

# PHARYNGOMYIA PICTA MEIGEN, EN CERVUS ELAPHUS LINNAEUS Y DAMA DAMA LINNAEUS: ESTUDIO DE LOS PORCENTAJES DE INFESTACION Y CICLO BIOLÓGICO EN EL MONTE DE «LUGAR NUEVO» (SIERRA MORENA, JAEN)

A. NOTARIO<sup>1</sup> Y L. CASTRESANA<sup>1</sup>

## RESUMEN

En el presente trabajo se realiza una revisión bibliográfica de los estudios llevados a cabo en España sobre el endoparásito *Pharyngomyia picta* Meigen (Diptera, Oestridae). Asimismo se describe el ciclo biológico, porcentaje de infestación, lugares de ubicación y otros aspectos biológicos y etológicos de este díptero en *Cervus elaphus* Linnaeus y *Dama dama* Linnaeus en el Monte de Lugar Nuevo (Sierra Morena, Jaen). Por último se hace un estudio comparativo entre *Ph. picta* Meig. y *Cephenemyia auribarbis* (Meigen) (Diptera, Oestridae) en base a ciertos caracteres morfológicos.

Palabras clave: *Pharyngomyia picta*, *Cephenemyia auribarbis*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*.

## INTRODUCCION

Este trabajo, encuadrado en un proyecto de investigación subvencionado por la Dirección General de Protección de la Naturaleza durante junio 1995-junio 1996, se planteó la consecución de tres objetivos fundamentales:

1. Estudio de comportamiento de la población de larvas de *Pharyngomyia picta* Meigen (Diptera, Oestridae) sobre ciervo y gamo a lo largo del año para tratar de llegar al conocimiento de: porcentaje de infestación mensual medio, intensidad media de parasitación, ubicación preferencial de las larvas, parámetros biométricos de los distintos estadios y diferencias morfológicas de peritrema y espiráculos anteriores en los distintos estadios.

2. Estudio de la época de vuelo de los adultos.

3. Diferencias morfológicas entre las larvas de *Ph. picta* Meigen y *Cephenemyia auribarbis* (Meigen).

## ANTECEDENTES

*Ph. picta* Meig. es un endoparásito citado en varias especies de Cérvidos. En nuestro país, el ciervo (*Cervus elaphus* Linnaeus) es el hospedante más habitual.

GIL COLLADO (1955) cita por primera vez en España a *Ph. picta* Meig. a partir de larvas encontradas en dos muestras: una, procedente de ciervos de Córdoba y otra, de Ciudad Real.

HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ *et al* (1980) elaboran una relación de parásitos del ciervo en Córdoba, y sobre *Ph. picta* Meig. dicen textualmente:

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Forestal. E.T.S. Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

«Díptero Brachycero, citado en ciervo en Centroeuropa con cierta frecuencia (DROZDZ, 1961), no ha sido diagnosticado previamente en España. Se encuentra en cavidades nasofaríngeas y su hospedador principal es *C. elaphus* L. Su área de distribución, según ZUMPT (1965) coincide con la de su hospedador principal».

HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ *et al.* (1984), presentan la parasitocenosis del ciervo en Sierra Morena de Córdoba, basándose en muestras recogidas sobre 26 ejemplares del artiodáctilo durante el período comprendido entre 1978-1982. Encontraron cinco ciervos con larvas de *Ph. picta* Meig.

GIL COLLADO *et al.* (1985), realizan un estudio examinando 76 ciervos y 2 gamos. Identifican a *Ph. picta* Meig. y dan caracteres de los estadios larvarios segundo y tercero, además de datos biológicos. Las capturas de larvas de *Ph. picta* Meig. se repartieron entre los meses de octubre a febrero y durante los años 1981-83-84 y 85. Sólo en el año 1981 obtuvieron larvas durante todos los meses. A la vista de los datos conseguidos los autores comentan que, en 1981 y 1983, de octubre a diciembre, sólo se encuentran larvas de primer estadio siempre en tráquea y bronquios y nunca en fosas nasales, mientras que en 1984 se hallan además larvas de segundo y tercer estadio en garganta y paladar, especialmente, en éste, en las fosas tonsilares. En enero y febrero quedan algunas larvas de primer estadio residuales en tráquea o en camino hacia la garganta, mientras abundan las larvas de segundo y tercer estadio en esta última, estando algunas de ellas en fosas nasales.

Concluyen que la localización de las larvas durante los meses de estudio confirman las tesis de DROZDZ (1961), el cual piensa que las larvas de primer estadio migran directamente de los lugares donde las deposita la madre a la tráquea, rubos bronquiales y pulmones, en lugar de permanecer en las fosas nasales y senos como BRAUER (1863) y otros autores estiman.

MARTÍNEZ GÓMEZ *et al.* (1990) presentan una comunicación en un Simposio Internacional celebrado en Eskilstuna (Alemania). En los primeros párrafos de la Introducción corrigen el olvido que tuvieron HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ *et al.* (1980), adjudicando la primera cita de *Ph.*

*picta* Meig. en España a GIL COLLADO (1955). Esta comunicación se basó en un estudio con 185 ejemplares de ciervos abatidos en la temporada de caza octubre 1988 a febrero 1989. Los parásitos se recolectaron durante la inspección veterinaria y se transportaron al laboratorio en recipientes refrigerados. Los ciervos pertenecían a seis fincas del Término Municipal de Hornachuelos (Córdoba).

Los resultados presentaron una media de 50,27% de porcentaje en la parasitación de *Ph. picta* Meig., variando desde un 6,66% a un 88,09%. La identificación se basó en las espinas visibles, los peritremas y en los lóbulos antenales de las larvas. En la discusión de resultados los autores comentan que, en España, únicamente ha sido identificada en las provincias de Ciudad Real (GIL COLLADO, 1955) y de Córdoba (GIL COLLADO, 1955; HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ *et al.*, 1980), con porcentajes mucho más bajos, 21,74%. Así mismo indican que ha sido citada ocasionalmente en otros hospedantes como gamo (*Dama dama* L.), alce (*Alces alces* L.) y corzo (*Capreolus capreolus* L.), aunque ellos no la han detectado ni en gamo ni en corzo en Sierra Morena.

Sobre el ciclo biológico señalan que las larvas de primer estadio son citadas en los pasos nasales en noviembre y en la región faríngea en diciembre; las del segundo estadio no fueron encontradas y las del tercer estadio se hallaron en febrero, aunque en la estación del 89-90 se encontraron en la faringe desde diciembre. Los adultos vuelan desde junio a agosto en Europa Central, y según ZUMPT (1965) y BRAUER (1863) las larvas del primer estadio se localizan en los pasos nasales en febrero y marzo.

REINA *et al.* (1992) llevan a cabo un trabajo en la provincia de Cáceres sobre ocho especies de animales silvestres, siendo una de ellas, el ciervo. Encontraron *Ph. picta* Meig. en dos ciervos jóvenes en la Sierra de las Villuercas (escribaciones de los Montes de Toledo).

RUIZ MARTÍNEZ y PALOMARES (1993) publican un trabajo que realizaron sobre 372 ciervos resultado de monterías celebradas en Sierra Morena, desde 1985 a 1990; se trataba de la descripción de las relaciones entre el porcentaje de infestación y la edad y sexo del hospedante, la localiza-

ción del parásito y el solapamiento de los estadios de *Ph. picta* Meig. y *C. auribarbis* (Meig.) que habitan en un mismo hospedante. Los meses estudiados fueron noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo.

Para ello utilizaban reses abatidas por no más de 16 horas; se tomaban como muestras la cabeza y el cuello, guardándolas en un saco de plástico que se mantenía en congelador hasta su examen. Los lugares de localización de las larvas se registraban como: (a) zona esofágica y traqueal; (b) boca y zona palatina; (c) zona nasal y olfatoria.

Comentan los autores en sus resultados y discusión que cervatillos de menos de un año y ciervos adultos, de más de cinco años, muestran significativamente más porcentaje e intensidad de infestación que los de uno a cuatro años; sin embargo no encuentran diferencia significativa en porcentaje e intensidad de infección entre sexos.

