

## SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

### Sinantropia de los Calliphoridae (Diptera) de Valdivia, Chile

LUIZ FIGUEROA-ROA<sup>1</sup> E ARÍCIO X. LINHARES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Parasitología, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile

<sup>2</sup>Depto. Parasitología, IB, UNICAMP, C. postal 6109, 13083-970, Campinas, SP, Brasil

*Neotropical Entomology* 31(2): 233-239 (2002)

#### Synanthropy of the Calliphoridae (Diptera) from Valdivia, Chile

**ABSTRACT** - The objective of this study was to determine synanthropic index of adult Calliphoridae (Diptera) collected in the city of Valdivia, Chile (39°48' S; 73°15' W). For this, samples were taken monthly between September 1996 and August 1997 in three different localities representing urban, rural and natural environments. Rat carcass, fish, and chicken viscera were used as baits. Four blowfly species were collected: *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, the dominant species in all three baits and sites of capture, followed by *Lucilia sericata* (Meigen), both species being eusynanthropic. The other two species, *Comptosomyiops fulvicrura* (Robineau-Desvoidy) and *Sarconesia magellanica* (Le Guillou), were collected in smaller numbers and were characterized respectively as hemisynanthropic and asynanthropic. In addition to the synanthropic index, the monthly abundance and the efficiency of the baits as attractants to the flies as well as their medical and sanitary importance were also determined and discussed.

**KEY WORDS:** *Calliphora vicina*, *Lucilia sericata*, *Comptosomyiops fulvicrura*, *Sarconesia magellanica*, synanthropic flies.

**RESUMO** - O objetivo do presente trabalho foi determinar o índice de sinantropia de adultos de Calliphoridae (Diptera) coletados na cidade de Valdivia, Chile (39°48' S; 73°15' W). As moscas foram coletadas mensalmente entre setembro de 1996 e agosto de 1997 em três localidades diferentes, representando os ambientes urbano, rural e natural. Carcaças de ratos albinos, vísceras de peixe e de galinha foram usadas como iscas. Quatro espécies de Calliphoridae foram capturadas: *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy a espécie dominante nas três iscas e nos três locais de coleta, seguida por *Lucilia sericata* (Meigen). Ambas as espécies foram consideradas como sinantrópicas. As outras duas espécies, *Comptosomyiops fulvicrura* (Robineau-Desvoidy) e *Sarconesia magellanica* (Le Guillou), foram coletadas em menor número tendo sido consideradas respectivamente como hemissinantrópica e assinantrópica. Além do índice de sinantropia, foram também determinadas a abundância mensal e a eficiência das iscas na atração das moscas, assim como foi avaliada a importância médico-sanitária das moscas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Calliphora vicina*, *Lucilia sericata*, *Comptosomyiops fulvicrura*, *Sarconesia magellanica*, moscas sinantrópicas.

El conocimiento de los muscoideos en Chile en su mayor parte está basado en identificaciones realizadas a partir de material obtenido por los primeros recolectores de insectos chilenos, Claudio Gay en 1842, Rudolfo Philippi en 1846 y por expediciones realizadas a Chile cuya información fue estudiada y publicada por diversos especialistas en la obra "Dípteros de la Patagonia del Sur de Chile" (British Museum 1942). La última recopilación de este tipo realizada en nuestro medio corresponde a la obra "Catálogo de los Dípteros de Chile" (Stuardo 1946). Durante los años posteriores aparecieron contribuciones esporádicas de entomólogos brasileños y chilenos (Lopes & Albuquerque

1955, Carvalho 1989a,b; González 1995). No existen en nuestro medio estudios ecológicos de Diptera Muscomorpha caliptrados, a pesar del importante papel que juega este grupo de insectos en la transmisión de enfermedades infecciosas o como agente productor de myasis (González 1995, Guimarães & Papavero 1999).

Investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo, indican claramente que las mayores incidencias de muchas especies de muscoideos están confinadas a las condiciones de mayor agrupamiento humano, fenómeno conocido como sinantropía. El grado y modo como esta sinantropía ocurre es diferente, dependiendo de la especie,

de las características geográfico-climáticas del lugar y por último, de las características de cada grupo humano, el que, con su cultura, tradiciones y peculiar modo de vida, modificó de una forma determinada ese hábitat (Nuorteva 1963). Entre las familias que poseen especies sinantrópicas, una de las más importantes es Calliphoridae, esto debido al alto grado de asociación con el hombre, al alimentarse y desarrollarse a partir de excretas, basura, materiales en descomposición y cadáveres de diversos tipos de animales (Nuorteva 1963, Norris 1965, Povolný 1971, Shewell 1992).

Otro factor importante en relación al conocimiento de las especies de Calliphoridae que forman parte de la fauna cadavérica así como de sus patrones de desarrollo, es la gran importancia en medicina forense, al proporcionar información fundamental sobre la fecha y circunstancias de la muerte (Souza & Linhares 1997).

