

Relaciones entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (*Aristolochiaceae*) en Extremadura (España)

José Luis Pérez-Chiscano

C/ San Francisco 540. 06700 Villanueva de la Serena (Badajoz)

Resumen:

El estudio combinado de la polinización en dos especies del género *Aristolochia* L. en Extremadura ha revelado la enorme ligazón que tiene la polinización de estas especies con los dípteros, habiéndose encontrado en *A. paucinervis* Pomel representantes de 4 familias de Nematóceros, de 7 géneros diferentes, y 3 familias de Braquíceros, de 7 géneros diferentes, mientras que en *A. pistolochia* L., se han detectado a 5 familias de Nematóceros, con 12 géneros diferentes, y 2 familias de Braquíceros, con 3 géneros diferentes.

Pérez-Chiscano, J.L. 2011. Relaciones entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (*Aristolochiaceae*) en Extremadura (España). *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 29-36.

Palabras clave: *Aristolochia*, polinización, insectos, entomofilia, dípteros.

Summary:

The pollination study in two *Aristolochia* L. species from Extremadura (España) has revealed the high relation between the dipterous and the floral biology in *Aristolochia* L. The found results shows the pollination in *A. paucinervis* Pomel by 4 Nematoceros families, with 7 different genus, and 3 Braquiceros families with 7 different genus, whereas *A. pistolochia* L., was pollinated with dipterous of 5 Nematoceros families, with 12 different genus, and 2 Braquiceros families, with 3 different genus.

Pérez-Chiscano, J.L. 2011. Relations between dipterous and flowers of the *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (*Aristolochiaceae*) from Extremadura (Spain). *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 29-36.

Key words: *Aristolochia*, pollination, insects, entomophily, diptera.

Introducción

Es conocida la atracción de los dípteros por las flores del género *Aristolochia* L. (Faegri & van Rigiil, 1988; Richards, 1986; Proctor & al., 1999; Willemstein, 1987), caso paralelo con otras angiospermas taxonómicamente alejadas, por ejemplo en Araceas: *Arum* L. y *Arisarum* Miller, particularmente en este último género con una semejanza sorprendente en cuanto a la suerte de los insectos, en este caso en una inflorescencia.

En el presente artículo tratamos de observar e interpretar la interacción entre pequeños dípteros, mosquitos (Nematóceros) y moscas (Braquíceros) con las flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L., en dos lugares de Extremadura (España), durante las primaveras de 1987 y 1988. Estas flores con perianto tubular que terminan en una larga lengüeta, son atractivas para estos insectos, comportamiento que la flor aprovecha para efectuar la polinización cruzada.

Material y Métodos

Las flores se observaron en su medio natural y posteriormente se recolectaron ejemplares para su estudio posterior en laboratorio. Las visitas a los dos biotopos elegidos, mas adelante descritos, se realizaron en días soleados y con poco viento (<12 ms), condiciones favorables para la presencia de insectos voladores. La determinación de los mismos se hizo a nivel de familias y géneros utilizando claves entomológicas (Perrier, 1965; Séguy, 1951), tanto en ejemplares vivos, como en muertos, siempre que los restos de éstos permitieran su identificación a través de la nerviación de las alas, usando lupa binocular de 12 aumentos.

Se anotaron características de las flores indicando los caracteres reflejados en la Tabla 1.

Especie/Carácter	<i>A. paucinervis</i> (n=500)	<i>A. pistolochia</i> (n=500)
Longitud perianto	50,7±4,2	40,4±3,8
Longitud del tubo	26,5±3,4	12,1±2,2
Longitud anchura basal	6,7±0,7	4,5±0,5
Anchura boca tubo	18,5±2,2	13,3±1,5

Tabla 1. Características de las flores en las dos especies de estudio *A. paucinervis* Pomel y *A. pistolochia* L. Todas las medidas en mm.

