

**Evaluation of the Effectiveness and Residual effect of a new formulation of Fipronil at 0.25 % and Pyriproxyfen at 0.25% (Fipronex<sup>®</sup> Duo ) in the treatment of natural infestation of fleas in dogs.**

Abstract

A new formulation based on Fipronil 0.25% more Pyriproxyfen 0.25% was evaluated for their efficacy against all stages of flea life and the period of residual versus natural reinfestation with fleas to varying degrees, found that the effectiveness of the product or new formulation was increased due to improved control of fleas on the host and the various stages of fleas in the environment achieving greater effectiveness and residual, getting rid of fleas on adult dogs for a period 75 days in conditions of massive infestations of 105 days dog house or mild infestations.

**Keywords:** Fipronil, Pyriproxyfen, fleas.

Resumen

Una nueva formulación a base de Fipronil al 0.25% más Pyriproxyfen al 0.25% fue evaluada para comprobar su eficacia contra todas las fases de vida de la pulga y así como su periodo de residualidad frente a reinfestaciones naturales en distintos grados por pulgas; encontrándose que la eficacia del producto o nueva formulación se vio aumentada debido a un mejor control de las pulgas sobre el hospedero así como de los distintos estadíos de las pulgas en el medio ambiente lográndose una mayor efectividad y residualidad, librando de pulgas a los perros adultos por un periodo de 75 días en condiciones de infestaciones masivas y de 105 días para perros de casa o infestaciones leves.

**Palabras claves:** Fipronil, Pyriproxyfen, pulgas.

## 1. Objetivo General

- ✓ Evaluar la eficacia de una formulación a base de Fipronil al 0.25% más Pyriproxyfen al 0.25% (**Fipronex® Duo**) en el control de las pulgas en caninos naturalmente infestados.

## 2. Equipo de investigación

- Enrique Laforé Antó, Médico Veterinario, Jefe de ventas animales menores, Agrovet Market SA.

## 3. Lugar de Estudio

El presente trabajo se realizó en la provincia de Lima departamento de Lima en diferentes distritos de la ciudad, siendo los más importantes el distrito de Cieneguilla, lugar de ubicación de un albergue para perros abandonados, los cuales por su constante exposición al medio ambiente están propensos a la infestación con pulgas y garrapatas siendo difícil su control debido a las condiciones del lugar y las condiciones ambientales con temperaturas promedio de 24 a 26 C° que aceleran el ciclo de vida del parásito; el resto de perros se encontraban en hogares de distintos distritos de la capital.

## 4. Antecedentes

Las parasitosis por pulgas en perros y gatos ha sido un problema difícil de combatir debido en parte al ciclo de vida del parásito el cual está adaptado a sobrevivir en diversas condiciones ambientales siendo la más favorable los ambientes cálidos y húmedos. La pulga del gato (*Ctenocephalides felis*) es la más comúnmente encontrada en perros y gatos, su ciclo de vida que consta de cuatro etapas (adulto, huevo, larva y pupa) puede demorar de 14 días a 180 días dependiendo del medio ambiente (4,5). Siendo el porcentaje de la población total de pulgas en el medio ambiente y en el animal como sigue: 5% Pulgas adultas, 50% Huevos, 35% Larvas y 10% Pupas. El Fipronil es un insecticida que pertenece a la familia de los fenilpirazoles, siendo descubiertas sus propiedades insecticidas en 1987 y fue puesto a la venta en el mercado en 1994, teniendo eficacia contra pulgas, garrapatas, piojos y el ácaro *Sarcoptes scabiei var canis*. El mecanismo de acción del fipronil se desarrolla interfiriendo en la regulación nerviosa a nivel del SNC

(Sistema Nervioso Central) por inhibición del GABA bloqueando el pasaje de iones cloro a través de los canales de cloro por lo cual causa la muerte del parásito por hiperexcitación, siendo altamente específico para invertebrados(1,2,3). El fipronil mata al parásito por contacto y por ingestión. El periodo de residualidad de la molécula de fipronil es otra característica importante debido a que gracias a su afinidad por la grasa se fija en las glándulas sebáceas, folículos pilosos y el estrato córneo de la piel donde queda almacenado y se libera poco a poco por un mínimo de 30 días hasta periodos de 2 a 3 meses en perros y 40 días en gatos eliminando las pulgas adultas, larvas y huevos durante ese lapso, haciendo un control efectivo en el animal y medio ambiente. A las concentraciones adecuadas (0.25%) es un producto inocuo para perros y gatos pudiendo aplicarse en cachorros de hasta un día de edad y hembras gestantes sin ningún riesgo (2, 6 ,8 ,10).