En Sur América los estudios sobre aspectos ecológicos en Muscoideos comienzan con Ferreira (1978, 1983), Linhares (1981a, b), D'Almeida & Lopes (1983), Carvalho *et al.* (1984) Días *et al.* (1984a, b) en Brasil. Posteriormente Greenberg & Szyska (1984) y Baumgartner & Greenberg (1985) realizan estudios ecológicos sobre la importancia médica de los Calliphoridae en Perú. En Argentina, Mariluis y Schnack (1989, 1996), Mariluis *et al.* (1994) y Schnack *et al.* (1995) comienzan a desarrollar esa línea de investigación en Calliphoridae de ese país. Este estudio tiene como objetivo determinar, a través de un muestreo estacional, la diversidad y abundancia de las especies de Calliphoridae con relación a la densidad humana, en tres áreas ecológicas distintas de la ciudad de Valdivia, Chile.

## Material y Métodos

La ciudad de Valdivia está situada a 39° 48" latitud Sur y 73° 15" longitud Oeste y a una altitud de 0 grado sobre el nivel del mar. Posee una población de 120.000 habitantes. Es una ciudad rodeada de ríos, con una Cordillera de la Costa en sus alrededores, de una altura máxima de 800 m. Se caracteriza por un conjunto de valles, por los cuales el mar ingresó repetidas veces durante el Cuaternario o como consecuencia de los terremotos. El terreno está constituido por terrazas formadas en el interglacial, constituidas de materiales descritos como "arenas de composición volcánica" (Rojas 1990). Los suelos de la Cordillera de la Costa Valdiviana se encuentran en la actualidad con sus asociaciones vegetales primitivas destruidas en su mayor parte, y en su lugar encontramos monocultivos forestales de *Pinus radiata*, bosques secundarios y praderas antropogénicas (Moraga *et al.* 1985, Ramírez & Figueroa 1985).

El clima de la región corresponde al tipo mediterráneo húmedo, con cuatro estaciones marcadas, las estaciones más húmedas son más frías y van de Marzo a Agosto. Las precipitaciones anuales del periodo de estudio fueron de 1800 mm, con el 87,5% de las precipitaciones durante los meses más fríos (Abril a Agosto). La temperatura

media anual fluctúa alrededor de 11°C. El mes más caliente correspondió a Enero, con temperaturas medias de 17,3°C (30,4°C Máx., 5,2°C Min.); el más frío es Julio con temperaturas medias de 5,1°C (14,4°C Max, -4,0°C Min.). Los datos fueron suministrados por la Estación Meteorológica del Instituto de Geociencias de la Universidad Austral de Chile.

El muestreo se realizó simultáneamente en tres áreas con caracteres ecológicos diferentes, situadas en los alrededores de la Universidad Austral de Chile, en el sector Isla Teja, Valdivia; Chile: zona urbana, zona rural y zona natural o silvestre.

**Zona Urbana:** La recolección se realizó en el patio de una casa del sector residencial Isla Teja, que posee agua potable, alcantarillado, recolección de basura tres veces por semana y está localizada aproximadamente a 2 km del centro de la ciudad.

**Zona Rural:** Situada en los alrededores de la casa habitada por el cuidador del Fundo "Teja Norte", localizado aproximadamente a 3km del centro de la ciudad, correspondía a un lugar habitado por cuatro personas, con agua potable, pozo séptico sanitario y la basura era eliminada en hoyos en la tierra y cubierta periódicamente. En el lugar también existían 20 caballos, 15 "llamas" (*Lama lama*) y 15 "alpacas" (*Lama pacos*).

**Zona Silvestre:** El sector que presentaba las características de menor intervención humana del Fundo "Teja Norte" de 120 ha, con escasa presencia humana, algunos equinos y situada a 4 km del centro de la ciudad.

Las moscas fueron recolectadas con trampas del tipo utilizado por Ferreira (1978, 1983) y Linhares (1981 a, b) confeccionadas con latas de 15 cm de diámetro por 20 cm de altura, pintadas de color negro. Se utilizaron tres tipos de residuos orgánicos para atraer las moscas: Vísceras y restos de peces (200 g), cadáveres de ratas (200 g) y vísceras de gallinas (200 g). Cuando los cebos eran frescos ellos fueron dejados entre 24h y 48h a temperatura ambiente antes de su utilización, para permitir la putrefacción. Las trampas fueron cambiadas cada 24h. Este tipo de cebos son los sugeridos por Linhares (1981a) y Avancini & Linhares (1988). Fueron utilizadas dos trampas para cada tipo de cebo, en cada lugar de recolección; una al sol y otra a la sombra, lo que dio un total de 18 trampas.