Las zonas de estudio

Los biotopos donde se hicieron las observaciones y material de estudio fueron los siguientes:

1. Ladera media del NO de la Sierra de la Chimenea, término de Talarrubias (Badajoz), UTM 30SUJ5861, con un altitud de 510 msm, piso bioclimático mesomediterráneo medio. Esta ladera de umbría tiene restos de la climax arbórea de alcornocal con quejigos (*Sanguisorbo hybridae* – *Quercetum suberis* subas. *quercetosum broteri*), predominando actualmente el matorral umbroso (*Phyllyreo angustifoliae* – *Arbutetum unedonis* subas. *viburnetosum tini*). Las dos especies de aristoloquias se encuentran en claros de esta altifruticeta, en condiciones más o menos sombreadas, acompañadas por herbáceas como *Neotinea maculata* (Desf.) Stearn, *Orchis champagneuxii* Barnéoud, *Ophrys tenthredinifera* Willd., *Origanum virens* Hoffmman. & Link, *Vicia disperma* DC., *Vicia tenuifolia* Roth, *Magydaris panacifolia* Lange, *Peonia broteroi* Boiss.,..., en suelo del tipo Tierra parda meridional (Cambisol), sobre cuarzitas ordovicenses.
2. Rañas pliocuaternarias en el término de Cañamero (Cáceres), UTM 30STJ5994, con una altitud de 570 msm, en piso mesomediterráneo medio con algunos alcornocales dispersos (*Sanguisorbo hybridae* – *Quercetum suberis typicum*), y matorral abierto de nano jaral-brezal (*Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*), con estrato herbáceo más bien ralo, donde domina *A. paucinervis* Pomel, con *Helichrysum stoechas* L., *Anarrhinum bellidifolium* Desf., *Ornithopus compressus* L., *Logfia gallica* Coss. & Germ., *Paronychia argentea* L., *Xolantha guttata* (L.) Gallego & al.,..., en suelo de tipo Luvisol.

Resultados y Discusión

Características de la polinización

Durante el proceso de la maduración de la flor, la coloración de la parte superior de la misma, sobre todo la lengüeta terminal varía de marrón rojizo intenso con nerviación vertical, hacia el tubo, a amarillo verdoso en algunas flores de *A. pistolochia* L. Estos colores parecen ser los atractivos para los dípteros, bastante similares a la coloración del esporocarpo de algunos hongos. El olor de las flores es muy débil, apenas perceptible. Es la coloración de perianto la que podría atraer a los dípteros, y la predisposición de las flores a la emisión de fragancias en determinados momentos de la fase floral, que sirva de guía a los insectos (Sakai, 2002; Hall & Brown, 1993)

La zona de la boca es resbaladiza, y cuando la flor se encuentra en fase femenina, el tubo tiene pelos dirigidos hacia abajo, permitiendo la fácil entrada de los insectos hasta el fondo de la flor. Cuando la flor se encuentra en fase masculina, abriendo las anteras, los pelos se retiran dejando paso libre para la salida de los pequeños dípteros que puedan escapar.

La flor de ambas especies (como en todo el género), son protóginas, madurando antes el estigma que las anteras. El conjunto forma un gimnostemo estando las anteras por debajo del estigma (hercogamia), **las paredes de la “prisión” en la zona del ginostema son traslúcidas.**

Los estigmas cuando están turgentes tienen un líquido pegajoso, que facilita la adherencia del polen que transportan los insectos. Cuando estos llegan al fondo de la flor (que actúa como una prisión), y tratan de salir, lo intentan por las paredes traslúcidas, que semejan a falsas ventanas (Dafni, 1984), comportamiento que también hemos observado en *Arisarum simorrhinum* Durieu. Este forcejeo puede agotar al insecto que no logra salir causándole la muerte. Los insectos que lo logran, llevan polen adherido generalmente a la parte superior del torax, que pueden depositar en otra flor. No parece que la flor se aproveche de la materia orgánica de los cadáveres. En la bibliografía consultada sobre plantas carnívoras (Faegri & Van Pijl, 1988; Richards, 1986; Protor & al., 1999) se observa que existen insectos que actúan como polinizadores exclusivos, y son sólo en las hojas y tallos transformados donde se produce el consumo de los insectos degradados. Este síndrome, que diferencia la alimentación de la polinización en las plantas carnívoras, parece que no se reproduce en el caso de *Aristolochia*, y los insectos polinizadores solo son utilizados como vectores para facilitar el cruce de gametos. Los insectos que mueren en el interior de las flores son consumidos por bacterias y a veces por hongos saprófitos, no hay síntomas de que sean digeridos por la flor.