Respecto a la ocurrencia común de larvas de *Ph. picta* Meig. y *C. auribarbis* (Meig.) la encuentran en el 23,1% de los casos, pero *C. auribarbis* (Meig.) suele estar con un número muy inferior de larvas y con porcentajes de infestación nítidamente más bajos. Así mismo descubren diferencias respecto al desarrollo: mientras que en noviembre-enero *C. auribarbis* (Meig.) aparece, en su mayor parte, como larvas de tercer estadio maduras, sólo la mitad de *Ph. picta* Meig. está en el mismo estadio que aquéllas. De enero a marzo hallan en *C. auribarbis* (Meig.) un 46% de pupas, mientras que en *Ph. picta* Meig. un manrenimiento del tercer estadio; así, concretan una posible diapausa pupal en *C. auribarbis* (Meig.) y un período pupal en *Ph. picta* Meig. de mitad de abril a mayo.

En la localización de los parásitos no evidencian variaciones significativas de predilección de cada uno de ellos entre las diferentes zonas estudiadas, estando de acuerdo con BENNETT (1962) en la denominación «mosca rezno faríngea» ya que en conjunto hay un 64% en la zona (a) esofágica y traqueal, mientras que un 27% está en la (c), nasal y olfativa; también descubren pupas de los parásitos en las zonas (a) y (c) y nunca en la (b), boca y zona palatina.

RUFZ *et al.* (1993) escriben un artículo con los resultados de un estudio realizado en las Sierras de Cazorla y Segura y en el Parque Natural de las Villas. Examinan 75 gamos y 70 ciervos procedentes de caza selectiva abatidos entre febrero y abril de 1992; para su análisis introducen las muestras de cada ejemplar en una bolsa de plástico almacenándolos en frigorífico a -4°. Además, pasadas 10 a 26 horas efectúan una necropsia que afecta al pulmón, tráquea y tubos bronquiales.

Pues bien, sólo localizaron parásitos de éstridos en la boca, área palatina y áreas nasales y olfativas y áreas traqueales y esofágicas. La identificación les ofreció como resultado que correspondían a larvas de *Ph. picta* Meig. y *C. auribarbis* (Meig.) con unos porcentajes de parasitación del 94% en *C. elaphus* L. y 36% en *D. dama* L. para la primera y del 76% en *C. elaphus* L. y 21% en *D. dama* L. para la segunda; indican además que en el 74% de los ejemplares parasitados, las larvas pertenecientes a ambas especies están separadas, y que el porcentaje de infestación es significativamente más alto para los ejemplares, tanto machos como hembras, de más de cinco años de edad respecto de los machos y hembras de menos de un año de edad. Entre sus conclusiones señalan que la localización, tanto en ciervo como en gamo, del 60-70% de todas las larvas, ocurre en las áreas traqueal y esofágica; el resto, en las áreas nasal y olfativa, e indican que el ciervo es el hospedante principal de ambas especies de éstridos mientras que el gamo es un hospedante secundario, sobre todo cuando se encuentra coincidiendo con el ciervo.

NOTARIO *et al.* (1995a), a partir de un estudio llevado a cabo en el monte del Estado «Lugar Nuevo» (Jaén) sobre 150 larvas de *Ph. picta* Meig., concluyen que no es posible concretar la época de pupación. Es lógico opinar que ésta se cumple en los meses de marzo, abril y mayo, hecho que puede confirmarse con los datos aportados por NOTARIO *et al.* (1995 b) para adultos. Dichos datos ponen de manifiesto, aparte de que el período pupa-imago es de 37 días, que no debería descartarse la eventualidad de la existencia de dos generaciones anuales.

En el monte del Estado «Quintos de Mora» (Toledo), DE LA FUENTE *et al.* (1995) llevan a

cabo un estudio durante el período comprendido entre octubre de 1994 y septiembre de 1995, muestreando 152 ejemplares de *C. Elaphus* L.

Los 152 ejemplares se reparten en 35 gabatos (menores de un año); 31 gabarrones/varetos/mogoteros (en su segundo año de vida), 45 hembras adultas y 41 machos adultos. En ellos encuentran los autores fases larvarias de *Cephenemyia* y *Pharyngomyia*; presumiblemente, indican, *C. auribarbis* (Meig.) y *Ph. picta* Meig. El porcentaje de estas infestaciones, estudiado sólo en los estadios larvarios 2 y 3, es mayor en los meses más fríos, de diciembre a marzo, llegando hasta un 85,71% en febrero. El resto de los meses varía entre el 40% y el 0%. Así mismo señalan que la parasitosis de *C. auribarbis* (Meig.) está restringida a los meses de diciembre, enero y febrero, mientras que *Ph. picta* Meig. está presente desde el mes de diciembre hasta el mes de agosto, apuntando además «el hecho de que este estudio muestra, por primera vez en España, hasta donde sabemos, la dinámica de estas dos especies de una forma más completa».

La distribución que encuentran, a lo largo de los meses estudiados, de las larvas 2-3 de *Ph. picta* Meig. es la siguiente: larva 2 desde noviembre a casi ausencia en agosto; larva 3 y larva madura, excepto en noviembre y diciembre, durante el resto de los meses del año con máximo de larvas maduras en marzo y abril. Es decir, se pueden encontrar infestaciones por las fases larvarias de esta mosca en la práctica totalidad del año. Sin embargo, el obtener porcentajes elevados de larva 2 en junio (60%) y un pico de larva 3 madura en agosto (60%) les conduce a «suponer que existe la posibilidad de una segunda generación en Quintos de Mora».

Los dos máximos de larvas maduras les señalan incidentalmente que la actividad de los adultos comienza a partir de marzo, prolongándose hasta agosto-septiembre.

Basándose en estos resultados, entre otros, los autores del trabajo llevan a cabo una discusión respecto de la intensidad de infestación y dinámica de ambas especies. En cuanto a la intensidad de infestación coinciden con otros investigadores y dan una parasitación media máxima en febrero de 30,58 larvas/cabeza y en enero de

21,27 larvas/cabeza, indicando que podrían ser superiores puesto que no consideran el primer estadio. Así mismo señalan que la rápida apertura de las cabezas tras la muerte de las reses garantiza la permanencia de las larvas de segundo y tercer estadio en su lugar de origen, los sacos retrofaríngeos. Por otro lado no detectan diferencias entre sexos de intensidad de infestación mientras que les sorprende que las intensidades más bajas se presenten en animales de un año de vida.

En cuanto a la dinámica de las especies indican que están de acuerdo con otros autores en el hecho de que *C. auribarbis* (Meig.) aparezca como larva 2 y 3 en diciembre, enero y febrero en un número muy inferior (3-4 veces menor) a la de *Ph. picta* Meig. Por último, no les es posible contrastar el ciclo biológico de *Ph. picta* Meig. al no hallar trabajos en España con resultados obtenidos a lo largo del año completo.

NOTARIO *et al.* (1995 b) publican un estudio de contribución al conocimiento del adulto de *Ph. Picta* Meig., realizado en el monte de «Lugar Nuevo» (Jaén). Se recolectaron, tanto larvas como adultos, de octubre de 1991 a febrero de 1992 y desde octubre de 1992 a octubre de 1993. La cifra media de larvas por hospedante resultó ser de 19, presentándose un máximo de 39 en un ciervo macho. De las 150 larvas colectadas en distintas formas de su último estadio, 20 de ellas fueron mantenidas en cámaras con control de humedad y temperatura, emergiendo sólo 2 como adultos. A partir de ellos describen al adulto y citan el período de pupación (41 y 36 días) y de vida del adulto en laboratorio (23 y 22 días).

## MATERIAL Y METODOS

El trabajo se desarrolló en el monte del Estado «Lugar Nuevo» enclavado en Sierra Morena y situado entre los 30° 04' 35" y los 30° 11' 20" de latitud Norte, y los 3° de longitud Oeste; abarca una superficie de 8.835 hectáreas y geográficamente se ubica en el Término Municipal de Andújar, Jaén.

