

**Tolerance evaluation of an injectable combination based on Vitamin A (Vit A Palmitic Ester.) 500,000 IU, Vitamin D3 (Cholecalciferol pure) 75,000 IU Vitamin E (Alpha Tocopherol Acetate) 50 mg (Adefortex) in Alpacas.**

Abstract

Six (06) alpacas from the southern highlands of Peru were split into two groups. The first group received 3mL (maximum recommended dose) and the second group 5mL (66% more than the maximum recommended dose) of Adefortex, an injectable combination of Vitamin A (Palmitic Acid Ester Of Vitamin A) 500,000 IU; Vitamin D3 (Pure Cholecalciferol) 75,000 IU And Vitamin E (Alpha Tocopherol Acetate) 50 mg. The animals were evaluated at the moment of injection and at 24, 48 and 72 hours post treatment in the injection site. No adverse reaction or local alteration was found till 72 hours post injection, and no anaphylactic reactions were observed on the 100% of the treated animals. Also, a month after treatment the animals had gained body weight, reaching in average the 45 kg.

*Key Word:* Vitamin A, Vitamin D3, Vitamin E, alpaca.

Resumen

Seis (06) alpacas procedentes de la sierra sur del Perú fueron separadas en dos grupos. Al primer grupo se le aplicó 3 mL (dosis máxima recomendada) y al segundo grupo 5 mL (66% más que la dosis máxima recomendada) de Adefortex, una combinación inyectable de Vitamina A (Ester Palmítico de Vitamina A) 500,000 UI; Vitamina D3 (Colecalciferol puro) 75,000 UI y Vitamina E (Acetato de Alfa Tocoferol) 50 mg, siendo evaluados al momento de la inyección, a las 24, 48 y 72 horas en el punto de inoculación. No se encontró ningún tipo de alteración local hasta las 72 horas de la aplicación ni reacciones de tipo anafilácticas en el 100% de los animales tratados. Además se observó que un mes después del tratamiento los animales habían recuperado el peso, llegando a un promedio de 45 kg.

*Palabras Claves:* Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, alpacas

## 1. Objetivo General

Evaluar la tolerancia a la aplicación de 3 mL (dosis máxima recomendada) y 5 mL (66% más que la dosis máxima recomendada) de **Adefortex** en Alpacas.

## 2. Equipo de Investigación

- Katherinne Espinosa Kauer, representante técnico Agrovet Market S.A

## 3. Lugar de Estudio

El presente estudio se llevó a cabo en Huachipa, en el departamento de Lima, a una altitud de 200 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura ambiental promedio de 20 °C.

## 4. Antecedentes

**Adefortex** es una solución inyectable sobre la base de Vitamina A Ester Palmítico de vitamina A), Vitamina D3 (colecalfiferol puro) y Vitamina E (Acetato de Alfa tocoferol). Está indicado para la prevención y tratamiento de las afecciones causadas por deficiencia de las Vitaminas A, D3 y E.

Las vitaminas son sustancias químicas no sintetizables por el organismo, presentes en pequeñas cantidades en los alimentos, que son indispensables para la vida, la salud, la actividad física y cotidiana.

La Vitamina A o retinol está presente en los animales no en las plantas. En las plantas están presentes sus precursores, los carotenoides que son transformados en Vitamina A por el hígado. Se extrae de aceites de pescado, donde aparece principalmente en la forma esterificada, como cristales prismáticos amarillos. Es prácticamente insoluble en agua o glicerol. Es soluble en alcohol absoluto, metanol, cloroformo, éter, grasas y aceites. La luz ultravioleta inactiva a la vitamina y a sus soluciones, que exhiben una característica fluorescencia verde.

La Vitamina A es requerida, por lo menos, para seis procesos fisiológicos normales:

**Visión.-** La rodopsina es una proteína transmembranal que consta de una parte proteica, positiva, y una no proteica que deriva de la Vitamina A (11-cis-retinal). Se encuentra en los discos de los bastones y su deficiencia produce ceguera nocturna, por lo que la vitamina A asume un papel esencial en el funcionamiento de la retina.

**Integridad de los epitelios.-** En la deficiencia de Vitamina A, la cubierta epitelial del tracto gastrointestinal, el aparato respiratorio y el sistema genitourinario pueden sufrir cambios metaplásicos y pérdida de la función secretora, con lo que se alteran las barreras epiteliales normales contra los microorganismos y la resistencia al estrés.