Dípteros identificados

Una vez extraídos los dípteros de las flores y tras su conservación pasaron a ser identificados. La distribución por especie, número e identificación aparece recogida en la Tabla 2.

Como resumen global se puede indicar que en *A. paucinervis* se han encontrado representantes de 4 familias de Nematóceros de 7 géneros diferentes, y 3 familias de Braquíceros, de 7 géneros diferentes. En el caso de *A. pistolochia* se han encontrado a 5 familias de Nematóceros, con 12 géneros diferentes, y 2 familias de Braquíceros, con 3 géneros diferentes.

Las diferencias de dípteros (familias y géneros), en las dos plantas puede ser debida a la disparidad de biotopos de *A. paucinervis*, nemoral, y en *A. pistolochia* más abierto y soleado. Se observa que el pequeño tamaño de estos dípteros les permite entrar fácilmente en las flores de las dos especies aunque sean de distintas dimensiones el ancho y longitud del tubo floral.

Como defoliador encontramos en las dos especies, y especialmente en *A. paucinervis*, orugas de *Zerynthia rumina* (Linn.) (Papilionidae), que son inmunes a la toxicidad del ácido aristolóquico (Figura 1), derivado nitrofenantrénico existentes en las hojas de estas plantas (Carreras, 1973). Las orugas, así como los imagos de estas mariposas, están vivamente coloreados, signos aposemáticos anunciando el veneno adquirido a posible depredadores.

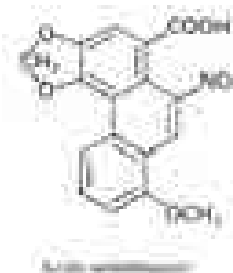


Figura 1. Representación gráfica de la molécula de ácido Aristolóquico

Orden/Especie	<i>Aristolochia paucinervis</i>	<i>Aristolochia pistolochia</i>
Nematóceros (Mosquitos)		<i>Artronodax</i> Russaamen (Cecydomiidae) (1-2)
	<i>Cecydomia</i> Meigen (Cecydomiidae) (2-3)	<i>Cecydomia</i> Meigen (Cecydomiidae) (2-3)
	<i>Contarina</i> Rodani (Cecydomiidae) (1-3)	<i>Contarina</i> Rodani (Cecydomiidae) (1-3)
		<i>Miaster</i> Mainert (Cecydomiidae) (2-3)
		<i>Porrycondila</i> Rondani (Cecydomiidae) (2-3)
	<i>Schizomya</i> Kiefer (Cecydomiidae) (2-3)	
		<i>Winnestera</i> Rondani (Cecydomiidae) (2-4)
		<i>Dasyhelea</i> Kieffer (Ceratopogonidae) (2-3)
	<i>Metriocnemus</i> Wyasp (Chironomidae) (2-3)	<i>Metriocnemus</i> Wyasp (Chironomidae) (3-4)
	<i>Smittia</i> Holmgreen (Chironomidae) (2-4)	<i>Smittia</i> Holmgreen (Chironomidae) (2-3)
		<i>Tangtarsis</i> Meigen (Chironomidae) (3-4)
		<i>Psychoda</i> Halidan (Psychodidae) (1,5-2)
	<i>Scatopse</i> Meigen (Scatopsidae) (2-3)	
	<i>Sciara</i> Meigen (Sciaridae) (1-8)	<i>Sciara</i> Meigen (Sciaridae) (1-3)
Braquíceros (Moscas)	<i>Phyllodromia</i> Zett (Empididae) (2-3)	<i>Phyllodromia</i> Zett (Empididae) (2-3)
	<i>Tachydromia</i> Meigen (Empididae) (2-3)	<i>Tachydromia</i> Meigen (Empididae) (2-4)
		<i>Agromiza</i> Fallen (Opomicidae) (2-2,5)
	<i>Chironomia</i> Penzer (Opomicidae) (2-3)	
	<i>Drosophila</i> Fallen (Opomicidae) (2-3)	
	<i>Conicera</i> Meigen (Phoridae) (1,5-2)	
	<i>Hypocera</i> Liote (Phoridae) (1-1,5)	
<i>Phora</i> Latreille (Phoridae) (2-3)		

Tabla 2. Especies de insectos identificados dentro de las flores de las dos especies de *Aristolochia* spp., durante el proceso de seguimiento de la polinización.