El monte está recorrido de Este a Suroeste por el río Jándula, y una pequeña parte al Noroeste por

el río de La Cabrera. El resto, en su conjunto montañoso, característico de Sierra Morena, esta recorrido por numerosos arroyos y barrancos secos desde la primavera al otoño. Las altitudes oscilan entre los 200 m del río Jándula en el límite sur del Monte y los 706 del Cerro Colodro. El río Jándula y varios pequeños embalses ofrecen agua a la fauna.

El clima corresponde al tipo mediterráneo genuino, cálido, menos seco y de inviernos cálidos. Las temperaturas medias oscilan de 9,3°C en enero a 27,9°C en agosto y la pluviosidad de 531 mm. anuales a 250 mm de altitud, a 748,8 mm a 500 ms.n.m.

La vegetación que actualmente existe en el monte corresponde, en especies arbóreas, a *Quercus* spp. (alcornoque, encina y quejigo), *Pinus* spp. (piñonero y negral), *Populus* sp. (chopo) y *Fraxinus angustifolia* (fresno); las especies arbustivas más relevantes son *Arbutus unedo* (madroño), *Phillyrea latifolia* (agracejo o labiérnago), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *P. terebinthus* (cornicabra), *Pirus communis* (piruetano), *Nerium oleander* (adelfa), *Colmeiroa buxifolia* (tamujo), *Erica arborea* (brezo) y *Mirtus communis* (mirto). Los matorrales más representativos corresponden a los géneros *Cytisus* spp. (retamas), *Cistus* spp. (jaras, jaguarzos y estepa blanca) y *Viburnum* sp. (durillo).

La fauna de la familia *Cervidae* está compuesta por las especies *D. dama* L. (gamo) y *C. elaphus* L. (ciervo) con una proporción aproximada del 55 y 45% respectivamente y densidades de alrededor de 0,3 y 0,2 reses por hectárea en ambas poblaciones.

Para realizar el estudio se recolectaron las larvas de insectos endoparásitos en el campo, inmediatamente después de ser abatidas las reses mediante las cazas selectiva y/o sanitaria. A dichas reses se les realiza una incisión en la base de la cabeza al objeto de inspeccionar las cavidades retrofaríngeas y posteriormente, se efectúa otra siguiendo el plano sagital del cráneo para de este modo poder observar los senos maxilares, esfenoideales y lacrimales.

A continuación se procede a la apertura de la tráquea y esófago para su análisis.

Las larvas maduras, para su posible emergencia como imagos, fueron tratadas mediante varios procedimientos:

— introducidas en unos recipientes contruidos al efecto, de dimensiones 60x42x30 cm, divididos en dos compartimentos, anclados en tierra y situados en condiciones ambientales naturales en el mismo monte de Lugar Nuevo

— mantenidas en recipientes de Laboratorio sin cuidados especiales

— mantenidas en Laboratorio mediante una dieta artificial compuesta de:

— 1 Placa Petri de 90 mm de diámetro de medio de cultivo Trypcase/Soja + 5% de sangre de cordero (Ref. 43001 de BioMerieux) con la siguiente composición:

15 gr/l bio Trypcase (peptona a base de nitrógeno, microelementos, aminoácidos y vitaminas con origen en la caseína)

5 gr/l bio Soyase (similar a la anterior añadiendo hidratos de carbono, colina y tiamina) 50 ml sangre de cordero 15 gr/l Agar

— 0,2 ml de Caldo Corazón-Cerebro (Ref. 41019 de Bio-Merieux) con la siguiente composición:

200 gr/l infusión de cerebro de ternera

250 gr/l infusión de corazón de buey

10 gr/l bio-Gelitona (Peptona tripsica de gelatina)

5 gr/l Cloruro sódico

2,5 gr/l Fosfato disodico

2 gr/l Glucosa

— el resto de las larvas sumergidas en alcohol de 70°.

En la recolección de adultos se utilizaron mangas y la trampa de MALAISE.

Para el estudio morfológico de larvas en Laboratorio fueron usados un microscopio estereoscópico WILD M-5, un dispositivo digital de medición micrométrica WILD MMS 225 y una máquina fotográfica M35W adaptada a un microscopio de inversión ZEISS AXIOVERT 10. Las preparacio-

nes microscópicas eran montadas en líquido Berlesse o Hoyer indistintamente.

## RESULTADOS

### CERVUS ELAPHUS L.

En la Tabla I se señalan todas las larvas recolectadas desde Junio de 1995 a Junio de 1996. La tabla se presenta, para mejor comprensión, desde Enero a Diciembre, indicando el número medio de larvas por ciervo y el porcentaje de infestación obtenido.

En total se recolectaron 1.139 larvas de *Pb. picta* Meig. sobre 80 ciervos infestados de los 406 analizados, obteniendo, pues, un porcentaje de parasitismo medio anual de 19,7% y 14,24 larvas por ciervo de media anual.

Es preciso resaltar que el porcentaje más alto de infestación se obtuvo en febrero y marzo con un 100% siendo, así mismo, en estas fechas la infestación mayor con 20 y 25,30 larvas por ciervo respectivamente; la máxima infestación en la cavidad retrofaríngea se encontró en un ciervo macho el 8 de marzo de 1996 con 56 larvas. Así mismo, en julio y agosto existe otro pico de infestación con porcentaje de infestación del del 87,5 a 83,33% respectivamente; en estos meses la infestación media es de 18,86 y 11,6 larvas por ciervo. Por el contrario en el mes de Octubre no se encontraron infestaciones, 0% de porcentaje de infestación y en Noviembre sólo alcanzó el 2,65%. Es precisamen-

te en este mes, a partir del día 28, cuando se encontraron las primeras larvas en la garganta. En la Tabla I se indica la variación de la población media de *Pb. picta* Meig. en el ciervo.

Los adultos obtenidos en este período (1995-1996) fueron dos, conseguidos en Laboratorio a partir de larvas maduras. Emergieron los días 30 de octubre de 1995 y 19 de abril de 1996 con períodos de pupación registrados de 41 y 28 días respectivamente.

GONZÁLEZ RÍOS (1995) obtiene tres: uno en el campo mediante manguero, 22 de junio, y dos en laboratorio, 21 de abril y 12 de mayo, siendo en estos últimos el período de pupación de 32 y 36 días y la vida del adulto 22 y 23 días, respectivamente.

Los adultos estudiados fueron siempre machos. En la Tabla II se representa la evolución de los porcentajes de infestación y la aparición de imagos.

De los tres métodos utilizados para conseguir la emergencia de los adultos sólo dió resultado la cría en laboratorio sin cuidados especiales, si bien es necesario indicar que, tanto en la citada cría como en la llevada a efecto en las jaulas ubicadas sobre el propio terreno, siempre se introducían larvas de tercer estadio maduras; mientras que en la cría artificial mediante dieta, las larvas empleadas eran del segundo o tercer estadio incipiente. En esta dieta sólo consiguieron vivir un máximo de siete días.