El Pyriproxyfen es un Regulador del Crecimiento de Insectos (RCI) de tercera generación que actúan inhibiendo la síntesis de quitina. Los RCI son hormonas juveniles sintéticas de los insectos, dichas hormonas no se encuentran en las fase finales de la metamorfosis entre larva y adulto por lo cual genera individuos morfosomáticamente insuficientes y por tanto inviábiles reproductivamente(12), es altamente efectivo para prevenir el desarrollo del embrión o larva de la pulga (11), el pyriproxyfen se absorbe por la cutícula de la pulga o por ingestión y se incorpora al huevo afectándolo después de la oviposición (11); por consiguiente tiene acción ovicida y larvicida, de esta manera rompen el ciclo biológico de la pulga impidiendo la eclosión de los huevos y la muda de las larvas. Esto, evita la reproducción masiva del parásito. Estas sustancias son también conocidas como plaguicidas biorracionales ya que son prácticamente atóxicas para los animales y el hombre, y no contaminan el medio ambiente (7). Así como el Fipronil, el Pyriproxyfen también se acumula en las glándulas sebáceas del animal por lo que su efecto residual es igual de prolongado que el fipronil(2), teniendo la ventaja además de ser fotoestable teniendo una residualidad de hasta 11 meses en el medio ambiente (2,7.11).

## 5. Fecha de Estudio y Duración

El trabajo fue realizado del 1 de Octubre 2003 al 15 de Febrero del 2004.

## 6. Materiales y Métodos

### 6.1. Tratamiento

A Dieciséis (16) perros de distintas edades y pesos se les aplicó la fórmula cutánea de Fipronil al 0.25% más Pyriproxyfen al 0.25% (**Fipronex® Duo**), siendo

la vía de administración en spray y se le colocó de 3 a 6 mL por kg de peso vivo dependiendo del largo del pelo.

## 6.2. Diseño Experimental

Para la evaluación de la nueva formulación cutánea de Fipronil más Pyriproxyfen se realizó la aplicación de la misma en animales de distintos lugares así como con grados distintos de infestación por pulgas, básicamente se escogió un albergue para perros abandonados distrito de Cieneguilla debido a que existía una infestación masiva de pulgas tanto en los animales y como en el medio ambiente la cual resultaba difícil de combatir por parte del personal a cargo del cuidado de los mismos y perros de distintos hogares.

### **Albergue para Perros**

Los perros existentes en el albergue estaban conformados por 8 animales adultos a los cuales se les aplicó la nueva formulación. A todos los perros se les calculó el peso para poder determinar la cantidad de producto a aplicar; se aplicó de 3 a 6 mL por kg de peso vivo dependiendo del largo del pelo, así mismo se procedió a evaluar la cantidad de pulgas que tenían antes del tratamiento, mediante observación y toma de muestras de las pulgas, se observaron principalmente especies en orden de importancia por la cantidad: *Ctenocephalides felis* y *Ctenocephalides canis*.

### **Animales de casa**

Para este caso se aplicó la nueva formulación a 8 perros de distintas edades y pesos; igual que en los casos anteriores se procedió a la evaluación de pulgas antes del tratamiento y pesaje para determinar la cantidad de producto a utilizarse el cual era de 3 a 6 mL por kg de peso vivo.

### **Evaluación**

Posterior a la aplicación del producto se procedió a la evaluación de la eficacia del producto en el momento de la aplicación así como su periodo de residualidad o reinfestación y la tolerancia del producto en los animales. Se realizaron 8 observaciones siendo la primera observación el día de la aplicación y de ahí se revisó a los perros adultos cada 15 días hasta los 120 días.

## 6.3. Parámetros evaluados

Se determinó la eficacia pulgicida en el grupo de animales tratados, de acuerdo a la disminución y eliminación total de la carga parasitaria presente en cada animal

evaluado. Así mismo se evaluó la tolerancia a la aplicación por vía topical del **Fipronex Duo**.