Se realizaron colectas de muestras mensualmente, durante cinco días consecutivos de cada mes desde Septiembre de 1996 a Agosto de 1997: de 23 a 27 de Septiembre de 1996; de 21 a 25 de Octubre de 1996; de 18 a 22 de Noviembre de 1996; de 16 al 20 de Diciembre de 1996; del 20 al 24 de Enero de 1997; del 24 al 28 de Febrero de 1997; del 17 al 21 de Marzo de 1997; del 21 al 25 de Abril de 1997; del 19 al 23 de Mayo de 1997; del 23 al 27 de Junio de 1997; del 28 de Julio al 1° de Agosto de 1997; del 25 al 29 de Agosto de 1997. Las trampas eran colocadas entre las 8:00h y las 10:00h y permanecían en el lugar por 24h. Las moscas capturadas eran sacrificadas con éter, y llevadas al laboratorio alfileradas para su identificación, o guardadas en seco y rotuladas. Luego de la identificación se guardó una

colección de referencia alfilerada.

El índice de sinantropía fue calculado de acuerdo con la fórmula de Nuorteva (1963):

$$SI = (2a + b - 2c) / 2$$

donde

a = porcentaje de los individuos de determinada especie colectados en la zona urbana

b = porcentaje de la misma especie colectada en la zona rural

c = porcentaje de la misma especie colectada en la zona silvestre

El índice de sinantropía varía de +100, a -100; el primer valor representa el más alto grado de asociación con el hombre, en tanto que valores negativos indican aversión al ambiente humano.

Para la realización de los análisis, se utilizó el programa estadístico SAS (SAS INSTITUTE 1986) Las comparaciones entre las preferencias de las especies más importantes por los cebos utilizados, por los locales de captura y el grado de heliofilia se realizaron mediante el procedimiento de GLM. (Modelos Lineales Generales). En los casos donde las diferencias eran significativas, se utilizó la prueba de comparaciones múltiples de R.E.G.W.

## Resultados

Los Calliphoridae recolectados fueron 3611 individuos pertenecientes a cuatro especies: *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1973 especímenes; *Lucilia sericata* (Meigen), 1223 especímenes; *Comptosomyiops fulvicrura* (Robineau-Desvoidy), 209 especímenes; *Sarconesia magellanica* (Le Guillou), 206 especímenes. La Tabla 1 presenta la abundancia de las cuatro especies en las tres localidades de colecta.

**Frecuencia Estacional.** En la Fig. 1 se muestra la distribución mensual por especies. Las mayores incidencias están entre Noviembre y Febrero y las menores entre Mayo y Junio. En general el aumento y disminución del número de moscas capturadas coincide con el aumento y disminución de la temperatura y de las precipitaciones

pluviométricas, aunque con patrones de distribución diferentes en cada especie.

*Calliphora vicina* fue la especie con el número más alto de capturas, con 1973 individuos lo que corresponde al 54,6% de los Calliphoridae estudiados. Es una especie que está presente durante todo el año, y al contrario de todas las otras especies estudiadas, las menores incidencias mensuales fueron detectadas durante los meses de verano, Enero y Febrero que corresponden a las mayores temperaturas promedios y menores precipitaciones pluviométricas. Presentó heliofilia negativa con el 62,9% de los ejemplares capturados en trampas a la sombra. Las vísceras de peces fueron el cebo más atractivo para esta especie. Su índice de sinantropía fue de +55.2 y se capturó en los tres locales de recolección, mostrando mayor preferencia por las zonas urbanas (59,5%). Se observó en forma habitual la penetración de esta especie en la vivienda humana.

Fueron capturados 1223 ejemplares de *L. sericata*, que corresponden al 33,9% de los Calliphoridae estudiados. La variación anual de esta especie tiene una relación directa con las temperaturas medias, aumentando su número en los meses de mayor temperatura y desapareciendo en los meses más fríos. Presentó heliofilia positiva con 77,9% de los ejemplares capturados en trampas expuestas al sol. Su mayor preferencia fue por los cebos de vísceras de peces (45,1%). El índice de sinantropía fue de +78.6 con una fuerte preferencia por los locales urbanos (62,0%), a pesar de no penetrar en forma habitual en la vivienda humana

Se capturaron 209 ejemplares de *C. fulvicrura*, que corresponden al 5,8% de los Calliphoridae. Su distribución anual de captura lo evidencia como una especie que solo aparece durante los meses de mayor temperatura y menor precipitación pluviométrica. Presentó marcada heliofilia con 95,7 % de las capturas en las trampas expuestas al sol y fuerte atracción por los cebos de viseras de peces (78,5%). El índice de sinantropía fue de +48.9 y su captura fue más frecuente en la zona rural (83,3%).

Fueron capturados 206 ejemplares de *S. magellanica*, lo que corresponde al 5.7% de los Calliphoridae. Se distribuye preferentemente en los meses de verano. Sin mostrar diferencia significativa en su heliofilia, preferencia por cebos, ni por los tres locales. El índice de sinantropía fue de -6.3.