TABLA I  
RELACION MENSUAL DE DATOS DE CAMPO  
(Porcentaje de ciervos parasitados en garganta)

	Nº Larvas	Nº Ciervos	Ciervos con Pharyngomyia	Larvas/Ciervo	Porcentaje de infestación
Enero	27	8	3	9,00	37,50
Febrero	160	8	8	20,00	100,00
Marzo	253	10	10	25,30	100,00
Abril	19	11	4	4,75	36,36
Mayo	4	6	1	4,00	16,66
Junio	3	3	1	3,00	33,33
Julio	264	16	14	18,86	87,50
Agosto	174	18	15	11,60	83,33
Septiembre	37	67	7	5,29	10,45
Octubre	0	68	0	0,00	0,00
Noviembre	51	151	4	12,75	2,65
Diciembre	147	40	13	11,31	32,50
TOTAL	1.139	406	80	14,24	19,7

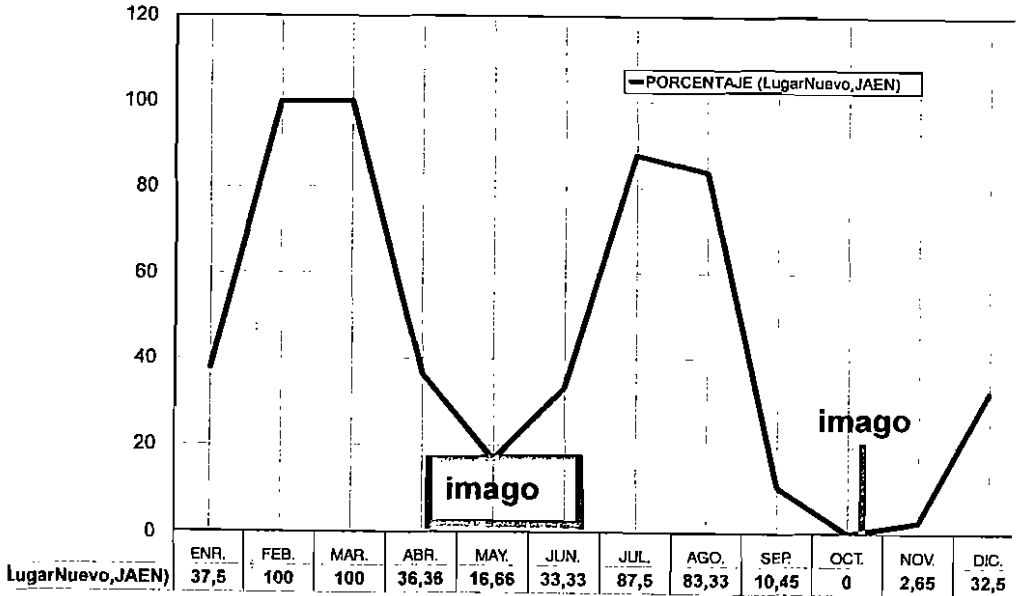


Fig. 1. Porcentajes de infestación de *Ph. picta* sobre ciervos

La trampa Malaise, instalada en distintas zonas del monte, no consiguió capturar ningún ejemplar.

La Tabla II indica los resultados obtenidos respecto a los porcentajes de infestación distribuida por grupos de edad. Las cifras obtenidas no varían excesivamente entre los distintos grupos (14,5 a 18,8%) salvo en el de varetos, 54,2%, que excede mucho del porcentaje medio.

De una muestra de 124 larvas conservadas en alcohol de 70° se midieron sus longitudes y anchuras. Las larvas medidas fueron: 24 del primer estadio, 32 del segundo y 68 del tercer estadio. Los extremos de los intervalos de estas mediciones aparecen en la Tabla III y la Figura 3.

Así mismo, en las larvas correspondientes al segundo y tercer estadio de esa muestra fueron medidos los espiráculos anteriores y el peritrema posterior, cuyos resultados se representan en la Figura 4 y Tabla IV (tanto en la figura como en la tabla se patentizan las medidas de las larvas que estaban a punto de mudar del 2° al 3° estadio, larvas fácilmente reconocibles porque en ellas se observaban totalmente desarrollados el peritrema y los espiráculos anteriores del 2° estadio e incipientes los del 3° estadio).

Para el estudio comparativo de la biometría de *Ph. picta* Meig. y *C. auribarbis* (Meig.) fueron recolectadas 47 larvas de tercer estadio de esta segunda especie, expresándose los resultados en la Tabla V.

TABLA II  
PORCENTAJE DE INFESTACION POR GRUPOS DE EDAD EN CIERVOS

GRUPO	Nº muestreado	Infestados	Porcentaje de infestación
CRÍAS	17	3	17,6%
VARETOS	24	13	54,2%
CIERVAS	255	48	18,8%
CIERVOS	110	16	14,5%
TOTAL	406	80	19,7%

TABLA III  
RESUMEN DE MEDICIONES

	Longitud (mm)		Anchura (mm)	
1º estadio	1,7	11,48	0,38	3,10
2º estadio	9,0	18,50	2,33	4,83
3º estadio	16,05	36,31	4,9	9,94

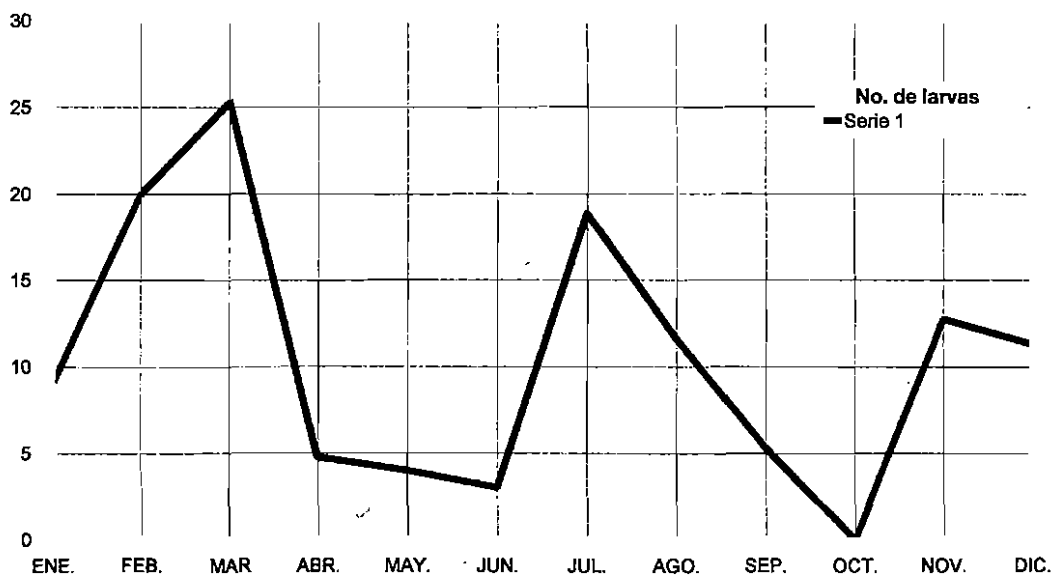


Fig. 2. Infestación media de *Ph. picta* sobre ciervo (1995-1996 Lugar Nuevo, Jaén).



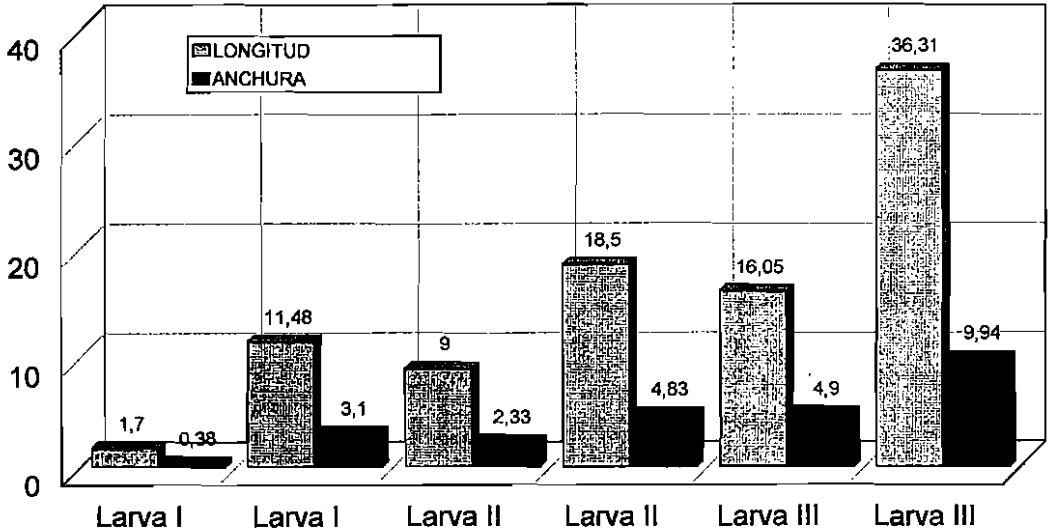


Fig. 3. Medidas de larvas de *Ph. picta* en ciervos, en milímetros. (1995-1996, Lugar Nuevo, Jaén).

