

## Efectividad de una formulación a base de fipronil, piriproxifen y dinotefuran (Profelis® Drop On) en gatos con infestaciones naturales de pulgas.

Luis Alfredo Chávez Balarezo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jefe de Sanidad Animal en Agrovet Market S.A.

**Código de Reporte Final: 004-18**

---

### Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la eficacia de una asociación de fipronil, piriproxifen y dinotefuran para el control de pulgas en felinos naturalmente infestados. Se trabajó con 30 felinos mayores de 6 meses infestados naturalmente por pulgas, provenientes del albergue Can Martín ubicado en Cieneguilla, Lima-Perú. Se realizaron conteos de pulgas usando la técnica de conteo visual por zonas (base de la cola, línea dorsal, la nuca, el flanco izquierdo, el flanco derecho y la región inguinal) a cada animal. Se realizó un primer conteo el día -1 (un día antes de aplicar el tratamiento) el cual fue considerado como el conteo basal. Los conteos de pulgas controles se realizaron a las 2 horas y 2, 7, 14, 21, 28 y 35 días post aplicación del Producto farmacéutico veterinario en investigación (PFVI). Los animales que fueron incluidos en el estudio tuvieron un conteo de pulgas superior a 5 pulgas en total. El presente PFVI es una solución de aplicación tópica a base de fipronil (45 mg), piriproxifen (15 mg) y dinotefuran (110 mg) por cada ml de producto, y se aplicó vía tópica a una dosis de 1 ml por animal. El conteo basal tuvo un promedio de 26.67 pulgas por animal, promedio que disminuyó a 4.13 sólo a las 2 horas post aplicación. Desde el día 2 hasta el día 35 el promedio de pulgas por animal se mantuvo por debajo de 0.35, lo que significó una diferencia estadísticamente significativa. Así, se puede concluir que la aplicación de una combinación a base de fipronil, piriproxifen y dinotefuran para el control de pulgas en gatos representa una alternativa efectiva desde el momento de aplicación hasta los 35 días post aplicación.

**Palabras clave:** fipronil, piriproxifen, dinotefuran, pulgas, felinos, Profelis® Drop On.

---

### INTRODUCCIÓN

Las pulgas constituyen los parásitos más comunes en gatos, ocasionando irritaciones provocadas por mordedura de las pulgas o por dermatitis alérgica, así mismo pueden ser transmisoras de enfermedades zoonóticas (Cadiergues 2011).

Las parasitosis por pulgas en gatos constituyen un problema difícil de controlar debido a la gran adaptabilidad del parásito a diferentes condiciones ambientales (Leguía, 2002).

Para dicho control, se han desarrollado diversas drogas cuya efectividad y acción residual varía según su acción en determinado estadio de desarrollo del parásito. Dentro de estas alternativas podemos mencionar al fipronil, al piriproxifen y al dinotefuran.

El fipronil es un derivado de los fenilpirazoles. Actúa como un antagonista del GABA, fijándose al receptor en el interior del canal ionóforo. Esto provoca la inhibición del flujo intracelular del cloro, lo que conduce a una muerte del parásito por hiperexcitación. Está emparentado en el modo de acción con las ivermectinas, en el sentido que actúa como bloqueante de los canales del ion cloro regulados por el GABA en las membranas de las células nerviosas. Normalmente el flujo del cloro está regulado por el receptor de GABA que permite la apertura del canal, provocando la hiperpolarización de las células nerviosas con la consecuente disminución de su actividad, su bloqueo anula el efecto neurotransmisor del GABA,

inhibiendo el flujo intracelular de aquel ion conduciendo a la muerte del parásito por hiperexcitación (Blagburn y Lindsay, 2001).

Recientemente se han buscado nuevos enfoques para el control de insectos, utilizando drogas que interfieran con sus sistemas y que presenten seguridad para los vertebrados. Así los reguladores de crecimiento de insectos (metopreno, fenoxicarb, piriproxifen), son drogas que imitan los efectos de la hormona de crecimiento, incapacitando al insecto a mudar o transformarse en fase subsiguiente, causándoles deformidades y la muerte. Los procesos de muda están controlados básicamente por las hormonas: La Ecdisona u hormona de muda y la Hormona juvenil, cuando existe mayor cantidad ecdisona se produce la muda. La concentración circulante de hormona juvenil es máxima en los estados tempranos de la larva y bajan a un mínimo al final del periodo de pupa. La metamorfosis ocurre cuando la hormona juvenil desaparece de la circulación; por lo tanto, una alteración en la relación concentración hormonal y estadio de desarrollo, conllevará a un desarrollo anormal. También se cuentan con los Inhibidores del desarrollo de los insectos (diflubenzurón, lufenurón) que interfieren con la formación de una nueva cutícula, ocasionando rompimiento o malformaciones durante la muda, al impedir el desarrollo del exoesqueleto del insecto por la inhibición de la síntesis de quitina o de las vías de su deposición; de esa manera las larvas no puedan salir del huevo (Blagburn y Lindsay, 2001; Leguía, 2002).