Tabla 1. Frecuencias absolutas y relativas de las especies de Calliphoridae y el Índice de Sinantropía (IS) en las tres áreas de captura en Valdivia, Chile, de Septiembre de 1996 a Agosto de 1997.

Especie	Área urbana		Área rural		Área silvestre		IS	Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<i>C. vicina</i>	1174	59,5	476	24,1	323	16,4	+55.2	1973
<i>L. sericata</i>	758	62,0	445	36,4	20	1,6	+78.6	1223
<i>C. fulvicrura</i>	25	12,0	174	83,2	10	4,8	+48.9	209
<i>S. magellanica</i>	65	31,6	42	20,4	99	48,0	-6.3	206
Total	2022	56,0	1137	31,5	452	12,5		3611

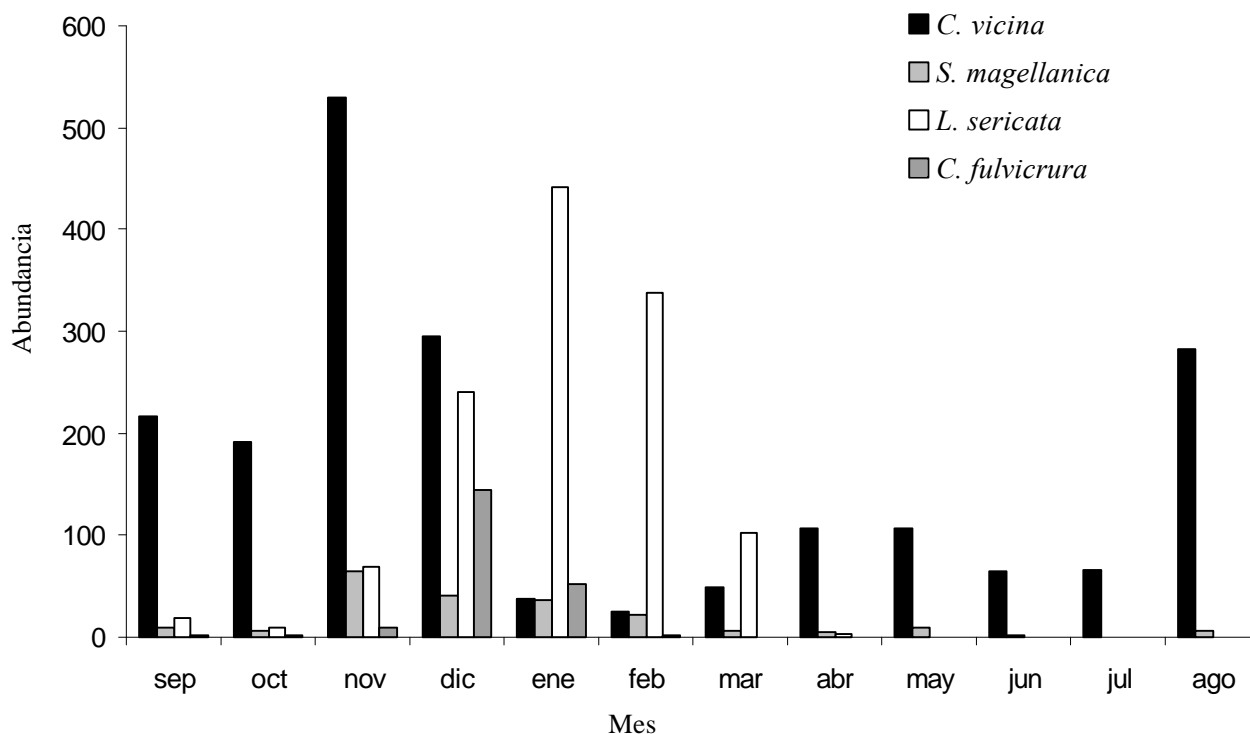


Figura 1. Distribución mensual de cuatro especies de Calliphoridae colectadas en la región de Valdivia, Chile de Septiembre de 1996 a Agosto de 1997.