**Reproducción.-** La Vitamina A se requiere para los procesos normales, tanto en los machos como en las hembras. En los machos, la deficiencia de vitamina A produce disminución de la actividad sexual y trastornos en la espermatogénesis. En la hembra, trastornos del ciclo estral, reabsorción embrionaria, abortos, retención de placenta y la aparición de fetos muertos.

**Desarrollo óseo.-** La Vitamina A participa en el normal desarrollo óseo (por medio de la activación de osteoblastos), manifestándose su deficiencia en anomalías musculoesqueléticas y disminución del crecimiento. Interviene en el adecuado desarrollo embrionario.

**Inmunocompetencia.-** Participa como agente de inmunocompetencia a través del mantenimiento de las barreras epiteliales y facilitando las respuestas inmunológicas normales: transformación linfocitaria, secreción de IgA, funciones fagocitarias y bactericidas. En resumen aumenta la resistencia contra las enfermedades infecciosas aumentando la formación de anticuerpos.

Efecto estabilizador en las membranas celulares, actuando como regulador de la permeabilidad de la misma, aunque su mecanismo de acción aún no está dilucidado por completo.

Las necesidades diarias de Vitamina A varían de acuerdo con la especie, categoría y edad del animal a que se destinen.

La Vitamina D3 también es conocida como calciferol. Esta se encarga de mediar la absorción de calcio en el intestino, el metabolismo óseo de dicho mineral y probablemente, en la actividad muscular. Normalmente actúa como precursor hormonal que requiere dos pasos previos de transformación metabólica, primero a 25-hidroxicalciferol y luego a 1alfa25-dihidroxicolecalciferol. Está presente y es aislada a partir del aceite de hígado de pescado. Los métodos de separación incluyen cromatografía, destilación molecular, esterificación y fragmentación de los ésteres. Es soluble en solventes orgánicos comunes; apenas soluble en aceites vegetales.

La Vitamina D3 promueve la absorción de calcio y fósforo en el intestino cumpliendo la función de carrier (transportador) para estos minerales, de igual manera regula y corrige su metabolismo en la sangre. Actúa sobre el tejido óseo, tanto sobre los osteoclastos aumentando la producción de osteocalcina y fosfatasa alcalina como en los osteoblastos estimulando la diferencia celular y multinucleación.

La Vitamina D3 es esencial para el metabolismo y homeostasis normales del calcio y fósforo. La acción de la vitamina D3 sobre el intestino, esqueleto y riñones ocasiona un aumento de los niveles plasmáticos de calcio y fósforo. Este incremento de los niveles posibilita la mineralización y remodelado normal de huesos y cartílagos, así como el mantenimiento de la concentración del calcio en el líquido extracelular, necesaria para que la contracción muscular y la excitabilidad nerviosa sean normales.

Especialmente en animales jóvenes en desarrollo, la Vitamina D3 tiene una importancia esencial para la formación y fortaleza del esqueleto y dientes.

Las necesidades dietéticas dependen de los niveles de calcio y de fósforo en la dieta, la proporción entre ambos minerales y la edad del animal. Debido a la capacidad de la piel para producir Vitamina D, cuando es expuesta a radiación ultravioleta, los animales adultos que consumen dietas con adecuados niveles de calcio y fósforo tienen muy bajas necesidades de esta vitamina.

La Vitamina E (acetato de alfa tocoferol) se encuentra mayormente en materiales vegetales. Está presente en altas concentraciones en germen de

trigo, maíz, semillas de girasol, aceite de soya, alfalfa y lechuga. Es prácticamente insoluble en agua. Librementemente soluble en aceites, grasas, acetona, alcohol, cloroformo, éter y otros solventes de grasas.

La Vitamina E actúa como antioxidante biológico de escisión de cadena, neutralizando los radicales libres y evitando la peroxidación de los lípidos; integrantes de las membranas celulares, minimizando de esta manera la degeneración y necrosis de los tejidos, por la desnaturalización irreversible de las proteínas celulares esenciales. Estos radicales pueden dañar células, tejidos y órganos y se cree que son una de las causas del proceso degenerativo que se observa en el envejecimiento.

La Vitamina E también es importante en la formación de glóbulos rojos (así como en la prolongación de su vida media) y ayuda al organismo a utilizar de una manera óptima la vitamina K y A. Protege a las membranas biológicas de nervios, músculos y sistema cardiovascular.

La Vitamina E es fundamental para el funcionamiento normal del sistema reproductor, sistema nervioso y el muscular.