## 7. Resultados y Conclusiones

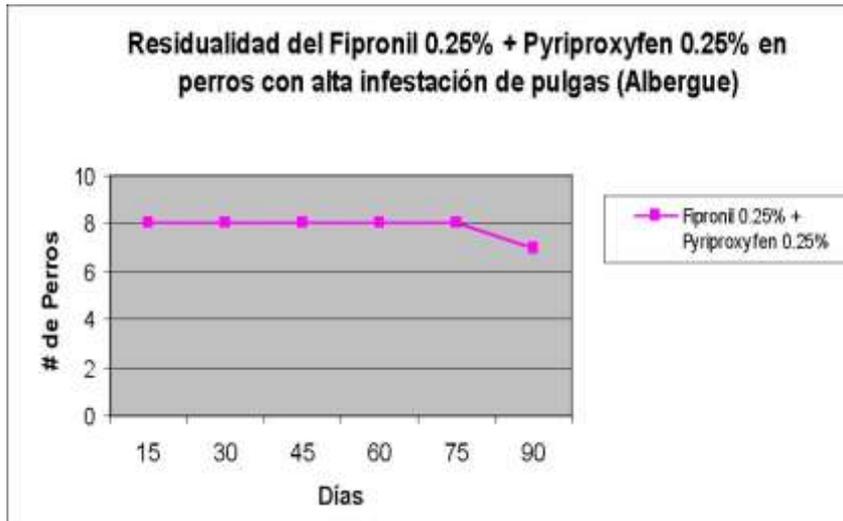
### *Albergue para Perros*

Antes de la aplicación de la nueva formulación se realizó la colección de pulgas en frascos de vidrio y mantenidas a temperatura ambiente, estas pulgas lograron sobrevivir hasta por una semana periodo en el cual se observaron huevos, larvas, pupas y pulgas tanto jóvenes como adultas. Al momento de la aplicación ocurrió una muerte masiva de pulgas observándose una buena eficacia de la nueva formulación al momento de la aplicación. Por otro lado, la residualidad del producto se prolongó hasta por 75 días, como se observa en el cuadro No 1; periodo en el cual las pulgas existentes morían al contacto del producto; a los 15 días se observo algunas pulgas las cuales mueren a las pocas horas, dichas pulgas son las que existían en el medio ambiente en las distintas fases de crecimiento, a los 30 días la eliminación de las pulgas fue completa debido a que las pulgas fueron controladas probablemente tanto en el animal como en el medio ambiente donde la carga parasitaria era alta. Así mismo se realizó la recolección de pulgas hembras adultas durante las observaciones las cuales fueron colocadas en frascos de vidrio y mantenidas a temperatura ambiente al igual que en la primera recolección para determinar el efecto del Pyriproxyfen, algunas hembras desovaron antes de morir pero los huevos fueron inviables, es decir no eclosionaron, así mismo las larvas que lograron eclosionar murieron sin llegar a mudar a la siguiente fase. A partir del día 90 se observa un aumento en la cantidad del número de pulgas en los animales tratados las cuales fueron recolectadas y logrando observar que permanecían mayor tiempo vivas, los huevos que llegaron a desovar fueron inviables.

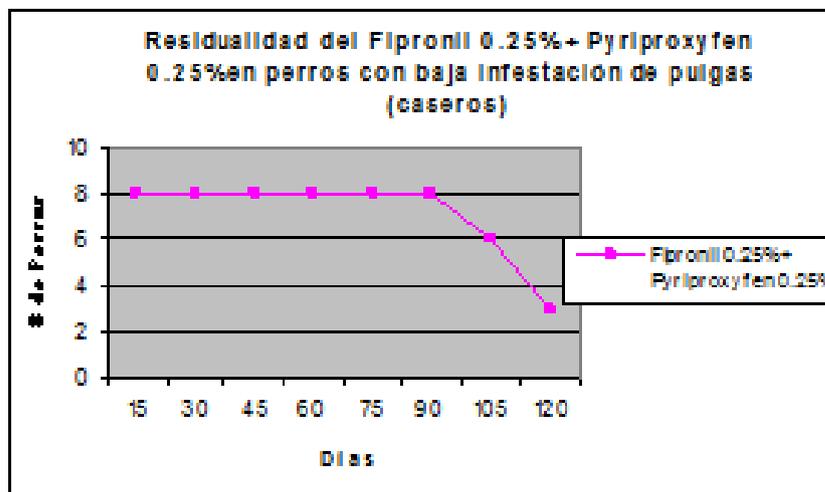
### *Animales de casa*

Los resultados obtenidos en los perros con baja infestación de pulgas fue de una eliminación total de pulgas y una residualidad del producto hasta por 105 días para los perros adultos (8,4). Tal como se observa en el cuadro No 2. La protección se vio aumentada debido al pyriproxyfen, lográndose con la nueva formulación una eliminación y mejor control de las pulgas en el animal y en el medio ambiente, lo cual hace que la aparición de las pulgas demore mucho más que con el fipronil solo. Los huevos que llegaron a desovar fueron inviables hasta el día 120, fecha de la última observación.