### Discusión

En trabajos realizados en Brasil por Ferreira (1978, 1983), Linhares (1981a), D'Almeida & Lopes (1983), en Perú por Baumgartner & Greenberg (1985), en Argentina por Schnack *et al.* (1995) y Mariluis & Schnack (1996) se puede verificar que la diversidad de especies y géneros disminuye paulatinamente a medida que avanzamos hacia el Sur del hemisferio. En nuestro estudio se identificó la existencia de cuatro géneros y cuatro especies, todas las cuales coinciden con las descritas en el trabajo realizado en Bariloche, Argentina, lugar que se encuentra a 41° latitud Sur, situación muy semejante a la de Valdivia, 39° latitud Sur, lugar donde se realizó este estudio (Mariluis & Schnack 1996). Esta situación suponemos, está causada por el elemento geográfico-climático, ya que como señala Nuorteva (1963) las condiciones climáticas son uno de los factores primarios que manejan la predominancia de una determinada especie en una zona urbana. Otro concepto también relacionado, que podría explicar este comportamiento es la gradiente latitudinal en la diversidad de especies, según el cual muchos grupos de animales y plantas presentan mayor diversidad en los medios más cálidos que en los fríos (Rodes 1993). Pensamos que las diferencias metodológicas con relación al uso de cebos no es un factor importante en la baja diversidad de especies capturadas, ya que es un hecho conocido que los restos de animales son una fuente de alimentación natural de los Calliphoridae en medios rurales (Denno & Cothran 1975).

Otro factor puede ser, que la mayor parte de las descripciones corresponde a especies que presentan densidades muy bajas y o en zonas geográficas muy específicas. Mariluis & Snack (1996) establecen el desaparecimiento de especies descritas en Bariloche, Argentina, como *Neta chilensis* (Walker) y *Chlorobrachycoma versicolor* (Bigot), atribuyéndolo a la expansión de la distribución de *Vespula germanica* (Fabricius) (Hymenoptera: Vespidae) desde su introducción en la zona central de Chile hasta la provincia de Neuquen, Argentina.

Al análisis de la distribución anual de las Calliphoridae capturadas se observa una relación directa con las temperaturas, con aumento en el número de capturas durante los meses más cálidos (Diciembre, Enero, Febrero y Marzo), y disminución en los meses más fríos (Mayo, Junio y Julio). La dominancia en esta familia se distribuyó entre dos especies; *C. vicina* y *L. sericata* que desarrollaron patrones de co-dominancia, con una estrecha relación poblacional, es así como en los meses de mayor temperatura, *C. vicina* disminuyó notoriamente su presencia, mientras que *L. sericata* presentó durante esos meses los mayores volúmenes de captura, desapareciendo casi totalmente durante el resto del año. Como lo señala Mariluis & Schnack (1989) la separación temporal de nichos ecológicos entre *C. vicina* que prevalece los meses más fríos y la otra especie dominante, *L. sericata* cuya ocurrencia, fue más usual en los meses más cálidos, podría explicar su posible y continua coexistencia, por medio de un uso más eficiente de los

recursos existentes. *Calliphora vicina* se manifiesta como la especie más abundante identificada en todos los tipos de cebos y sitios de recolección y por su característica de estar asociada a la antropobiocenosis, pero sin necesitar de la habitación humana, ya que fue encontrada en todos los locales de colecta; puede ser definida en nuestro medio como una especie exófila durante la mayor parte del año. Aunque según nuestras observaciones, durante los meses en que alcanza mayores densidades poblacionales, podría desarrollar hábitos endofílicos, lo que coincide con las observaciones de Polvony (1971) convirtiéndola en un potencial transportador de agentes patógenos. Nuestros datos presentan a *C. vicina* como una especie presente durante todo el año, con excepción de los meses de Verano (Diciembre, Enero, Febrero y Marzo) el resto del año es la especie dominante, mostrando una distribución estacional bimodal, en primavera y en otoño, patrón de distribución descrito por Norris (1965). Su gran longevidad, de hasta seis meses explicaría su permanencia durante todo el año (Nuorteva 1963). Presento heliofilia negativa con 62,9% de los ejemplares capturados en la sombra ( $F= 8,55$ ;  $P<0,005$ ). El análisis mensual muestra que durante los meses de menor temperatura (May, Jun, y Jul. ), esta característica se invierte, presentando heliofilia positiva. Fue significativamente más atraída por vísceras de peces ( $F= 3,30$ ;  $P<0,05$ ).

*Calliphora vicina* se presentó con características de eusinántrópica con una gran preferencia por el hábitat urbano ( $F= 26,9$ ;  $P<0,005$ ), con un índice de sinantropía de +55.2. Existe una gran variación en los valores encontrados por diversos autores para esta especie, que van desde -32.6 descritos en Buenos Aires, Argentina por Schnack (1995), -14.0 en Mariehamn, Finlandia, y +86 en Hungría (Nuorteva 1963).

