

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

MÁSTER EN PRODUCCIÓN VEGETAL Y
ECOSISTEMAS AGROFORESTALES



OBSERVACIONES SOBRE LOS ÁCAROS DE PARQUES Y JARDINES DE VALENCIA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ALUMNA: CYNTHIA F. RIVERA SECLÉN

TUTOR: DR. FRANCISCO FERRAGUT PÉREZ

Curso Académico: 2014/2015

VALENCIA, SEPTIEMBRE DE 2015

RESUMEN

Para el presente estudio se tomaron muestras de material vegetal en 4 áreas verdes de Valencia. Del material vegetal, se extrajeron los ácaros, los cuales fueron identificados según familia y especie cuando fue posible, contando todos los estados de desarrollo. Se identificaron 29 especies, pertenecientes a 11 familias. Las más importantes fueron PHYTOSEIIDAE, TETRANYCHIDAE, TENUIPALPIDAE y TYDEIDAE. La familia más diversa en especies fue PHYTOSEIIDAE (31%) y la más abundante TETRANYCHIDAE (66%). Las especies que destacaron por su abundancia entre los depredadores fue *Euseius stipulatus* (347 individuos) y entre los ácaros fitófagos fue *Tetranychus ludeni* (1348 individuos). Respecto a los TYDEIDAE, la especie más representativa fue *Tydeus caudatus*, presentándose con una abundancia de 75,1%. En cuanto a la familia TENUIPALPIDAE, fue *Brevipalpus ferraguti* la especie más abundante encontrándose particularmente en *Myoporum laetum*. Respecto a las plantas hospedantes, se encontró que *E. stipulatus* estuvo ampliamente extendido (40 especies, 28 familias) y *T. ludeni* mostró una clara preferencia por la solanácea *lochroma cyaneum*.

ABSTRACT

In the present study plant material was sampled from four different green areas in Valencia. The mites collected were identified to the family and species level, whenever was possible, counting all the developmental stages. A total of 29 species belonging to 11 families were identified. The most common and abundant were PHYTOSEIIDAE, TETRANYCHIDAE, TENUIPALPIDAE and TYDEIDAE. The most diverse were the PHYTOSEIIDAE (31% of species) and the most abundant the TETRANYCHIDAE (66% of mites). Among the predators *Euseius stipulatus* (347 individuals) was the dominant species, while among the phytophagous was *Tetranychus ludeni* (1348 individuals). *Tydeus caudatus* was the predominant TYDEIDAE accounts for 75,1% of members of this family. Within the TENUIPALPIDAE, *Brevipalpus ferraguti* was the most abundant, mostly on *Myoporum laetum*. The phytoseiid *E. stipulatus* was found on 40 plant species belonging to 28 families, while *T. ludeni* showed preference for the solanaceous *lochroma cyaneum*.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	3
III.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	5
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
3.1	Especies presentes, abundancia y distribución.....	7
3.1.1	Relación de especies de ácaros encontrados.....	7
3.1.2	Abundancia e importancia relativa de los ácaros en el total de las muestras.....	9
3.1.3	Distribución, abundancia e importancia relativa de los ácaros por punto de muestreo.....	11
3.2	Distribución de los ácaros en las plantas hospedantes.....	16
3.2.1	Presencia y abundancia de las familias de ácaros en las plantas.....	16
3.2.2	Presencia y abundancia de las especies de ácaros en las plantas	18
V.	CONCLUSIONES	21
VI.	BIBLIOGRAFÍA	23
VII.	ANEXOSI	
	Anexo 1. Lista de familias y especies de plantas muestreadas	I
	Anexo 2. Especies de plantas por punto de muestreo.....	III
	Anexo 3. Plantas hospedantes de los fitoseidos y su abundancia	IV
	Anexo 4. Plantas hospedantes de los tetraníquidos y su abundancia	VI
	Anexo 5. Plantas hospedantes de tenuipálidos y su abundancia	VIII
	Anexo 6. Plantas hospedantes de tideidos y su abundancia	IX