Seguimiento de la polinización

Los resultados de las observaciones durante las primaveras de 1987 y 1988 en los dos biotopos aparecen reflejados en la Tabla 2, con los siguientes comentarios:

En *A. paucinervis* de la Sierra de la Chimenea, durante las 17 horas, con otros tantos días, todos con tiempo soleado y poco viento se observaron 1087 flores. De ellas 142 (13,2%) tenía dípteros en su interior. Debido a la protoginia las flores que contenían estos insectos estaban en fase femenina 19 (13,4%) y masculinas las restantes 123 (86,6%). Los dípteros, a veces más de uno por flor, fueron en total 105 Nematóceros (66,0%) y 54 (34,0%) Braquíceros. Los muertos, principalmente alojados en la cámara del gimnostemo, algunos pegados al líquido segregado por el estigma turgente fueron 106 (65,8%), mientras que los vivos fueron 55 (34,0%).

En *A. pistolochia* de la Sierra de la Chimenea, con una floración más tardía que la especie anterior y en lugares más soleados, se observó durante 14 horas, en otros tantos días con

sol. De las 1081 flores observadas, 151 (14,0%) contenían insectos, algunas con más de uno, y de ellos eran Nematóceros 189 (98,4%) y sólo 3 (1,6%) Braquíceros. Los que estaban vivos fueron 117 (60,9%), y los muertos 75 (39,1%), estando las flores en fase femenina 58 (38,4%) y masculina 93 (61,6%).



Figura 2. Distribución de las fases de maduración floral en *Aristolochia paucinervis* Pomel. A: Fase inmadura; B: Fase femenina; C: Fase masculina; D: Fase necrosis floral.

La población de *A. pistolochia* en las Rañas de Cañamero se observó durante 18 días, con otras tantas horas, con buen tiempo, excepto cuatro días con lloviznas, ambiente húmedo, aún así siguieron entrando los insectos en las flores. De las 1683 flores observadas, 394 (23,4%) contenían dípteros, algunas con más de uno, de ellos 551 (99,5%) eran Nematóceros y sólo 3 (0,5%) Braquíceros. La abundancia de los primeros, podría deberse a que son más frecuentes en este lugar que las moscas. Los dípteros encontrados vivos fueron 299 (53,3%) y muertos 262 (46,7%), estando la mayoría de las flores ya en fase masculina 310 (78,6%) y sólo 84 (21,4%) aún en fase femenina.

Conclusiones

Se confirma una vez más la presencia de dípteros en flores de *Aristolochia* L., concretamente en *A. paucinervis* y *A. pistolochia*. Estos insectos son atraídos por las flores y de esta manera aseguran la polinización cruzada (heterogamia). Creemos que la atracción de estas especies se efectúa principalmente por la coloración del perianto, concretamente por la lengüeta terminal de color marrón-oscuro-rojizo. En la mayoría de ellas, estos colores simulan los de algunos esporocarpos de hongos y dado el escaso olor de las flores, no deben actuar como sapromiófilas.

La dicogamia, concretamente la protoginia, favorece como es sabido, la polinización de las distintas flores que no maduran sincrónicamente en una misma o distinta población.

Las dimensiones de las flores de ambas especies son apropiadas para permitir la entrada de pequeños dípteros de distintas familias y géneros (y posiblemente de especies).

Dentro de los resultados es notorio indicar la cantidad de, a veces la mitad de los dípteros encontrados, muertos, alrededor del gimnostemo y algunos en el tubo del perianto. Como ya se ha indicado más arriba, la muerte de estos insectos, podría deberse al agotamiento que impone querer abandonar la flor, caso análogo al encontrado para *Arisarum simorunum* Durieu (Herrera, 1988). Los insectos que saben si deben actuar como polinizadores, esto nos hace pensar que la relación insecto-flor es muy perjudicial para las poblaciones de dípteros. La

evolución actúa sin ningún fin predeterminado, sólo son adaptaciones de los más aptos para vivir, o al menos para hacer determinadas funciones, y en el caso de las flores-trampa, como en las aristoloquias, parece que aún las adaptaciones mutuas están en pleno ensayo, para conseguir resultados más favorables en la polinización cruzada.