*Lucilia sericata* fue la segunda especie en abundancia dentro de las Calliphoridae y, se presentó como una especie termófila, con una gran intolerancia a las temperaturas más frías, meses durante los cuales desapareció, mientras que sus mayores capturas se realizaron durante los periodos más cálidos del año. Es eusinántrópica y exófila, con una gran preferencia por el hábitat urbano ( $F=11,71$ ;  $P<0,005$ ), pero en aquellos meses de bajas temperaturas donde se detectó su presencia en escaso número, se capturó preferentemente en locales rurales. Presentó una marcada heliofilia, ya que el 77,9% de los especímenes fueron capturados en trampas expuestas al sol ( $F= 7,26$ ;  $P<0,05$ ). Con relación a los cebos demostró preferencia por las vísceras de peces ( $F= 5,24$ ;  $P<0,005$ ). Compartió su co-dominancia con *C. vicina* pero en su caso existió una relación directa con la temperatura, presentando durante los meses más cálidos una dominancia absoluta sobre las otras especies. En nuestro estudio nuestro una curva estacional unimodal, lo que concuerda con lo que discute Norris (1965) con relación a que tiende a exhibir diferentes patrones de curvas poblacionales, así en las zonas desérticas y de colinas, presenta distribución bimodal, y distribución unimodal, en las zonas montañosas. El índice de sinantropía fue de +78.6 lo que concuerda con la mayor parte de los autores, para esta especie. En Buenos Aires, Argentina, Schnack *et al.* (1995) reporta un índice

de +77.8. En Curitiba, Brasil, Ferreira (1978) reporta un índice de +79.0, en general este cuadro se mantiene en el resto de los estudios. Greenberg (1973) la describe como la clásica mosca eusinántrópica y comunicativa de origen Holártica desde donde se distribuyó sobre las regiones cálidas de la Zona Templada. Debido a su adaptabilidad y a su habilidad para competir con otras especies coprofágicas, se ha dispersado fuera de su área original. En Sudamérica presenta una sobredispersión, ya que en algunas zonas geográficas muestran una alta densidad poblacional, y otras solo algunos individuos (Ferreira 1978, Linhares 1981a, Baumgartner & Greenberg 1985, Mariluis & Schnack 1989, Paraluppi & Castellón 1994), Schnack *et al.* 1995, Mariluis & Schnack 1996)

*Lucilia sericata* es una importante mosca productora de myasis primarias en ovejas en Europa, Sur África y Australia (Baumgartner & Greenberg 1985). En Latinoamérica se conocen los casos de myasis por *L. sericata* presentados por Reyes (1967) y Székely *et al.* (1975) ambos en Chile. Guimarães & Papavero (1999) las describen como productoras de myasis, pero que en los casos humanos generalmente son benignos, ya que las larvas se alimentarían de tejidos necrosados. En función de esta característica es que las larvas de *L. sericata*, obtenidas en condiciones de esterilidad en cultivos axénicos, se están utilizando en el tratamiento de osteomielitis, úlceras cutáneas, y úlceras venosas, en los cuales otros tratamientos fracasan (LeClerq 1990, Sherman *et al.* 1996).

*Comptosyriops fulvicrura* corresponde a uno de los Calliphoridae capturados en un número relativamente pequeño (5,8%). La principal sinonimia con que aparece citada es *Paralucilia fulvicrura* Robineau-Desvoidy (Lopes & Albuquerque 1955, James, 1970, Guimarães & Papavero 1999). Su presencia es exclusiva de los meses de verano, donde se presenta con una fuerte heliofilia, el 95,7% fue capturada en las trampas expuestas al sol ( $F= 3,70$ ;  $P<0,05$ ). Mostró especial atracción por el ambiente rural, 83,2% ( $F= 5,38$ ;  $P<0,05$ ), presentando un índice de sinantropía de +48.9 lo que la califica como una mosca que prefiere la cercanía del hábitat humano. No presentó diferencia significativa en el tipo de cebo en el cual fue capturada ( $F= 0,69$ ;  $P=0,53$ ). La mayor parte de nuestros datos coinciden con los encontrados en Bariloche, Argentina por Mariluis & Schnack (1996) que la describen como una de las especies dominantes en épocas de mayor temperatura, y que desaparece durante los periodos fríos, mostrando preferencia por los medios silvestres y rurales. En los otros estudios en que es citada su existencia son de carácter taxonómico, por lo que no poseen datos sobre su población. (Lopes & Albuquerque 1955, James 1970, Dear 1985). Guimarães & Papavero (2000) citan un caso de myasis en Argentina, pero su extensión e importancia no han sido investigadas. Dear (1985) describe sus larvas como saprófagas que se desarrollan habitualmente en carcaza, sin embargo las considera capaces de producir myasis en heridas, aunque no como invasores primarios.

Con los datos a nuestra disposición podemos decir que es una especie eusinántrópica, que por su baja población y por existir preferentemente en el medio rural, tendría escasa

importancia como agente transmisor de enfermedades.