Las larvas de *C. auribarbis* (Meig.) únicamente se hallaron desde finales de Octubre, en sus primeros estadios, hasta finales de Febrero, ya en estado maduro.

Con el fin de evaluar la importancia y variación de la población *Ph. picta* Meig., discriminada por estadios a lo largo del año, se llevó a cabo una ponderación de la proporción con que en cada mes aparecía un determinado estadio (Tabla VI), con el número de larvas por ciervo, Tabla I, y con el porcentaje en la población total de ciervos, Tabla I.

$$\text{PONDERACION MENSUAL} = (\% \text{ estadio}/100) \times (\text{n}^\circ \text{larvas}/\text{ciervo}) \times (\text{Porcentaje de infestación}/100)$$

(Ver Tabla VII y Figura 5 en la cual la ponderación del primer estadio está multiplicada por tres para una mejor representación).

Los lugares de ubicación de las larvas de *Ph. picta* Meig. fueron las cavidades nasales para el primer estadio y la cavidad retrofaríngea para el segundo y tercer estadio. A reses recién abatidas se les cubrió la cabeza con una bolsa de plástico; a menudo, pasadas de 3 a 5 horas, esas bolsas contenían algunas larvas que, sin lugar a dudas, abandonaron al hospedante muerto para salir al exterior.

#### DAMA DAMA L.

Los resultados obtenidos sobre este cérvido se refieren a observaciones realizadas en el período comprendido entre agosto de 1995 a mayo de 1996 (Tabla VIII).

En total fueron muestreados 716 gamos de los cuales 4 (2 hembras, 1 macho y 1 vareto) estaban infestados por *Ph. picta* Meig. con lo que el por-

TABLA IV  
RESUMEN DE MEDIDAS DE ESPIRACULOS

	MEDIDAS		ESPIRACULO POST.				ESPIRACULO ANT.	
	LONGITUD	ANCHURA	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	LONGITUD	D <sub>1-2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
<b>2º ESTADIO</b>								
MIN	9,00	2,33	0,322	0,131	0,258	0,070	0,051	0,043
MAX	18,50	4,83	0,592	0,391	0,387	0,129	0,100	0,067
<b>3º ESTADIO</b>								
MIN	16,05	4,90	0,826	0,213	0,902	0,399	0,201	0,133
MAX	36,31	9,94	1,258	0,439	1,145	0,572	0,358	0,225
<b>FINAL 2º ESTADIO</b>								
MIN	—	—	0,459	0,261	0,318	0,096	0,073	0,050
MAX	—	—	0,560	0,326	0,354	0,139	0,085	0,059
<b>PRINCIPIO 3º ESTADIO (en formación)</b>								
MIN	16,20	4,08	0,564	0,297	0,338	0,116	0,188	0,098
MAX	20,58	4,87	1,039	0,416	0,988	0,470	0,313	0,176

Medidas expresadas en mm

D<sub>1</sub> = distancia entre lóbulos inferiores del espiráculo posterior (peritrema).

D<sub>2</sub> = distancia entre lóbulos superiores del espiráculo posterior (peritrema).

D<sub>1-2</sub> = distancia entre el lóbulo superior e inferior del espiráculo posterior.

d<sub>1</sub> = diámetro del espiráculo anterior.

d<sub>2</sub> = menor diámetro del espiráculo anterior.

LONGITUD = longitud mayor del espiráculo posterior (peritrema) (l, en Figura 5).

centaje de infestación fue sólo del 0,56% y la media del número de larvas localizadas en la garranta consistió en 2,5 por garranta.

## CONCLUSIONES

1. De los trabajos efectuados sobre *Pb. picta* Meig. en *C. elaphus* L. se puede concluir que:

a) la contribución al conocimiento de la bionomía y de los caracteres de los adultos se basó en la obtención en laboratorio de cuatro ejemplares y en la captura en campo de un ejemplar. Es probable, analizada la bibliografía existente en nuestro país, que éste sea el único estudio que cuenta con tales hallazgos; la mayor parte de los autores investigan solamente con material larvario.

b) existen dos períodos de vuelo de adultos: uno en otoño, que dará lugar a la generación de invierno-primavera y otro en primavera, que originará la generación de verano. Por tanto, la especie se comporta en estas latitudes como

bivoltina, alargando más o menos el vuelo otoñal, según las temperaturas reinantes (desde Octubre y Noviembre hasta Diciembre si la climatología es adecuada).

c) los estados larvarios de la generación de invierno primavera se extienden desde Noviembre hasta mediados de Abril, existiendo poblaciones residuales durante Mayo y Junio, muy bajas, y con toda probabilidad debidas a estados fisiológicos especiales del hospedante o a puestas tardías y/o esporádicas.

d) la pupación de la generación de otoño se inicia a mediados de Marzo y termina a finales de Mayo, teniendo lugar la emergencia de adultos desde mitad de Abril a final de Junio.

e) los estados larvarios de la generación de verano aparecen a primeros de Julio, desarrollándose más rápidamente que la generación de invierno-primavera, de forma que la pupación se inicia a mediados de Septiembre y termina a mediados de Noviembre.

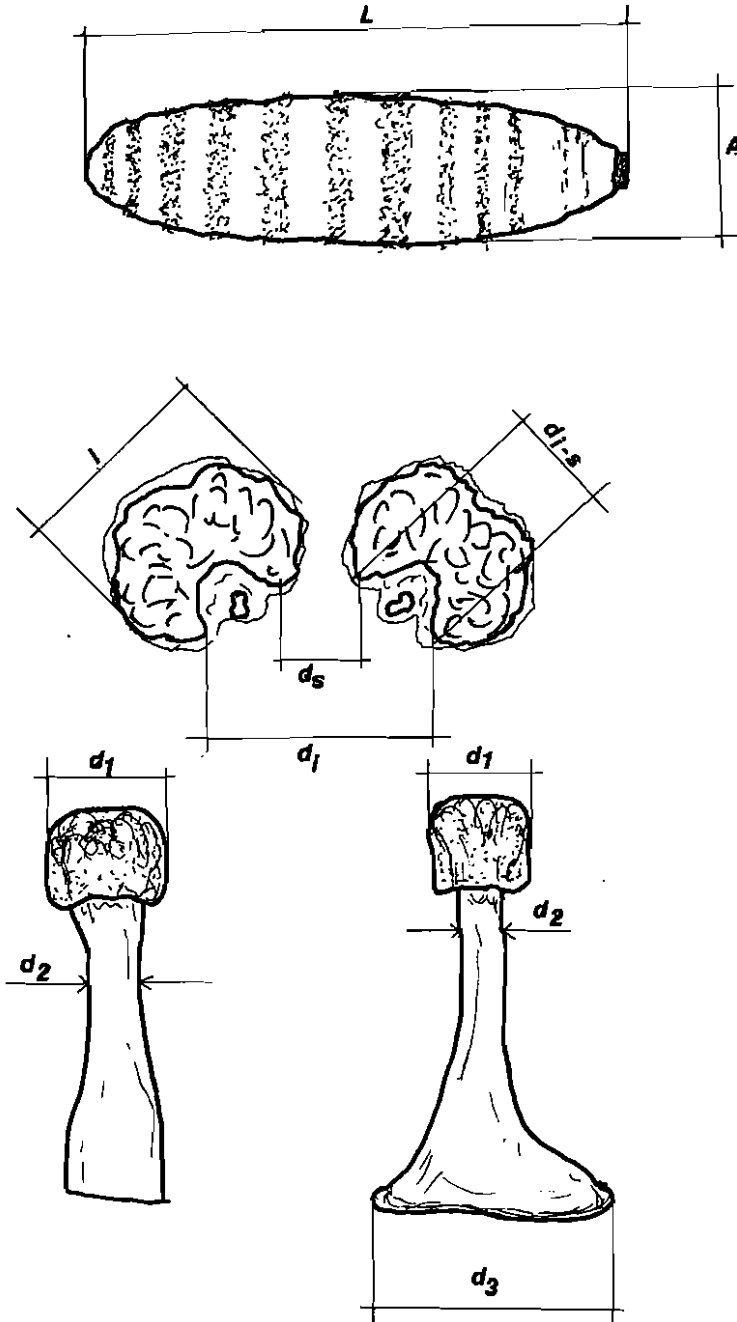


Fig. 4. Gráfico de mediciones. L = longitud total de la larva; A = anchura; l = longitud mayor del peritrema;  $d_s$  = distancia entre lóbulos superiores del peritrema;  $d_i$  = distancia entre lóbulos inferiores del peritrema;  $d_{i-s}$  = distancia entre el lóbulo superior e inferior del peritrema;  $d_1$  = diámetro de la parte distal del espiráculo anterior;  $d_2$  = menor diámetro del espiráculo anterior;  $d_3$  = diámetro de la base del espiráculo anterior.