A todos estos resultados es preciso adicionar los estudios y resultados encontrados en el comportamiento de la viabilidad y fertilidad del polen, como causas directas que limitan notablemente la producción final de frutos y semillas en *A. paucinervis* Pomel (Berjano & al., 2006).

Bibliografía

- Berjano, R.; De la Vega, C.; Arista, M.; Ortiz, P.L. & Talavera, S. 2006 A multi-year study of factor affecting fruit production in *Aristolochia paucinervis* (Aristolochiaceae). *Am. Jour. Botany* 93(4): 599-606.
- Carreras, L.M. 1973. Bases cuaternarias y nitrofenantrenos en *Aristolochia baetica* L. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 253-265.
- Dafni, A. 1989. Mimicry and deception in pollination. *Annual Rev. of Ecology and Sistematics* 15: 259-278.
- Faegri, K. & van Pijil, L 1988. *The principles of Pollination Ecology*. Pergamon Presss. Oxford.
- Hall, D.W. & Brown, B.V. 1993. Pollination of *Aristolochia littoralis* (Aristolochiales: Aristolochiaceae) by males of *Megaselia* spp. (Diptera: phoridae). *Annals of Entomol. Society of America* 86: 609-613.
- Herrera, J. 1988. Reproducción sexual y multiplicación vegetativa en *Arisarum simorrhinum* Durieu (Araceae). *Lagascalia* 15(1): 25-41.
- Perrier, R. 1965. *Faune de la France illustrée*. VIII Diptères, Aphanipteres. Lib. Delgrave. Paris.
- Proctor, M. 1999. *The natural history of Pollination*. Herbert Collins Publisher. London.
- Richards, A.J. 1986. *Plant breeding systems*. Allen & Unwin. London.
- Sakai, S. 2002. *Aristolochia* spp. (Aristolochiaceae) pollinated by flies breeding on decomposing flowers in Panama. *Amer. Jour. Botany* 89(3): 527-534.
- Seguy, E. 1951. *Atlas des diptères de France, Belgique, Suisse*. Vol I. Editions N. Boubee & cie. Paris
- Willemsteim, S.C. 1987. *An evolutionary basic for Pollination ecology*. Leiden University press. Holland.

Material estudiado:

Aristolochia paucinervis Pomel:

HS. BADAJOZ (Ba): Talarrubias, 22-IV-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (SALA 17508); Ibídem, Sierra de la Chimenea, 18-III-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (PCH 4362).

Aristolochia pistolochia L.

HS. BADAJOZ (Ba): Talarrubias, 22-IV-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (SALA 17507); Ibídem, 9-V-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (SALA 20656).

HS. CÁCERES (Cc): Rañas de Cañamero, 24-IV-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (PCH 4353).