Por otro lado, el dinotefuran es un insecticida perteneciente al grupo de los neonicotinoides, en la subclase de la nitroguanidina. Posee acción sistémica, de contacto y por ingestión; y afecta el sistema nervioso central de los insectos al ser un agonista nicotínico de receptores de acetilcolina (FAO, 2013). Es una molécula foto estable y de gran seguridad para su uso en mamíferos. Se ha demostrado que tiene acción sinérgica con permetrina contra la pulga adulta y garrapatas y en combinación con piriproxifen puede expandir su actividad de pulgas para incluir huevos, larvas y pupas.

Podemos inferir así, que la combinación del fipronil, pyriproxyfen y dinotefuran podría ser una muy buena alternativa en el control de ectoparásitos, entre ellos, las pulgas.

## OBJETIVOS

Determinar la eficacia de una asociación de fipronil, piriproxifen y dinotefuran para el control de pulgas en felinos naturalmente infestados.

## LUGAR DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el Albergue “Can Martín”, ubicado en el distrito de Cieneguilla, Lima-Perú.

## FECHA DE ESTUDIO Y DURACIÓN

El estudio se inició en Marzo y concluyó en Abril del año 2018.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño experimental*

Se trabajó con 30 felinos mayores de 6 meses infestados naturalmente por pulgas. Se realizó un conteo de pulgas usando la técnica de conteo visual por zonas (Dryden et al, 2011). Los conteos por zonas fueron realizados en 6 áreas en cada animal: base de la cola, línea dorsal, la nuca, el flanco izquierdo, el flanco derecho y la región inguinal. Se limitó el conteo de las zonas a 1 minuto por cada área y se realizó desplazando el pelo en sentido contrario al manto usando ambas manos contando cada pulga, hasta que la zona sea cubierta. Se realizó un primer conteo el día -1 (un día antes de aplicar el tratamiento) el cual fue considerado como el conteo basal. Los conteos de pulgas controles se realizaron a las 2 horas y 2, 7, 14, 21, 28 y 35 días post aplicación del PFVI.

El día de conteo se tomó una muestra de 1 pulga por cada zona de cada animal para la determinación de especie.

### *Animales de estudio*

Los animales fueron felinos provenientes del albergue Can Martín ubicado en Cieneguilla. Cada animal fue identificado mediante su nombre y un código para el ensayo, y fueron registrados fotográficamente. Los felinos fueron mayores a 4

semanas de edad, de ambos sexos, de cualquier raza, con un peso mayor a 500 gr.

Los animales que fueron incluidos en el estudio tuvieron un conteo de pulgas superior a 5 pulgas en total.

Si algún animal hubiera tenido algún tipo de reacción o hubiera enfermado durante el proceso del presente estudio habría sido retirado del ensayo. Los animales que fueron retirados del estudio fueron adoptados.

Los animales siguieron con su estilo de vida normal en el albergue, estuvieron en el mismo ambiente que animales no tratados para mantener una fuente de infestación perenne.

### *Tratamientos*

El presente PFVI es una solución de aplicación tópica a base de fipronil (45 mg), piriproxifen (15 mg) y dinotefuran (110 mg) por cada ml de producto.

El tratamiento se dio el día a razón de 1 ml por animal vía tópica. La aplicación del PFVI fue realizada por una persona instruida y apta para dicha tarea.

## EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD

Se evaluó la eficacia en base al porcentaje de reducción del número de pulgas, según la siguiente fórmula (Gordis 2004):

$$\text{Eficacia (\%)} = \frac{(x_{d=-30}) - (x_{d=0,2,7,14,21,28,35})}{x_{d=-1}} \times 100$$

Donde:

x= promedio geométrico de pulgas

d= día post tratamiento

Se identificó a los animales que presentaron dermatitis alérgica por pulgas, a los cuales se les realizó una observación clínica diaria, para evaluar si el tratamiento mejora la condición. Así mismo, en cada período de evaluación se determinó la presencia y gravedad de: prurito, eritema, descamación, pápulas y alopecia.