TABLA V  
 CEPHENEMYIA AURIBARBIS  
 MEDIDA DE ESPIRACULOS DE LAS LARVAS RECOLECTADAS

Nº	MEDIDAS		PERITREMA (ESPIRACULO POSTERIOR)				ESPIRACULO ANTERIOR		
	LONGITUD	ANCHURA	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	LONGITUD	D <sub>1-2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
2º ESTADIO									
NO ENCONTRADAS									
3º ESTADIO									
TOTAL 47									
Mínimo	11,92	4,26	0,242	0,201	0,903	0,342	0,169	0,065	0,237
Máximo	30,53	9,79	0,955	0,451	1,153	0,576	0,286	0,153	0,395

Medidas expresadas en mm

D<sub>1</sub> = distancia entre lóbulos inferiores del espiráculo posterior (peritrema).

D<sub>2</sub> = distancia entre lóbulos superiores del espiráculo posterior (peritrema).

D<sub>1-2</sub> = distancia entre el lóbulo superior e inferior del espiráculo posterior.

d<sub>1</sub> = diámetro del espiráculo anterior.

d<sub>2</sub> = menor diámetro del espiráculo anterior.

d<sub>3</sub> = diámetro de la base del espiráculo anterior.

LONGITUD = (l) longitud mayor del espiráculo (peritrema)

(Figura 4)

f) desde la parasitación hasta la aparición del adulto transcurre aproximadamente 5,5 meses en la generación de invierno-primavera y 4 meses en la de verano.

g) eliminando las presencias aparentemente residuales, la evolución de los distintos estadios es posible establecerla como sigue:

Primer estadio: 5-15 días (en cavidades nasales)

Segundo estadio: 20-45 días (en cavidad retrofaringea).

Tercer estadio: 45-75 días (en cavidad retrofaringea).

Pupación: 30-45 días (en el exterior).

Total: 100-170 días

h) la mayor eficacia parasitaria ocurre en otoño (hasta el 100% de infestación y 25 larvas/res de media), en la época de berrea.

i) el máximo número de larvas en la cavidad retrofaringea se encontró en un ciervo macho el 8 de Marzo de 1996: 59 larvas.

j) las larvas, una vez muerto el hospedante, tienden a abandonarlo: se dirigen al exterior por la boca u orificios nasales o al interior por la tráquea o esófago.

k) las larvas maduras retiradas de la cavidad retrofaringea pueden empezar rápidamente la pupación y finalizarla antes de transcurridas 48 horas: por este motivo no es raro encontrar pupas en el estomago, paladar, etc. del hospedante una vez pasadas 24 horas después de la muerte de este último.

l) los ciervos varetos padecen una infestación muy superior a la media de las otras edades.

m) de las mediciones realizadas en el segundo y tercer estado larvario, se deduce que la máxima anchura los define y separa mejor que la longitud total.

n) la identificación del segundo y tercer estado larvario de *Ph. picta* Meig., respecto a *C. auribarbis* (Meig.) se realiza mediante el análisis de los

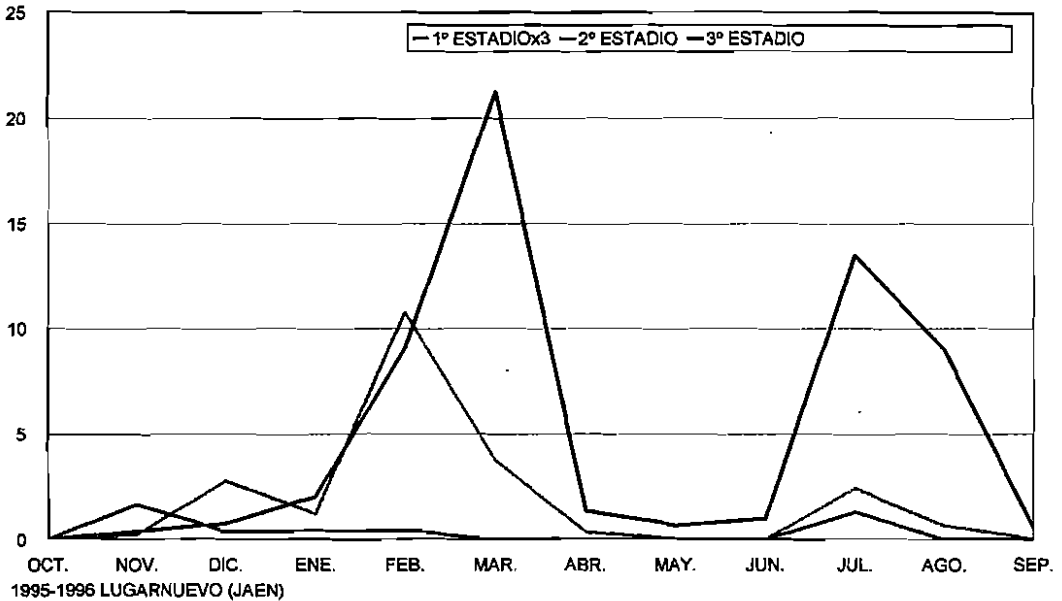


Fig. 5. Población ponderada de larvas de *Ph. picta* sobre viervos

espiráculos anteriores, los cuales tienen una base no ensanchada (Ver Fotos 1 a 6).

o) la diferenciación entre el segundo y tercer estado larvario esta basada en la forma del peritrema de los espiráculos posteriores: la del segundo morulada y la del tercero arriñonada. En ausencia del peritrema, las medidas de los espiráculo anteriores pueden obviar el inconveniente: el diámetro dorsal apical de los citados espiráculos varía de 0,051 a 0,100 mm. en el segundo estadio y de 0,201 a 0,358 mm. en el tercero.

p) el peritrema de los espiráculos posteriores posee una longitud que varía de 0,258 a 0,387 mm en el segundo estadio y de 0,902 a 1,145 mm en el tercero.

q) la distancia entre los lóbulos inferiores de los espiráculos posteriores es superior a 0,900 mm

(excepto en un 9,3% de los casos en los que varía de 0,826 a 0,899 mm)

2. De los estudios llevados a cabo sobre *C. auribarbis* (Meig.) es posible concluir:

a) presumiblemente, existe una generación en otoño-invierno de larva a pupa, desconociéndose el período de vuelo del adulto. Los primeros estadios se observan a finales de octubre y primeros de noviembre; los segundos estadios e incluso los terceros se observan en noviembre; los terceros estadios maduros se observan a finales de febrero. En definitiva, es posible estimar que esta generación aparece en forma de larva escalonadamente desde finales de octubre a primeros de marzo.

b) la diferenciación específica, en su segundo y tercer estado larvario, esta basada en la forma de

TABLA VI  
 PROPORCION DE PRESENCIA DE LOS DISTINTOS ESTADIOS EN LA INFESTACION

	Nº Larvas	Total reses analizadas	% 1º Estadio	% 2º Estadio	% 3º Estadio
Enero	25	8	4	36	60
Febrero	141	8	0,7	53,9	45,4
Marzo	140	10	0	15	85
Abril	14	11	0	21,4	78,6
Mayo	4	6	0	0	100
Junio	3	3	0	0	100
Julio	226	16	2,6	14,6	81,8
Agosto	161	18	0	6,8	93,2
Septiembre	33	67	0	3	10,45
Octubre	0	68	0	0	0
Noviembre	28	151	21,4	67,9	10,7
Diciembre	110	40	3,6	75,5	20,9
TOTAL	885	406			

Nota: En este estudio se han eliminado las larvas defectuosas o dudosas.