Población	F	H	T	FCD	FSD	FF	FM	N	B	DV	DM
SCH-PAU	21/3/87	11-12	S	4	44	2	2	3	7	2	8
SCH-PAU	7/4/87	16-17	S	4	54	2	2	0	5	3	2
SCH-PAU	13/4/87	16-17	S	7	20	1	6	6	3	3	4
SCH-PAU	22/4/87	16-17	S	6	23	0	6	5	1	2	4
SCH-PAU	27/4/87	15-16	S	3	36	0	3	3	0	0	3
SCH-PAU	1/5/87	11-12	S	1	16	0	1	0	1	0	1
SCH-PAU	10/2/88	12-13	S	3	5	0	3	4	1	1	4
SCH-PAU	18/3/88	12-13	S	15	109	3	12	15	2	15	2
SCH-PAU	24/3/88	16-17	S	17	122	4	13	10	10	12	8
SCH-PAU	1/4/88	16-17	S	20	147	2	18	18	4	4	18
SCH-PAU	9/4/88	18-17	S	14	89	3	11	6	9	5	10
SCH-PAU	15/4/88	16-17	S	7	82	2	5	7	0	4	3
SCH-PAU	27/4/88	16-17	S	13	49	0	13	13	2	3	12
SCH-PAU	7/5/88	16-17	S	11	43	0	11	10	1	1	10
SCH-PAU	14/5/88	9-10	S	9	39	0	9	7	2	2	7
SCH-PAU	20/5/88	16-17	S	4	29	0	4	3	1	2	2
SCH-PAU	28/5/88	16-17	S	4	29	0	4	1	3	3	1
SCH-PAU MEDIA	17	17		142 (13,2%)	936 (86,8%)	19 (13,4%)	123 (86,6%)	105 (66,0%)	54 (34,0%)	55 (34,0%)	106 (65,8%)
SCH-PIS	22/4/87	16-17	S	2	49	2	0	2	0	1	1
SCH-PIS	27/4/87	15-16	S	3	59	3	0	3	0	3	0
SCH-PIS	27/4/87	11-12	S	1	43	1	0	1	0	0	1
SCH-PIS	1/5/87	11-12	S	2	51	1	1	2	0	0	2
SCH-PIS	9/5/87	11-12	S	6	44	2	4	6	0	2	4
SCH-PIS	1/4/88	16-17	S	9	22	5	4	6	3	4	5
SCH-PIS	9/4/88	16-17	S	2	21	1	1	2	0	1	1
SCH-PIS	15/4/88	16-17	S	4	66	1	2	2	4	2	2
SCH-PIS	27/4/88	16-17	S	25	182	11	14	30	0	18	12
SCH-PIS	7/5/88	16-17	S	30	143	7	23	31	0	14	17
SCH-PIS	14/5/88	9-10	S	15	116	10	5	15	0	13	2
SCH-PIS	20/5/88	16-17	S	33	83	11	21	66	0	51	15
SCH-PIS	28/5/88	16-17	S	5	25	2	3	5	0	1	4
SCH-PIS	4/6/88	9-10	S	14	32	0	15	16	0	7	9
SCH-PIS MEDIA	14	14		151 (14,0%)	930 (86,0%)	58 (38,4%)	93 (61,6%)	189 (98,4%)	3 (1,6%)	117 (60,9%)	75 (39,1%)

Población	F	H	T	FCD	FSD	FF	FM	N	B	DM
RC-PAU	13/4/87	15-16	S	6	35	0	6	6	0	2
RC-PAU	20/4/87	16-17	L	10	46	2	8	10	0	3
RC-PAU	1/5/87	8-9	S	11	10	2	9	17	0	9
RC-PAU	9/5/87	9-10	S	4	62	1	3	5	0	2
RC-PAU	23/5/87	10-11	L	4	18	0	4	4	0	4
RC-PAU	30/5/87	10-11	S	4	10	4	0	5	0	0
RC-PAU	9/4/88	8-9	S	11	38	4	7	13	0	9
RC-PAU	15/4/88	17-18	S	18	55	2	16	17	1	8
RC-PAU	24/4/88	8-9	S	21	149	3	18	23	0	13
RC-PAU	4/5/88	15-16	L	41	43	12	29	57	1	21
RC-PAU	12/5/88	9-10	L	42	97	6	36	58	0	23
RC-PAU	17/5/88	15-16	S	49	77	12	37	75	1	19
RC-PAU	23/5/88	9-10	S	54	183	4	50	86	0	51
RC-PAU	28/5/88	9-10	S	41	55	10	31	75	0	24
RC-PAU	2/6/88	8-9	S	28	107	8	20	53	0	37
RC-PAU	11/6/88	8-9	L	30	97	6	24	34	0	26
RC-PAU	17/6/88	8-9	L	16	81	6	10	16	0	10
RC-PAU	24/6/88	8-9	S	4	96	2	5	4	0	1
RC-PAU MEDIA	18	18		394 (23,4%)	1289 (76,6%)	84 (21,4%)	310 (78,6%)	551 (99,5%)	3 (0,5%)	262 (46,7%)

Tabla 3. Características de las flores de *Aristolochia* spp., en las dos poblaciones de estudio a lo largo de dos años de seguimiento 1987-1988, durante la floración. SCH: Sierra de la Chimenea; RC: Raña de Canamero; PAU: *Aristolochia paucimeris* Pomel; PIS: *Aristolochia pistolochia* L.; F: Fecha de visita; H: Horas de observación; T: estado del tiempo: soleado (S) o con Lluvias (L); FCD: Flores observadas con dípteros; FSD: Flores observadas sin dípteros; FF: Flores con dípteros en fase femenina; FM: Flores con dípteros en fase masculina; N: Número de dípteros del grupo Nematóceros; B: Número de dípteros del grupo Braquiceros; DV: Dípteros vivos en las flores; DM: Dípteros muertos en las flores.