Se utilizó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central y de dispersión para presentar los datos obtenidos. Para comprobar la distribución normal de los datos se utilizó el test de Shapiro-Wilk. Si los datos presentaron una distribución no normal, se procedió a realizar la transformación logarítmica de los datos con el fin de que se aproximen a la distribución normal (Petrie and Watson 2013). Se calculó el promedio aritmético y su respectivo intervalo de confianza, definido por el promedio de los valores logarítmicos  $\pm 1.96$  veces su desviación estándar (95% confianza), según lo descrito (Petrie and Watson, 2013). A su vez, se realizó un test de Student pareado para determinar la diferencia estadística entre la medida basal de cada observación con el conteo respectivo post-

tratamiento. Para el desarrollo del análisis estadístico se utilizó el programa estadístico Stata® v. 11.1.

Luego de la aplicación del tratamiento, los animales fueron evaluados clínicamente dentro de los 15 y 30 minutos posteriores al tratamiento para determinar la posible presencia de efectos adversos. A su vez, los animales fueron monitoreados diariamente para la observación de posibles reacciones adversas, tanto reacciones locales en el área de aplicación del producto, como reacciones sistémicas. De haber existido alguna reacción adversa al producto, el animal afectado habría sido excluido del estudio y los EA reportados en el informe final de estudio.

## RESULTADOS

Como se puede apreciar en la Tabla N°1, el conteo basal tuvo un promedio de 26.67 pulgas por animal, promedio que disminuyó a 4.13 sólo a las 2 horas post aplicación. Desde el día 2 hasta el día 35 el promedio de pulgas por animal se mantuvo por debajo de 0.35.

Al realizar un teste de student pareado se pudo comprobar que la reducción de pulgas fue significativa desde las 2 horas post aplicación del producto.

## CONCLUSIONES

La aplicación de una combinación a base de fipronil, piriproxifen y dinotefuran para el control de pulgas en gatos representa una alternativa efectiva desde el momento de aplicación hasta los 35 días post aplicación.

## AUTORES DEL RF



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blagburn BL; DS. Lindsay 2001 Ectoparasitocidas. (En: Adams R. Farmacología y Terapéutica Veterinaria) p. 1101-1104. 2da. Ed. Editorial Acribia. Zaragoza España.
2. Cadiergues MC, Bonneau S, Fourier J. 2011. Assay of two 10% (w/v) fipronil spot-on formulations against feline infestations with Ctenocephalides felis. Journal of Feline Medicine and Surgery (13) 304- 308.
3. Dryden MW, Payne PA, Vicki S, Riggs B, Davenport J, Kobuszewski D. 2011. Efficacy of dinotefuran-pyriproxyfen, dinotefuran-pyriproxyfen-permethrin and fipronil-(S)-methoprene topical spot-on formulations to control flea populations in naturally infested pets and private residences in Tampa, FL
4. FAO. 2013. Dinotefuran. Disponible en: <http://www.fao.org>
5. Gordis L. 2004. Epidemiology. Edición: 3. Philadelphia, Pa: Saunders.
6. Leguía G.P. 2002. Enfermedades Parasitarias de Perros y gatos, epidemiología y control. Editorial del Mar. 2da. Edición. Lima - Perú.
7. Petrie A, Watson P. 2013. Statistics for Veterinary and Animal Science. Wiley.

## ANEXOS

Tabla N°1. Promedio de pulgas, Intervalos de confianza y efectividad por muestreo. Efectividad Profelis® Drop On, Cieneguilla 2018.

| Conteo | Promedio de pulgas | IC (95%) |        | Efectividad |
|--------|--------------------|----------|--------|-------------|
|        |                    | Min      | Max    |             |
| Basal  | 26.67              | 20.253   | 33.080 |             |
| Hora 2 | 4.13               | 2.703    | 5.564  | 84.50%      |
| Día 2  | 0.33               | -0.216   | 0.882  | 98.75%      |
| Día 7  | 0.14               | -0.061   | 0.346  | 99.46%      |
| Día 14 | 0.11               | -0.016   | 0.238  | 99.58%      |
| Día 21 | 0.12               | -0.016   | 0.247  | 99.57%      |
| Día 28 | 0.31               | -0.174   | 0.789  | 98.85%      |
| Día 35 | 0.29               | 0.028    | 0.555  | 98.91%      |