**Cuadro N° 1. Residualidad del Fipronil 0.25% + Pyriproxyfen 0.25% en perros con alta infestación de pulgas. Cieneguilla 2004.**



**Cuadro N° 2. Residualidad del Fipronil 0.25% + Pyriproxyfen 0.25% en perros con baja infestación de pulgas. Lima 2004.**



## Conclusiones:

- ✓ Los perros tratados con la nueva formulación no presentaron reacción adversa al producto, comprobándose su total inocuidad para los animales de compañía y sus dueños, eliminando las pulgas desde el momento de la aplicación del producto.
- ✓ Los perros tratados con la nueva formulación en lugares con alta infestación de pulgas como pueden ser albergues o lugares con alta concentración de pulgas mantuvieron un periodo de residualidad de hasta 90 días como mínimo, observándose además que hubo una reducción de pulgas en el medio ambiente durante el periodo de prueba.
- ✓ Los perros de casa tratados con la nueva formulación mantuvieron un periodo de residualidad de hasta 105 días, tiempo en el cual los perros se mantuvieron libres de pulgas así como el ambiente en donde viven.
- ✓ Los perros tratados con la nueva formulación afectados con problemas de dermatitis producto de de la reacción alérgica (Hipersensibilidad) a las picaduras de las pulgas mejoraron considerablemente, por lo cual puede ser usado como complemento al tratamiento de dermatitis alérgicas causadas por las picaduras de pulgas.(DPPA)
- ✓ La nueva formulación demostró una alta eficacia para el control de graves infestaciones por pulgas con condiciones ambientales altamente favorables para el desarrollo de este ectoparásito, durante un lapso mínimo de 90 días.
- ✓ El aumento de la eficacia y residualidad de la nueva formulación a lo largo de la prueba se le puede atribuir al efecto del Pyriproxyfen el cual evita el desarrollo de larvas y huevos existentes en el medio ambiente, así mismo afecta a las hembras quienes al desovar eliminan huevos que van a ser inviábiles por un mínimo de 4 meses.

## 8. Referencias Bibliográficas

1. Cadiergues M. C., y col. 2001. Comparison of the activity of selamectin, imidacloprid and fipronil for the treatment of dogs infested experimentally with *Ctenocephalides canis* and *Ctenocephalides felis felis*. Vet. Rec Dec 8;149(23):704-6 Related Articles, Link. Tolouse. France.
2. College of Veterinary Medicine. Active Ingredients of Flea Control Products. Iowa State University. [http://www.vetmed.iastate.edu/faculty\\_staff/users/noxon/pages/ingredients.html](http://www.vetmed.iastate.edu/faculty_staff/users/noxon/pages/ingredients.html)
3. Dobozy, Virginia. 2000. Fipronil: Toxicological environmental evaluations. Office of Pesticide Programs, US Environmental Protection Agency Washington DC, USA. For: International Programme on Chemical Safety. (IPCS INCHEM).
4. Fan's pesticide homepage. Lufenuron and Fipronil. Current Uses in Pets. Flouride Action Network. Columbia Animal Hospital. Columbia - USA
5. Frontline. How fleas affect your pet. Frontline brand products. United States.
6. Fujimori, k. 1999. Pyriproxyfen: Toxicological evaluations. National Institute of Health Sciences
7. Hamernik, k. L. 1994. Fipronil: Toxicological environmental evaluations. Office of Pesticide Programs, US Environmental Protection Agency Washington DC, USA. For: International Programme on Chemical Safety. (IPCS INCHEM).
8. Leguía, Guillermo P. 2002. Enfermedades Parasitarias de Perros y gatos, epidemiología y control. Editorial del Mar. 2da. Edición. Lima – Perú.
9. Meola, Roger. Suggestions for Indoor and Outdoor flea control. Texas Agricultural Extension Service. Department of Entomology. [http://insects.tamu.edu/extension/bulletins/uc/uc-034\(7\)](http://insects.tamu.edu/extension/bulletins/uc/uc-034(7))
10. Merial. Frontline spray treatment. North American Compendius. Veterinary Product Information (COMPASNAC). USA.
11. Mundo veterinario. Frontline. 2003. Año 1. No 1. ALAVET. Lima – Perú.
12. Nptn. Fipronil. National Pesticide Telecommunications Network. USA.
13. Palma, K. G. 1990. Outdoor efficacy and mode of action of juvenile hormone mimics on *Ctenocephalides felis*. Ph.D. dissertation, Texas A&M University, College Station, TX.
14. RITZHAUPT L. K. Y col. 2000. Evaluation of efficacy of selamectin, fipronil, and imidacloprid against *Ctenocephalides felis* in dogs. Animal Health



Group, Pfizer Inc., New York. USA (12)

**15.** Vision Veterinaria. Frontline. Visión Veterinaria.com. Lima – Perú