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Importancia relativa de las familias de ácaros según el punto de muestreo 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie en m ² destinada a zonas verdes en la ciudad de Valencia (RECV, 2014).....	1
Tabla 2. Listado de familias y especies de ácaros encontrados.....	8
Tabla 3. Abundancia, importancia relativa y frecuencia de las familias y especies de ácaros. ..	10
Tabla 4. Presencia-ausencia de especies de acuerdo al lugar de muestreo.....	12
Tabla 5. Abundancia, importancia relativa y frecuencia de las familias y especies de ácaros por punto de muestreo.. ..	14
Tabla 6. Ácaros encontrados en las familias de plantas colectadas	17
Tabla 7. Distribución de las especies de ácaros en las plantas hospedantes.	19

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

Los parques y jardines constituyen espacios verdes de vital importancia para el desarrollo de las ciudades, puesto que cumplen funciones como elementos culturales de socialización y esparcimiento, además de sus propias funciones ecológicas y medioambientales.

La vegetación en la ciudad no sólo tiene una función ornamental sino que tiene un papel regulador de la agresión ambiental: retiene las aguas atmosféricas, contribuye a la evapotranspiración, constituye un filtro contra la contaminación y representa un excelente regulador del intercambio de aire, calor y humedad con el entorno urbano (Gómez, 2005).

La ciudad de Valencia se caracteriza por disponer de una amplia área ajardinada, que se distribuye por calles, parques y avenidas y que tiene su mayor representación en varios jardines emblemáticos de la ciudad, como los Jardines del Real o Viveros y el parque del antiguo cauce del río Turia (Tabla 1).

Tabla 1. Superficie en m² destinada a zonas verdes en la ciudad de Valencia (RECV, 2014)

Superficie total en Valencia	5.135.126
Jardines	3.694.139
Parques urbanos	647.446
Río Turia	1.233.632
Universidades	207.355

El tipo de vegetación que se encuentra, comúnmente, en parque y jardines de la ciudad de Valencia es de tipo Mediterránea, aunque también se encuentran especies introducidas y adaptadas a las condiciones climáticas de la zona. No existe un inventario de las especies ornamentales de tipo herbáceo empleadas en las áreas urbanas, pero sí de la vegetación arbórea, donde predominan encinas y quejigos (*Quercus*), olivos, chopos, cítricos, *Ficus*, etc., por citar solo algunos ejemplos.

En este sentido, los parques y jardines conforman ecosistemas donde confluyen tanto la fauna de insectos como de ácaros, siendo estos últimos el tema donde se centrará el presente trabajo. En este entorno urbano, se han realizado estudios de plagas de insectos comunes como pueden ser los pulgones (Redondo, 2015) y las cochinillas (Beltrà y Soto, 2012) y a partir de esa información es posible planificar seguimientos y tratamientos. Esta situación no sucede para los ácaros, puesto que no hay trabajos anteriores sobre las especies presentes y sus plantas hospedantes. Además, los ácaros, por su pequeño tamaño, pasan desapercibidos y su presencia y daños, en algunos casos, no se pueden determinar a simple vista. Las especies fitófagas se alimentan de la epidermis y parénquima de hojas y frutos, produciendo decoloraciones, manchas, defoliaciones y, a veces, deformaciones en órganos vegetales (Helle y Sabelis, 1985), aunque todos estos daños no son tan evidentes y molestos para el entorno urbano como los producidos, por ejemplo, por los pulgones.

Los ácaros de las plantas han sido objeto de un estudio intensivo en España en las últimas décadas. Sin embargo, estos trabajos de taxonomía, biología y manejo de poblaciones se han

efectuado en ecosistemas agrícolas, con el objetivo de reducir los daños producidos por las especies fitófagas. Los ácaros son, también, importantes en las plantas ornamentales, pero la atención que se les ha prestado hasta ahora ha sido a nivel de plantas de vivero. A pesar de la importancia que la vegetación ornamental tiene en Valencia, no existen datos previos sobre las especies de ácaros que se encuentran en las plantas, su abundancia o sobre que hospedantes se desarrollan.

II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Propiciar, conservar y mantener la sanidad vegetal en los espacios verdes públicos constituye uno de los objetivos de las ciudades modernas. Para ello se están llevando a cabo iniciativas encaminadas al conocimiento de las especies de artrópodos presentes, la valoración de sus daños y las alternativas para su control, principalmente mediante técnicas diferentes al control químico convencional. El primer paso necesario para conseguir estos objetivos es el conocimiento de las especies presentes. En la ciudad de Valencia se han realizado observaciones sobre algunos grupos de insectos de importancia en las zonas verdes, pero no existe información previa sobre la presencia e importancia de los ácaros.