Las necesidades de Vitamina E en un animal dependen de los niveles dietéticos de ácidos grasos poliinsaturados y de selenio. La Vitamina E y el Selenio actúan de forma sinérgica. Cuando se incrementan los niveles de ácidos grasos poliinsaturados se incrementan las necesidades de vitamina E.

La deficiencia de Vitamina E en los perros se ha asociado a una degeneración muscular esquelética, problemas reproductivos, degeneración retiniana y una alteración en la respuesta inmunitaria.

En alpacas la dosis recomendada de **Adefortex** es de 1-3 mL vía intramuscular.

## 5. Fecha de Estudio y Duración

Trabajo realizado del 25 al 29 de abril del 2005.

## 6. Materiales y Métodos

### 6.1. Tratamiento

Al primer grupo se le aplicó una dosis de 3 mL de **Adefortex** vía intramuscular. Esta es la dosis máxima recomendada. Al segundo grupo, se le aplicó 5 mL de **Adefortex** por la vía intramuscular. Esta dosis representa 66% más que la dosis máxima recomendada para alpacas.

### 6.2. Diseño experimental

Seis (06) seis alpacas procedentes de la sierra del Perú llegaron a una empresa en Huachipa. Allí fueron identificadas y desparasitadas con Alpamec L.A al 1%.

De forma aleatoria se separaron en dos grupos de tres animales cada uno.

Al primer grupo se le aplicó una dosis de 3 mL de **Adefortex** vía intramuscular. Esta es la dosis máxima recomendada.

Al segundo grupo, se le aplicó 5 mL de **Adefortex** por la vía intramuscular. Esta dosis representa 66% más que la dosis máxima recomendada para alpacas.

Los animales permanecieron en el mismo corral y recibieron la misma alimentación durante el tiempo que duró el trabajo.

### 6.3. Parámetros evaluados

Se evaluó la tolerancia a la aplicación, observando reacciones inflamatorias locales y/o generalizadas tanto al momento de la aplicación como a las 24, 48 y 72 horas posteriores en el grupo de animales tratados.

## 7. Resultados y Conclusiones

Los resultados obtenidos (Cuadro 1) demostraron una tolerancia del 100 % a la aplicación de **Adefortex** por la vía intramuscular a cualquiera de las dos dosis: 3 o 5 mL.

No se manifestaron reacciones inflamatorias locales y/o generalizadas hasta las 72 horas posteriores de la aplicación del tratamiento.

Se observó además que un mes después del tratamiento los animales se habían recuperado notablemente, observándose en mejores condiciones que en

las que llegaron. Sin embargo no se pudo obtener los pesos exactos debido a la falta de balanza.

Se recomienda el uso de **Adefortex** en alpacas a cualquiera de las dosis 3 y 5 mL, sin embargo, la dosis depende de la condición del animal y al estrés al que estén sometidos. La dosis adecuada debe ser planteada por el médico veterinario responsable para evitar sobredosificaciones y/o subdosificaciones.

## 8. Referencias Bibliográficas

- El Manual Merck de Veterinaria. Quinta Edición en español. Grupo Editorial Océano. 2000.
- Manual De Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio. Ellen S. DierenfeldWildlife ConservationSociety1998.en:  
[http://zcoq.org/zcoq%20frames/Diet%20and%20Nutrition%20Manual%20\(Spanish\)/Diet%20and%20Nutrition%20Manual%20\(Spanish\).htm](http://zcoq.org/zcoq%20frames/Diet%20and%20Nutrition%20Manual%20(Spanish)/Diet%20and%20Nutrition%20Manual%20(Spanish).htm)
- Vitaminas [sede web]. Disponible en:  
<http://www.monografias.com/trabajos10/vita/vita.shtml>
- Vitaminas [sede web]. Disponible en:  
<http://es.geocities.com/bonidavi/nutri04.html>

## Anexos

### CUADRO N° 1. Animales inyectados con 3 y 5 mL de Adefortex vía intramuscular

Fecha de Inicio: 25 de abril del 2005 Fecha de Término: 28 de abril del 2005

Arete	Dosis (mL)	Reacción de tipo anafiláctica	Reacción en punto de inoculación (Día 0)	Reacción en punto de inoculación 24 horas	Reacción en punto de inoculación 48 horas	Reacción en punto de inoculación 72 horas
Sara	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
María	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Lucy	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Jacinta	5	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Ceci	5	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pepe	5	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente