Vacunas Veterinarias: Preparación, Control, Distribución y Administración. Madrid, ES. (En línea), Consultado el 04 dic. 2013. Disponible en <http://www.veterinariadigital.com/articulo.php?id=78>
6. Castiñeiras, J. 2001. Bioquímica clínica y patología molecular, Volumen 3. Ed. Reverté. Barcelona, ES. 399-410p.
7. Catharine J.; Azcona J. 2002. Evaluation of anti-hyroglobulin antibodies after routine vaccination in pet and research dogs. (En línea). Consultado el 28 nov. 2013. Disponible en [http://www.hpcastelli.com.ar/lapureza/biblioteca/notas\\_interesantes/2009\\_02\\_26\\_01\\_p\\_ortalveterinaria\\_investigacion/reacciones\\_adversas\\_a\\_la\\_vacunacion.html](http://www.hpcastelli.com.ar/lapureza/biblioteca/notas_interesantes/2009_02_26_01_p_ortalveterinaria_investigacion/reacciones_adversas_a_la_vacunacion.html)
8. Espinoza, V. 2012. Inmunoestimulantes Bacterianos (lisados bacterianos). Mexico D.F, MX (en línea). Consultado el 13 may. 2014. Disponible en <http://www.infectologiapediatria.com/blog/2012/11/15/inmunoestimulantes-bacterianos-lisados-bacterianos/>
9. Gerzovich, C. 2009. Comportamiento animal. Buenos aires, AR. (En línea). Consultado 31 mar. 2014. Disponible en <http://www.comportamientoanimal.com/razas-de-perros/Labrador.html>

10. Holly, R. 2001. Conferencias virtuales; vacunación. Buenos aires, AR. (En línea). Consultado el 04 dic. 2013. Disponible en <http://www.cinofilia-sud.com/eventos/conferencia4parte3.php>
11. Lozano, J. 2003. Asma e Inmunología Pediátrica; Respuesta inmune y las alergias. México D.F, MX (en línea). Consultado el 14 may. 2014. Disponible en <http://www.geosalud.com/alergias/respuestainmune.htm>
12. Manual Merck Veterinaria 2000 5 ed. Océano/CENTRUM Barcelona, ES. 1910-2010p.
13. Martínez, P. 2006. Estrategia metodológica de la investigación científica. Barcelona, ES. Pensamiento y gestión. 65-193p.
14. Normas Nacionales de Vacunación. 2003. Seguridad en vacunas y vigilancia post-vacunación. Buenos Aires, AR. (En línea). Consultado el 25 mar. 2014. Disponible en <http://www.femeba.org.ar/fundacion/>
15. North American Veterinary Conference. 2007. Inmunología de pequeños animales. Florida, EU. 573-575p
16. Pfizer- Zoetis. 2013. Buenos Aires, AR. (En línea). Consultado el 22 nov. 2013. Disponible en <http://online.zoetis.com/es/es/paginas/es.aspx>
17. Peña Martinez, j.; Díaz. 2003. Tratado de inmunología e Inmunopatología. Cordoba, ES. (En línea). Consultado 14 nov. 2013. Disponible en <http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/>
18. Pérez, A. 2009. Reacciones adversas a la vacunación Clínica Veterinaria Taco. Tenerife, ES. (En línea). Consultado 26 ago. 2013. Disponible en <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/682/>
19. Pinedo, C. 2012. Vacunas caninas y la importancia para la salud (En línea). Consultado 8 oct. 2013. Disponible en <http://www.consumer.es/web/es/mascotas/perros/salud/vacunas-y-enfermedades/2012/01/30/206505.php>
20. Quintana, D. 2013. Vacunacion, reacciones adversas. Virbac Colombia Ltda. 9p.
21. Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, 2012. Universidad Nacional Agraria, UNA, NI. 35p

22. Smith, M.; Foster, R. 2013. Alergias y atopias caninas. Wisconsin, US. (En línea). Consultado 24 ene. 2014. Disponible en <http://www.peteducation.com/article.cfm?c=2+2082&aid=50>
23. Sánchez, G. 2012. Hipersensibilidad de tipo I. Madrid, ES. (En línea). Consultado el 25 abr. 2014 disponible en <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/7237/ARTICULOS-ARCHIVO/Hipersensibilidad-de-tipo-I.html>
24. Sandorn, L. 2007. Riesgos para la salud a largo plazo y los beneficios asociados con la esterilización / castración en perros. New Jersey, EU. (En línea) consultado el 10 may. 2014. Disponible en <http://www.naiaonline.org/pdfs/LongTermHealthEffectsOfSpayNeuterInDogs.pdf>
25. Tizard, 2002. Inmunología Veterinaria. 6ta ed. McGRAW INTERAMERICANA México D.F. 255- 272p.
26. Vergara, U.; Billetta, R. 2009. Fundamentos de Inmunología Básica y Clínica. Editorial Universidad de Talca. Santiago, Cl. 624-260, 720-728p.
27. Zubeldia, J. 2012. El sistema inmunitario y la alergia. Madrid, ES. (En línea). Consultado el 15 may. 2014. Disponible en <http://www.alergiafbva.es/como-se-producen-las-enfermedades-alergicas/4-el-sistema-inmunitario-y-la-alergia/>



# ANEXOS

Clínica veterinaria Estrella

**Datos del dueño**

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

fecha: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

No. teléfono: \_\_\_\_\_

**Datos del paciente**

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

Especie: \_\_\_\_\_

Raza \_\_\_\_\_

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

Peso: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

**Historia clínica**

Temperatura: \_\_\_\_\_

Frecuencia cardiaca: \_\_\_\_\_

Frecuencia respiratoria: \_\_\_\_\_

Aspecto general: \_\_\_\_\_

Sistema nervioso: \_\_\_\_\_

---

Sistema digestivo: \_\_\_\_\_

---

Piel y mucosas: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Diagnostico presuntivo: \_\_\_\_\_

Tratamiento: \_\_\_\_\_

---