Basados en esta necesidad se plantea el presente estudio, cuyos objetivos son los siguientes:

- Conocer la fauna de ácaros presentes en las principales áreas verdes de la ciudad de Valencia
- Determinar su abundancia, importancia relativa y distribución
- Conocer sus plantas hospedantes.

*III. MATERIAL Y
MÉTODOS*

III. MATERIAL Y MÉTODOS

El material vegetal fue recolectado aleatoriamente en 4 puntos de Valencia, siendo estos elegidos por su representatividad como área verde en la ciudad:

- Jardín de Ayora, se tomaron muestras de la zona del Palacete, tanto del antiguo jardín como de la zona exterior.
- Jardín del Turia –
 - Turia I, comprende la zona entre el Puente de Monteolivete y el Puente de la Reina.
 - Turia II, zona comprendida entre el Puente de Los Serranos y el de Sant Josep Segle.
- Jardines de Viveros (Jardines del Real)

Los muestreos se realizaron semanalmente, durante 8 semanas (2 muestreos por punto) y en cada punto se tomaron 12 muestras de las especies más representativas, procurando recolectar especies arbóreas y arbustivas en cada zona. El material vegetal se puso en bolsas de papel, debidamente rotuladas y se llevaron al laboratorio. En el laboratorio, se pesaron unos 200 gramos de material vegetal por muestra y se colocaron en embudos de Berlese por un tiempo de 72 horas para la extracción de los ácaros (Krantz y Walter, 2009).

Los ácaros se extrajeron de las muestras en una lupa binocular y se contabilizaron todos los estados de desarrollo. Posteriormente, los pertenecientes a las familias PHYTOSEIIDAE, TYDEIDAE y STIGMAEIDAE fueron montados directamente en portaobjetos con líquido de Heinze-PVA y se pusieron a digerir y secar en estufa a 60° C durante 6 días. Por otra parte, los ácaros del resto de familias, entre ellos TETRANYCHIDAE y TENUIPALPIDAE fueron puestos a digerir en líquido de Nesbitt (Krantz y Walter, 2009) hasta su digestión total. Una vez digeridos, se siguió el mismo procedimiento de montaje que para los fitoseidos y otros ácaros.

La identificación de los ácaros se realizó en un microscopio Nikon Optiphot-2 de contraste de fases y Nomarski, empleándose las claves taxonómicas adecuadas (Ferragut y Santonja, 1989; Krantz y Walter, 2009). Siempre que fue posible se identificó a nivel de especie o de género. En el caso de algunos grupos menos representativos se han identificado a nivel de familia.

Para la determinación de especies de plantas hospedantes, se tomaron registros fotográficos durante los muestreos y, en el caso de dudas, se tomó material vegetal que fue posteriormente herborizado. Todo este material fue contrastado con fichas botánicas y bibliografía (Ballester-Olmos y Anguís, 2009; Esteras *et al.*, 2014; HVMO, 2015; Sánchez de Lorenzo, 2000 - 2010; López, 2001), y en el caso de las especies más conflictivas, se realizaron consultas con el profesor de la ETSIAMN Javier Esteras.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Especies presentes, abundancia y distribución

3.1.1 Relación de especies encontradas

En la Tabla 2 se presentan la lista total de las 29 especies de ácaros encontradas, que se agrupan en un total de 11 familias. Dieciséis especies fueron identificadas a nivel específico, mientras otras sólo a nivel de género o de familia, debido a la dificultad de la taxonomía o a la falta de claves de identificación.

La familia PHYTOSEIIDAE fue la más representativa, puesto que se determinaron 6 géneros y un total de 9 especies. Los fitoseidos son ácaros omnívoros y depredadores ampliamente usados en el control biológico de plagas, sobre todo en cultivos protegidos (Gerson *et al.*, 2003). La mayor parte de las especies encontradas se conocen también de cultivos agrícolas. Por ejemplo, *Kampimodromus aberrans* es común en frutales y vid en Europa Central y norte de España, donde se alimenta de ácaros fitófagos y polen (Ferragut *et al.*, 2010); *Phytoseiulus persimilis* es el fitoseido más empleado en todo el mundo para el control de araña roja *Tetranychus* en cultivos hortícolas y ornamentales (Ferragut *et al.*, 2010); *Euseius scutalis* es una especie adaptada a ambientes cálidos y secos y se ha estudiado en Israel como depredador de la araña cristalina del aguacate *Oligonychus perseae* (Palevsky *et al.* 2013); *E. stipulatus* es el fitoseido predominante en los cítricos españoles y es importante en el control del ácaro rojo *Panonychus citri* (Ferragut *et al.*, 1988); por último, *Typhlodromus rhenanoides* y *T. phialatus* son muy comunes y abundantes en ambientes no agrícolas y esta última especie abunda en los viñedos mediterráneos, en cítricos y en otros frutales (Ferragut *et al.*, 2010). Todas las especies que se han encontrado en este trabajo ya eran conocidas de la fauna española (Ferragut *et al.*, 2010).

La segunda familia en número de especies fueron los TETRANYCHIDAE, registrando 4 especies. Entre ellas, se encontró *Tetranychus urticae* y *T. ludeni*, especies ampliamente conocidas en todo el mundo. *Tetranychus urticae* es, seguramente, el ácaro más perjudicial a las plantas cultivadas. Se caracteriza por su gran polifagia y se ha citado sobre unas 1000 especies de plantas hospedantes (Migeon y Dorkeld, 2006-2015). En España es plaga en cultivos hortícolas y ornamentales, clementino, limonero, frutales de hueso y pepita, vid, cultivos extensivos, etc. *Tetranychus ludeni* es común en España en regiones costeras del Mediterráneo, donde se desarrolla sobre la vegetación espontánea y ocasionalmente coloniza los cultivos (Escudero y Ferragut, 1998).

Se encontraron también, 4 especies de la familia TENUIPALPIDAE, resultando 3 especies del género *Brevipalpus* y una del género *Pentamerismus*. *Brevipalpus obovatus* y *B. californicus* tienen una amplia distribución geográfica y son conocidas en España, asociadas a cítricos y frutales de hueso y pepita (Arenas, 2009). *Brevipalpus ferraguti* ha sido recientemente descrita y está asociada a algunas plantas ornamentales en Valencia, aunque no se conoce con detalle su distribución geográfica (Beard *et al.* 2015). En estos momentos, se están realizando estudios de su biología poblacional en plantas de *Myoporum laetum* (Escobar, 2015).

Tabla 2. Listado de familias y especies de ácaros encontrados

PHYTOSEIIDAE
<i>Neoseiulus</i> sp.
<i>Kampimodromus aberrans</i> (Oudemans, 1930)
<i>Amblyseius herbicolus</i> (Chant, 1959)
<i>Phytoseiulus persimilis</i> Athias-Henriot, 1957
<i>Euseius scutalis</i> (Athias-Henriot, 1960)
<i>Euseius stipulatus</i> (Athias-Henriot, 1960)
<i>Typhlodromus (Anthoseius) athenas</i> Swirski y Ragusa, 1976
<i>Typhlodromus (Anthoseius) rhenanoides</i> Athias-Henriot, 1960
<i>Typhlodromus (Typhlodromus) phialatus</i> Athias-Henriot, 1960
TETRANYCHIDAE
<i>Bryobia</i> sp. 1
<i>Bryobia</i> sp. 2
<i>Tetranychus ludeni</i> Zacher, 1913
<i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836
<i>Oligonychus</i> sp. 1
<i>Oligonychus</i> sp. 2
TENUIPALPIDAE
<i>Brevipalpus obovatus</i> Donnadieu, 1875
<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks, 1904)
<i>Brevipalpus ferraguti</i> (Ochoa y Beard, 2015)
<i>Pentamerismus taxi</i> (Haller, 1877)
TYDEIDAE
<i>Tydeus caudatus</i> (Dugés, 1834)
<i>Nudilorryia</i> sp.
STIGMAEIDAE
<i>Agistemus</i> sp.
<i>Stigmaeus</i> sp.
ACARIDAE
<i>Tyrophagus</i> sp.
CHEYLETIDAE
<i>Cheletogenes ornatus</i> (Canestrini y Fanzago, 1876)
CUNAXIDAE
<i>Cunaxa setirostris</i> (Hermann, 1804)
CAMEROBIIDAE
BDELLIDAE
ORIBATIDA

La familia TYDEIDAE y STIGMAEIDAE están representadas por dos especies cada una. *Tydeus caudatus* es muy común en toda el área mediterránea y está asociado a plantas cultivadas (Duso *et al.*, 2010). Esta especie puede presentar un comportamiento como presa alternativa para los ácaros depredadores, ser depredador y/o saprófago (Darbemamieh *et al.*, 2010). En la familia STIGMAEIDAE se encontraron individuos pertenecientes al género *Agistemus*, del cual se sabe que muchas de sus especies se comportan como depredadores de

ácaros fitófagos, principalmente de las familias ERIOPHYIDAE, TETRANYCHIDAE y TENUIPALPIDAE (Arruda y Moraes, 2003). La otra especie hallada pertenece al género *Stigmaeus*, el cual es el género más importante de la familia y que registra mayor número de especies (Bagheri *et al.*, 2013).

Para la familia ACARIDAE se encontró una sola especie *Tyrophagus* sp.. Este género comprende un grupo de especies que se alimentan principalmente de hongos y están asociados a materia orgánica en descomposición, también están relacionados con otros insectos, así como a nidos de aves. Algunas especies también se pueden comportar como fitófagos facultativos causando daños económicos, tanto en plantas ornamentales como vegetales en cultivos protegidos (Fan, y Zhang, 2007).

Los ácaros pertenecientes a la familia CUNAXIDAE se comportan como depredadores y están presentes tanto en sistemas forestales, pastizales, agrícolas, como en espacios alterados por el hombre, aunque su efecto en poblaciones de presas no está del todo claro. La especie hallada en cuestión fue *Cunaxa setirostris* la cual produce dos tipos de seda para atrapar a sus presas (Skvarla *et al.*, 2014).

Las otras especies no se han identificado a nivel específico y podrían ser especies no conocidas de la fauna española. La familia CAMEROBIIDAE comprende 7 géneros, por lo general se alimentan de ácaros eriófidos, falsas arañas rojas (*Brevipalpus* sp.), tideidos y tarsonémidos (Hoseini y Khanjani, 2006); aunque también pueden actuar como presas de otros depredadores y como fitófagos (Akyol y Koç, 2006).

Los ácaros de la familia BDELLIDAE se comportan como depredadores de pequeños artrópodos y se desarrollan en una amplia gama de ambientes, tanto en lugares húmedos y fríos como en superficies expuestas y secas en correspondencia con la disponibilidad de alimento (De la Torre y Machado, 2013)

Los ORIBATIDA constituyen un orden dentro de los ácaros. Son ácaros de vida libre, comunes y muy abundantes en el ambiente edáfico o microambientes relacionados, especialmente aquellos húmedos y con gran cantidad de materia orgánica. El conocimiento de este grupo en ambientes agrícolas y en áreas verdes de las ciudades es muy escaso, a pesar de su probable gran abundancia y diversidad. Este déficit se ha atribuido al escaso reconocimiento de su potencial importancia económica (Salazar *et al.*, 2006).

3.1.2 Abundancia e importancia relativa de los ácaros en el total de las muestras

Los tetraníquidos destacan en los resultados por ser el grupo más numeroso, puesto que representó el 66% del total de ácaros colectados. De ellos, la especie más abundante fue *T. ludeni*, la cual representó el 68,6%; sin embargo su frecuencia fue relativamente baja, de 16,7%, lo cual quiere decir que sólo estuvo presente en 16 muestras. De menos importancia relativa es *T. urticae* (17,3%), pero su frecuencia fue mayor, lo que indica que estuvo presente en un mayor número de muestras (31).

Tabla 3. Abundancia, importancia relativa y frecuencia de las familias y especies de ácaros. A es la abundancia o número total de ácaros; Ir es Importancia relativa, la proporción de cada especie respecto al total de ácaros dentro de una familia; Fr es la Frecuencia o porcentaje de muestras en que aparece cada especie respecto al total.

Familias y especies	A	Ir	Fr
PHYTOSEIIDAE	520		
<i>Neoseiulus</i> sp.	4	0,8	3,1
<i>Kampimodromus aberrans</i>	2	0,4	2,1
<i>Amblyseius herbicolus</i>	1	0,2	1,0
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	2	0,4	2,1
<i>Euseius scutalis</i>	90	17,3	6,3
<i>Euseius stipulatus</i>	347	66,7	52,1
<i>Typhlodromus athenas</i>	3	0,6	2,1
<i>Typhlodromus rhenanoides</i>	68	13,1	22,9
<i>Typhlodromus phialatus</i>	3	0,6	3,1
TETRANYCHIDAE	1988		
<i>Bryobia</i> sp. 1	27	1,4	2,1
<i>Bryobia</i> sp. 2	5	0,3	5,2
<i>Tetranychus ludeni</i>	1364	68,6	16,7
<i>Tetranychus urticae</i>	344	17,3	32,3
<i>Oligonychus</i> sp. 1	51	2,6	7,3
<i>Oligonychus</i> sp. 2	197	9,9	5,2
TENUIPALPIDAE	20		
<i>Brevipalpus obovatus</i>	4	20,0	4,2
<i>Brevipalpus californicus</i>	2	10,0	1,0
<i>Brevipalpus ferraguti</i>	8	40,0	3,1
<i>Pentamerismus taxi</i>	6	30,0	1,0
TYDEIDAE	438		
<i>Tydeus caudatus</i>	329	75,1	20,8
<i>Nudilorryia</i> sp.	109	24,9	25,0
STIGMAEIDAE	7		
<i>Agistemus</i> sp.	5	71,4	3,1
<i>Stigmaeus</i> sp.	2	28,6	2,1
ACARIDAE			
<i>Tyrophagus</i> sp.	29		3,1
CHEYLETIDAE			
<i>Cheletogenes ornatus</i>	15		2,1
CUNAXIDAE			
<i>Cunaxa setirostris</i>	10		1,0
CAMEROBIIDAE	1		1,0
BDELLIDAE	1		1,0
ORIBATIDA	1		1,0

Los fitoseidos representan el 17% del total de ácaros encontrados. La especie más abundante fue *E. stipulatus* con una importancia relativa del 66,7% y presente en más de la mitad de las muestras (52,1%), lo que indica que estaba muy extendido en toda la vegetación. *E. scutalis* fue la segunda especie con mayor abundancia, presentando una importancia relativa de 17,31%; sin embargo su presencia en las muestras fue mucho menor, al estar sólo presente en 6 muestras (6,3%).

La familia de los tideidos fue la tercera en cuanto a abundancia de individuos encontrados (438) representando el 14% del total. En esta familia se encontraron dos especies, de las cuales *Tydeus caudatus* mostró una alta importancia relativa (75,1%), respecto a la otra especie *Nudilorryia* sp.

Los tenuipápidos se colectaron en pequeño número, ya que representaron sólo el 0,66% del total de ácaros, pero resultaron ser muy diversos, al identificarse cuatro especies. En esta familia fue *Brevipalpus ferraguti* la especie más abundante y repartida en 3 muestras (3,13%). *Pentamerismus* fue el segundo género en abundancia e importancia relativa (30%) pero sólo estuvo presente en una muestra.

El resto de familias encontradas representaron sólo el 2% del total de ácaros. Este grupo comprenden individuos de las familias STIGMAEIDAE, ACARIDAE, CHEYLETIDAE, CUNAXIDAE, CAMEROBIIDAE, BDELLIDAE y ORIBATIDA. Para estas familias de las cuáles se hallan 2 o 1 especie, sus abundancias o frecuencia relativas son de menor importancia comparadas con las familias detalladas anteriormente.

3.1.3 Distribución, abundancia e importancia relativa de los ácaros por punto de muestreo

Sólo cinco familias de ácaros estuvieron presentes en los 4 puntos de muestreo, PHYTOSEIIDAE, TETRANYCHIDAE, TENUIPALPIDAE, TYDEIDAE y STIGMAEIDAE, aunque las especies presentes variaron de un lugar a otro. A partir de aquí los comentarios y análisis de resultados se centraran en estas familias más representativas de la acarofauna de las áreas verdes.

No se encontraron diferencias en el número de especies encontradas en los cuatro puntos de muestreo (Tabla 3). El Jardín de Ayora es el que presentó mayor diversidad de especies, siendo estas 19 (65,5% de las especies de ácaros hallados).