*Sarconesia magellanica* corresponde a la cuarta especie de Calliphoridae, detectada en este estudio. Greenberg & Szyska (1984), la considera sinónimo de *Sarconesiopsis chilensis*. Fue capturada durante todo el año, con la excepción de mes de Julio, en que desapareció, durante los meses de mayores temperatura se observo un aumento de la población, aunque nunca en un alto número. Con relación a la heliofilia no existió diferencia significativa en su preferencia ( $F= 1,84$ ;  $P= 0,84$ ). Fue capturada en los tres locales, no difiriendo estadísticamente entre ellos ( $F= 0,15$ ;  $P= 0,86$ ). *S. magellanica* se presenta con características de especie asinatrópica, con un índice de sinantropía de -6.3. Habitualmente no penetra en la habitación humana. Con estas características es una especie que no debería tener importancia como transmisora de patógenos. Mariluis & Shnack (1996) en Bariloche, Argentina, la describe como una mosca hemisinatrópica, que se presenta durante los periodos de mayor temperatura, y como una especie de altura, en zonas sobre los 900 m. Baumgartner & Greenberg (1985) en Perú, al estudiar la ecología de los Calliphoridae, la presenta como una especie de altura, con una abundante población, eusinatrópica, índice de sinantropía de +64, fuertemente endofílica, por lo que la describe como una importante especie comunicativa en las tierras altas de Perú. Greenberg & Szyska (1984) estudia la biología de las larvas de Calliphoridae en Perú y describe a *S. magellanica* como una especie hemisinatrópica, capturada en zonas sobre los 3500 m. que se introduce en las habitaciones humanas.

Es importante destacar la ausencia de especies del género *Chrysomya* en la región de Valdivia. Tres especies de este género fueron introducidas en el Sur de Brasil (Guimarães *et al.* 1978). Desde entonces estas especies se dispersaron por el Nuevo Mundo (Laurence 1986), y su ausencia en el Sur de Chile puede ser explicada por las bajas temperaturas medias, que prevalecen durante todo el año en Valdivia, ya que ellas son básicamente tropicales y subtropicales en su distribución.

Por los resultados obtenidos, se puede concluir que los Calliphoridae fueron los dípteros colectados en mayor número en la ciudad de Valdivia, y en términos absolutos fueron capturados preferentemente en localidades urbanas. *C. vicina* y *L. sericata* corresponden a las especies dominantes y ampliamente asociadas a la antropobiocenosis.

El cebo mas atractivo en términos absolutos fueron los restos de peces, característica importante en un medio como la ciudad de Valdivia, situada en una extensa hoya hidrográfica y a una corta distancia del litoral marino, con un importante tráfico pesquero artesanal e industrial.

### Literatura Citada

- Avancini, R.M.P. & A.X. Linhares. 1988.** Selective attractiveness of rodent-baited traps for female blowflies. *Med. Vet. Entomol.* 2: 73-76.
- Baumgartner, D.L. & B. Greenberg. 1985.** Distribution and medical ecology of the blow flies (Diptera: Calliphoridae) of Peru. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 78: 565-587.
- British Museum (Natural History). 1942.** Diptera of Patagonia and South Chile. Parts I-VII. London.
- Carvalho, C.B. 1989a.** Revisão das espécies e posição sistemática de *Palpibracus* Rondani (Diptera, Muscidae). *Rev. Bras. Zool.* 6: 325-375.
- Carvalho, C.J.B. 1989b.** Revisão de *Psilochaeta* Stein e descrição de *Dalcyella* gen. n. do Chile (Diptera, Muscidae). *Rev. Bras. Zool.* 6: 485-506.
- Carvalho C.J.B., J.R. Almeida & C.B. Jesus. 1984.** Dípteros sinantrópicos de Curitiba e arredores (Paraná, Brasil). I. Muscidae. *Rev. Bras. Entomol.* 28: 551-560.
- D'Almeida, J.D. & H.S. Lopes 1983.** Sinantropia de Dípteros Caliptrados (Calliphoridae) no estado do Rio de Janeiro. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio Janeiro* 6: 31-38.
- Dear, J.P. 1985.** A revision of the new world *Chrysomyini* (Diptera: Calliphoridae). *Rev. Bras. Zool.* 13: 109-169.
- Denno, R. & W. Cothran. 1975.** Niche Relationships of a Guild of Necrophagous Flies. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 68: 741-754.
- Ferreira, M.J.M. 1978.** Sinantropia de dípteros muscóideos de Curitiba, Paraná I. Calliphoridae. *Rev. Bras. Biol.* 38: 445-454.
- Ferreira, M.J.M. 1983.** Sinantropia de Calliphoridae (Diptera) em Goiânia, Goiás. *Rev. Bras. Biol.* 43: 193-210.
- González, C.R. 1995.** Diptera, p. 256-263. In J. Simonetti, M. Arroyo, A. Espotorno & E. Lozada (eds.) *Diversidad biológica de Chile*. Conycit, 364p.
- Greenberg, B. 1973.** Flies and disease, vol. II: Biology and disease transmission. New Jersey, Princeton Univ. Press, 447p.
- Greenberg, B. & M.L. Szyska. 1984.** Immature stage and biology of fifteen species of peruvian Calliphoridae (Diptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 77: 488-517.
- Guimarães, J.H., A.P. Prado & A.X. Linhares. 1978.** Three newly introduced blowfly species into Shouthern Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 22: 54-60.
- Guimarães, J.H. & N. Papavero. 1999.** Myiasis in man and animals in the Neotropical region: Bibliographic database. Editora Plêiade/FAPESP, São Paulo, 308p.
- James, M.T. 1970.** A catalogue of de Diptera of the Americas South of the United States. Family Calliphoridae. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 28p.

- Laurence, B.R. 1986.** Old World blow flies in the New World. *Parasitol. Today* 2: 77-79.
- Leclerq, M. 1990.** Utilisation de larves de Dipteres-maggot therapy- en medicine: historique et actualité. *Bull. Ann. Soc. Belge Entomol.* 126: 41-50.
- Linhares, A.X. 1981a.** Synanthropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, Sao Paulo, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 25: 189-215.
- Linhares, A.X. 1981b.** Synanthropy of Muscidae, Fanniidae and Anthomyiidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 25: 231-243.
- Lopes, H.S. & D. Albuquerque. 1955.** Los insectos de las Islas Juan Fernández. *Rev. Chile Entomol.* 4: 95-119.
- Mariluis, J.C. & J.A. Schnack. 1989.** Ecology of the blow flies of an eusynanthropic habitat near Buenos Aires (Diptera, Calliphoridae). *Eos* 165: 93-101.
- Mariluis, J.C. & J.A. Schnack. 1996.** Elenco específico y aspectos ecológicos de Calliphoridae (Insecta, Diptera) de San Carlos de Bariloche, Argentina. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)* 92: 1-4.
- Mariluis, J.C., J.A. Schnack, I. Cervererizzo & C. Quintana. 1994.** *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) and *Phaenicia sericata* (Meigen, 1826) parasiting domestic animals in Buenos Aires and vicinities (Diptera, Calliphoridae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 89: 139.
- Moraga, M., H. Figueroa & C. Ramírez. 1985.** Alteración antrópica de los suelos rojos arcillosos en la cordillera de la costa de Valdivia, Chile. *Agro Sur.* 13: 51-64.
- Norris, K.R. 1965.** The bionomics of blowflies. *Annu. Rev. Entomol.* 10: 47-68.
- Nuorteva, P. 1963.** Synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland. *Ann. Entomol. Fenn.* 29: 1-49.
- Paraluppi, N.D. & E.G. Castellón. 1994.** Calliphoridae (Diptera) em Manaus: I. Levantamento taxonômico e sazonalidade. *Rev. Bras. Entomol.* 38: 661-668.
- Povolný, D. 1971.** Synanthropy, p 17-54. In B. Greenberg (ed.), *Flies and Disease*, vol. I: Ecology, classification, and biotic associations. Princeton, Princeton Univ. Press, 856p.
- Ramírez, C. & H. Figueroa. 1995.** Delimitación eco sociológica del bosque valdiviano (Chile) mediante análisis estadístico multivariado. *Est. Ecol.* 6: 101-124.
- Reyes, H. 1967.** Myasis humana por *Phaenicia sericata*. *Bol. Chile Parasitol.* 22: 42.
- Rodhes, K. 1993.** Ecology of marine parasites, Second Edition. CAB International, 298p.
- Rojas, C. 1990.** La terraza fluvial de "cancagua" en la ciudad de Valdivia: nuevos antecedentes estratigráficos y granulométricos. *Rev. Geogr. de Chile Terra Australis* 32: 7-24.
- SAS Institute, Inc. 1986.** SAS User's guide: Statistics, 6 ed. Cary, North Carolina.
- Schnack, J.A., J.C. Mariluis, N. Centeno & J. Muzón. 1995.** Composición específica, ecología y sinantropía de Calliphoridae (Insecta: Diptera) en el Gran Buenos Aires. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 54: 161-17.
- Shewell, G.E. 1992.** Calliphoridae, p. 1133-1145. In J.F. McAlpine, B.V. Paterson, G.E. Shewell, H.J. Teskey, J.R. Vockeroth & D.M. Wood (eds.), *Manual of Nearctic Diptera*, vol 2. Ottawa, Agriculture Canada, Monograph 28, p. 675-1332.
- Sherman, R.A., J. Tran & R. Sullivan. 1996.** Maggot therapy for treating venous stasis ulcers. *Arch. Dermatol.* 132: 254-256.
- Souza, A.M. & A.X. Linhares. 1997.** Diptera and coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. *Med. Vet. Entomol.* 11: 8-12.
- Stuardo, C. 1946.** Catálogo de los Dípteros de Chile. Ministerio de Agricultura. Dirección general de Agricultura. Santiago de Chile. Imprenta Universitaria. 251p.

Received 06/07/01 Accepted 20/04/02.