TABLA VII  
 PORCENTAJE DE INFESTACION PONDERADA A LO LARGO DEL AÑO

	Población ponderada 1º	Población ponderada 2º	Población ponderada 3º
Enero	0,135	1,22	2,03
Febrero	0,14	10,78	9,08
Marzo	0	3,75	21,25
Abril	0	0,37	1,36
Mayo	0	0	0,67
Junio	0	0	0,99
Julio	0,43	2,41	13,50
Agosto	0	0,66	9,01
Septiembre	0	0,02	0,54
Octubre	0	0	0
Noviembre	0,55	0,23	0,36
Diciembre	0,13	2,77	0,77

PONDERACION MENSUAL =  $\text{Porcentaje}/100 \times \text{n}^\circ \text{ larvas/ciervo} \times \text{\% estadio} / 100$   
 «Porcentaje» y «nº de larvas/ciervo» en Tabla I, «% estadio» en Tabla VI.

los espiráculo anteriores, los cuales presentan un notable ensanchamiento basal que supera al diámetro dorsal apical.

c) la distancia entre los lóbulos inferiores de los espiráculo posteriores es inferior a 0,900 mm (excepto en un 6,4% de los casos en los que alcanza 0,955 mm)

3. De las observaciones realizadas en larvas de *Ph. picta* Meig. y *C. auribarbis* (Meig.), se puede deducir, desde un punto de vista comparativo atendiendo a las conclusiones anteriores, que:

a) la diferenciación entre ambas especies se consi-gue fundamentalmente con el análisis de los espiráculos anteriores.

b) la diferenciación entre ambas especies, atendiendo al análisis del peritrema de los espiráculos posteriores, es complicada. En el tercer estadio, las medidas son similares excepto la separación que hay entre los lóbulos inferiores: en *Ph. picta* Meig. varía de 0,826 a 1,258 mm, y en *C. auribarbis* (Meig.) de 0,242 a 0,955 mm.

4. De los estudios seguidos con *Ph. picta* Meig. en el gamo se concluye que:

TABLA VIII  
POBLACION MEDIA DE LARVAS Y PORCENTAJE DE INFESTACION EN GAMOS

	Nº Larvas	Nº gamos	Gamos infestados	Larvas/gamo	Porcentaje de infestados
Enero	0	7	0	0	0
Febrero	1	3	1	1	33%
Marzo	0	6	0	0	0
Abril	0	2	0	0	0
Mayo	4	4	1	4	25%
Junio	0	0	0	0	0
Julio	0	0	0	0	0
Agosto	5	10	2	2,5	20%
Septiembre	0	138	0	0	0
Octubre	0	246	0	0	0
Noviembre	0	252	0	0	0
Diciembre	0	48	0	0	0
TOTAL	10	716	4	2,5	0,56%

a) este cérvido es muy poco sensible a la parasitación: 0,56% de los ejemplares analizados.

b) aún cuando la muestra sea muy pequeña, puede deducirse que hay dos infestaciones: la de otoño (en 1 res) y la de primavera (en 3 reses).

c) la parasitación puede presentarse tanto en animales jóvenes como en adultos de ambos sexos.

5. No se han encontrado síntomas de disfunciones graves debidas a la parasitación de estos dípteros en sus hospedantes, tanto ciervos como gamos. Esto no quiere decir que no existan; sin embargo, el discernimiento de si intervienen dichos insectos en el desencadenamiento de ciertas enfermedades o de si causan molestias o alteraciones en tejidos u órganos específicos del hospedante, se hace prácticamente imposible con los medios utilizados.

Para que las investigaciones sobre la bionomía de estos endoparásitos prosperen y ofrezcan los resultados más fidedignos es indispensable seguir un método continuo en el tiempo y un plan de trabajo en el que la mayor parte de su programación deberá desarrollarse *in situ* en todo momento. No es deseable, por ejemplo, recolectar larvas solamente en la temporada legal de caza o hacerlo en reses no recién abatidas. Aunque se extremen las precauciones, por muy pragmáticas que estas quieran definirse, la distorsión de los logros casi está asegurada.

Desafortunadamente, la recolección en campo de los adultos así como el desarrollo en laboratorio de estas especies de insectos implica extremas dificultades. Ninguna trampa ha sido efectiva. Ninguna dieta artificial o natural o ningún material ideado expresamente para la pupación y posterior emergencia han logrado su objetivo. Las condiciones climáticas ensayadas en laboratorio, reguladas cuidadosamente para adaptarlas a las condiciones naturales, han fracasado. Sólo la fortuna y la gran paciencia, tanto en campo como laboratorio, han ofrecido el éxito. Y no cabe la menor duda que estos adultos son los fidedignos indicadores de caracteres taxonómicos precisos y de pautas importantes de los ciclos biológicos, caracteres y pautas que al no ser suficientemente conocidos son manejados a veces sin suficiente rigor.

## DISCUSION

Respecto al lugar de ubicación de las larvas, puede pensarse que las encontradas por GIL COLLADO *et al.* (1985) en el exterior de los conductos nasales y cavidad retrofaríngea, sea debido a que, al ser reses procedentes de cacerías, y por tanto analizadas al menos varias horas después de muertas, la frialdad de sus cuerpos haga huir a tales larvas. RUÍZ MARTÍNEZ y PALOMARES (1993) y Ruíz *et al.* (1993) toman ya ciertas precauciones en la recogida de las muestras y obtienen por ello la gran mayoría en conductos

nasales y faríngea, encontrando algunas fuera de lugar debido probablemente a que la recolección se demoraba unas horas. Los resultados obtenidos por MARTÍNEZ GÓMEZ *et al.* (1990) y DE LA FUENTE (1995) son coincidentes con los de este trabajo al analizar las reses de forma inmediata.

Las larvas del primer estadio siempre se encontraron en los conductos nasales, coincidiendo con BRAUER y otros autores. Su aparición comienza a primeros de Noviembre, en donde se encuentra su máximo y finaliza a primeros de Febrero. GIL COLLADO *et al.* (1985) obtienen estas larvas de octubre a febrero, aunque en lugares de ubicación al parecer erróneos. MARTÍNEZ GÓMEZ *et al.* (1990) las señalan en noviembre y diciembre. Este trabajo coincide con el de GIL COLLADO *et al.* (1985) en el sentido de que las larvas encontradas en enero y febrero pueden considerarse residuales, dependiendo mucho de la climatología invernal. Es factible pensar que a últimos de octubre sería posible encontrar las primeras larvas iniciales aún cuando nunca se localizaron larvas del primer estadio en la cavidad retrofaríngea, como citan MARTÍNEZ GÓMEZ *et al.* (1990), quienes no encuentran así mismo las de segundo estadio y sí las del tercero. No ha sido posible contrastar la población de verano de larvas de primer estadio, que según los resultados de este trabajo aparece en julio únicamente. En cualquier caso siempre hay que tener en cuenta la extrema dificultad que conlleva encontrar este estadio en sus

Las larvas del segundo estadio comienzan a aparecer, en este estudio, a finales de noviembre, llegan a su máximo en el mes de febrero y desaparecen a mediados de abril; más tarde vuelven a encontrarse en julio, continúan con menos población en agosto y ya no se encuentran en Septiembre. Estos datos no coinciden exactamente con los de DE LA FUENTE *et al.* (1995) ya que ellos encuentran este estadio también en mayo y junio, apareciendo en éste último mes una proporción muy elevada. En el monte de «Lugar Nuevo» no se descubrieron larvas del segundo estadio en esos meses y el «pico» citado se retrasa al mes de julio; esta diferencia puede

ser debida, sencillamente, a variaciones climáticas entre los dos años, o entre parajes. Sí se coincide con DE LA FUENTE *et al.* (1995) en que, salvo en octubre y casi todo noviembre, se encuentran larvas del tercer estadio durante todo el año, con dos máximos claros, uno en febrero-marzo y otro en julio-agosto, además de una población residual de abril a junio. Es fácil que estas poblaciones residuales del tercer estadio dependan de una puesta tardía al ser las temperaturas invernales benignas o bien al propio estado de vigor del hospedante ya que si la salud de este último fuera precaria, el desarrollo de la larva se dilataría en el tiempo.

El porcentaje total de infestación reseñado en este trabajo ha sido del 14.7%, aparentemente algo mayor que el encontrado durante todo el período por DE LA FUENTE *et al.* (1995) en «Quintos de Mora» y bastante menor que el hallado por Martínez Gómez *et al.* (1990) en Hornachuelos (Córdoba) (teniendo en cuenta en este último caso los meses de estudio, octubre a febrero).

Respecto al porcentaje de infestación por grupos de edad en ciervos, los resultados no concuerdan con los de RUÍZ MARTÍNEZ Y PALOMARES (1993) quienes encuentran, en crías de menos de un año y en ciervos de más de cinco, mayor porcentaje de infestación, al contrario de lo que ocurre en este estudio, en el que únicamente destacan con ese mayor porcentaje los varetos. Sí coincide con estos autores en que no existen diferencias significativas entre sexos, al igual que con DE LA FUENTE *et al.* (1995).

Los porcentajes de infestación por *Ph. picta* encontradas en los gamos se pueden considerar anecdóticos a pesar de poseer, en el monte de «Lugar Nuevo», una densidad algo mayor que los ciervos y estar ambas poblaciones en contacto.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración del Dr. Ingeniero de Montes Diodoro González Ríos y del Celador del Monte Lugar Nuevo Eufrasio Cubilla López.





Foto 1. Espiráculo anterior de *Ph. picta*



Foto 2. Espiráculo anterior de *C. auribarbis*



Foto 3. Peritrema de la larva de segundo estadio en *Ph. picta*.



Foto 4. Peritrema posterior de la larva de segundo estadio para mudar a tercero de *Ph. picta*.

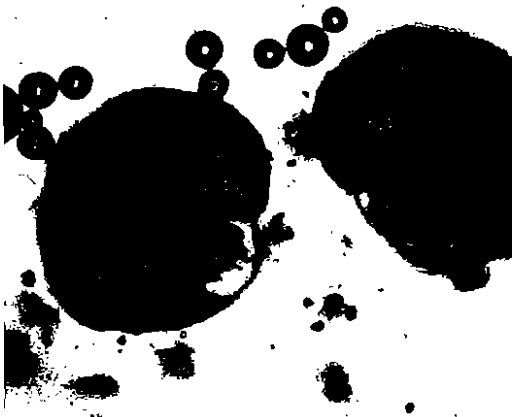


Foto 5. Peritrema la larva madura del tercer estadio en *Ph. picta*.



Foto 6. Peritrema de la larva madura de tercer estadio en *C. auribarbis*.

## SUMMARY

In this work it is achieved a bibliographic revision of all researchs carried out in Spain about the endoparasite *Pharyngomyia picta* Meigen (Diptera, Oestridae). It is also included the biological cycle, prevalence, location places and other biological and ethological aspects of dipteran in the *Cervus elaphus* Linnaeus and *Dama dama* Linnaeus at the Monte of «Lugar Nuevo» (Sierra Morena, Jaén).

Finally, a comparative study between *Ph. picta* Meig. and *Cephenemyia auribarbis* (Meigen) (Diptera, Oestridae) is made, according to some morphological characters.

**Key Words:** *Pharyngomyia picta*, *Cephenemyia auribarbis*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*.

## BIBLIOGRAFIA

- BENNETT G.F. 1962: «On the biology of *Cephenemyia phobifera* (Diptera: Oestriade), the pharyngeal bot of the white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*». *Canad. J. Zool.* 40: 1195-1210
- BRAUER F. 1863: *Monographie der Oestriden*. Braumüller ed., Vienna.
- DROZDZ J. 1961: «New data from the biology of *Pharyngomyia picta* Meigen larvae (Diptera: Oestridae) *Cervus elaphus* parasite». *Wiadomosci Parazytologiczne* 7. 373-379
- GIL COLLADO J. 1955: «Las especies de éstridos (*sensu lato*)». *Rev. Iber. Parasitol.* Tomo Extraordinario: 411-420.
- GIL COLLADO J., VALLS J.L. & FIERRO Y. 1985: «Estudio de las larvas de Oestridae parásitas de Cervidae en España». *Actas do II Congreso Ibérico de Entomología*, pp. 467-475.
- GONZÁLEZ RIOS D. 1995: *Manejo y estudio sanitario de las poblaciones de ciervo y gamo del Monte Lugar Nuevo (Jaén)*. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.
- HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ S., MARTÍNEZ-GÓMEZ F., CALERO R., MORENO T. & NAVARRETE I. 1980: «Parásitos del ciervo (*Cervus elaphus*) en Córdoba. I. Primera relación». *Rev. Iber. Parasitol.*, 40: 93-106.
- HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ S., MARTÍNEZ-GÓMEZ F., GUTIÉRREZ P. & MARTÍNEZ CRUZ M. 1984: «Parasitocoenosis of the red deer (*Cervus elaphus*) in Sierra Morena, Córdoba, Spain». *Sonderdruck aus Verhandlungsbericht des 26 Internationalen Symposium über die Erkrankungen der Zootiere*, pp. 429-433. Akademie Verlag, Berlín.
- MARTÍNEZ-GÓMEZ F., HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ S., RUÍZ-SÁNCHEZ P., MOLINA-RODERO R. & MARTÍNEZ-MORENO A. 1990: «Hypodermosis in the red deer *Cervus elaphus* in Córdoba, Spain». *Med. Vet. Ent.*, 4: 311-314.
- NOTARIO A., CASTRESANA L., MONTERO F. & GONZÁLEZ RIOS D. 1955a: «Contribución al conocimiento de las larvas de *Hypoderma diana* Brauer, 1858 y *Pharyngomyia picta* Meigen, 1830 (Diptera: Hypodermatidae et Oestridae), dípteros endoparásitos del ciervo (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758)». *XIV Jornadas de la Asociación Española de Entomología*. Cuenca, 3-7 de junio de 1955.
- NOTARIO A., CASTRESANA L., MONTERO E. & GONZALEZ-RIOS D. 1955b: «Contribución al conocimiento del adulto de *Pharyngomyia picta* Meigen (Diptera, Oestridae). *Ecología*, 9: 465-468.
- REINA D., HABELA M., SERRANO F., NIETO C.G., BREÑA M., PÉREZ E. & NAVARRETE I. 1992: «Contribución al conocimiento de la parasitofauna de los animales silvestres y de vida libre en la provincia de Cáceres (España)». *In memoriam al Profesor Doctor D.F. de P. Martínez Gómez*, pp. 409-428.
- RUÍZ-MARTÍNEZ I & PALOMARES F. 1993: «Occurrence and overlpping of pharyngeal bot flies *Pharyngomyia picta* and *Cephenemyia auribarbis* (Oestriadae) in red deer of southern Spain». *Veterinary Parasitology*, 47: 119-127.
- RUÍZ I., SORIGUER R.C. & PÉREZ J.M. 1993: «Pharyngeal bot Flies (Oestridae) from Sympatric Wild Cervids in Southern Spain». *The Journal of Parasitology*, 79: 623-626.
- ZUMPT F. 1965: *Myiasis in Man and Animals in the Old World*. Botterworths, London.