Respecto a la familia de fitoseidos, éstos fueron más diversos en especies en Ayora y el Jardín del Turia que en Viveros (sólo tres especies). Ayora fue el único lugar donde se colectó *Amblyseius herbicolus*. En Ayora también se encontraron 3 especies del género *Brevipalpus*, los cuales son conocidos por ser vectores del virus CiLV o Virus de la leprosis de los cítricos, aunque en España hay ausencia de esta enfermedad, por lo que los daños por este ácaro sólo son directos, debidos a su alimentación. También se encontró la presencia del orden ORIBATIDA. La existencia de estas especies que tienen preferencias por ambientes frescos y húmedos en el jardín de Ayora podría explicarse por las características de este espacio, más cerrado y protegido que las otras zonas muestreadas, lo que da lugar a ambientes con temperaturas algo más bajas y humedades superiores.

La zona Turia I, es el punto que presentó menor diversidad de especies (16) y como particularidad se encontraron individuos pertenecientes a la especie *C. setirostris*. Respecto a la familia TENUIPALPIDAE, sólo se encontró la especie *B. obovatus* y de la familia STIGMAEIDAE se hallaron las dos especies pertenecientes a los géneros *Agistemus* y *Stigmaeus*.

Tabla 4. Presencia-ausencia de especies de acuerdo al lugar de muestreo. 0 indica ausencia, 1 indica presencia

Familias y especies	AYORA	TURIA I	TURIA II	VIVEROS
PHYTOSEIIDAE				
<i>Neoseiulus</i> sp.	1	1	0	1
<i>Kampimodromus aberrans</i>	1	0	1	0
<i>Amblyseius herbicolus</i>	1	0	0	0
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	1	0	1	0
<i>Euseius scutalis</i>	1	1	1	0
<i>Euseius stipulatus</i>	1	1	1	1
<i>Typhlodromus athenas</i>	0	0	1	0
<i>Typhlodromus rhenanoides</i>	1	1	1	1
<i>Typhlodromus phialatus</i>	0	1	1	0
TETRANYCHIDAE				
<i>Bryobia</i> sp. 1	0	1	0	1
<i>Bryobia</i> sp. 2	1	0	0	1
<i>Tetranychus ludeni</i>	1	1	1	1
<i>Tetranychus urticae</i>	1	1	1	1
<i>Oligonychus</i> sp. 1	1	1	1	1
<i>Oligonychus</i> sp. 2	0	1	1	1
TENUIPALPIDAE				
<i>Brevipalpus obovatus</i>	1	1	1	1
<i>Brevipalpus californicus</i>	1	0	0	0
<i>Brevipalpus ferraguti</i>	1	0	1	1
<i>Pentamerismus taxi</i>	0	0	1	0
TYDEIDAE				
<i>Tydeus caudatus</i>	1	1	1	1
<i>Nudilorryia</i> sp.	1	1	1	1
STIGMAEIDAE				
<i>Agistemus</i> sp.	0	1	1	1
<i>Stigmaeus</i> sp.	1	1	0	0
ACARIDAE				
<i>Tyrophagus</i> sp.	1	0	0	1
CHEYLETIDAE				
<i>Cheletogenes ornatus</i>	0	0	1	0
CUNAXIDAE				
<i>Cunaxa setirostris</i>	0	1	0	0
CAMEROBIIDAE	0	0	0	1
BDELLIDAE	0	0	0	1
ORIBATIDA	1	0	0	0
Total de especies	19	16	18	17

En el punto de muestro Turia II es la única zona donde se encontró *Typhlodromus athenas*, fitoseido que está asociado a coníferas (Ferragut *et al.*, 2010). Es el único punto donde se hallaron individuos pertenecientes a las especies *Pentamerismus taxi* y *Cheletogenes ornatus*.

Viveros es la zona de muestreo donde se encontraron menor variedad de especies de fitoseidos, pero se encontraron las 6 especies de tetraníquidos. Esto puede ser debido al carácter más abierto del parque, que favoreció la insolación y las altas temperaturas en la

época de muestreo. Estas condiciones se sabe que son más adecuadas para los tetraníquidos que para los fitoseidos. También fue el único punto de muestreo donde se encontraron individuos pertenecientes a las familias CAMEROBIIDAE y BDELLIDAE.

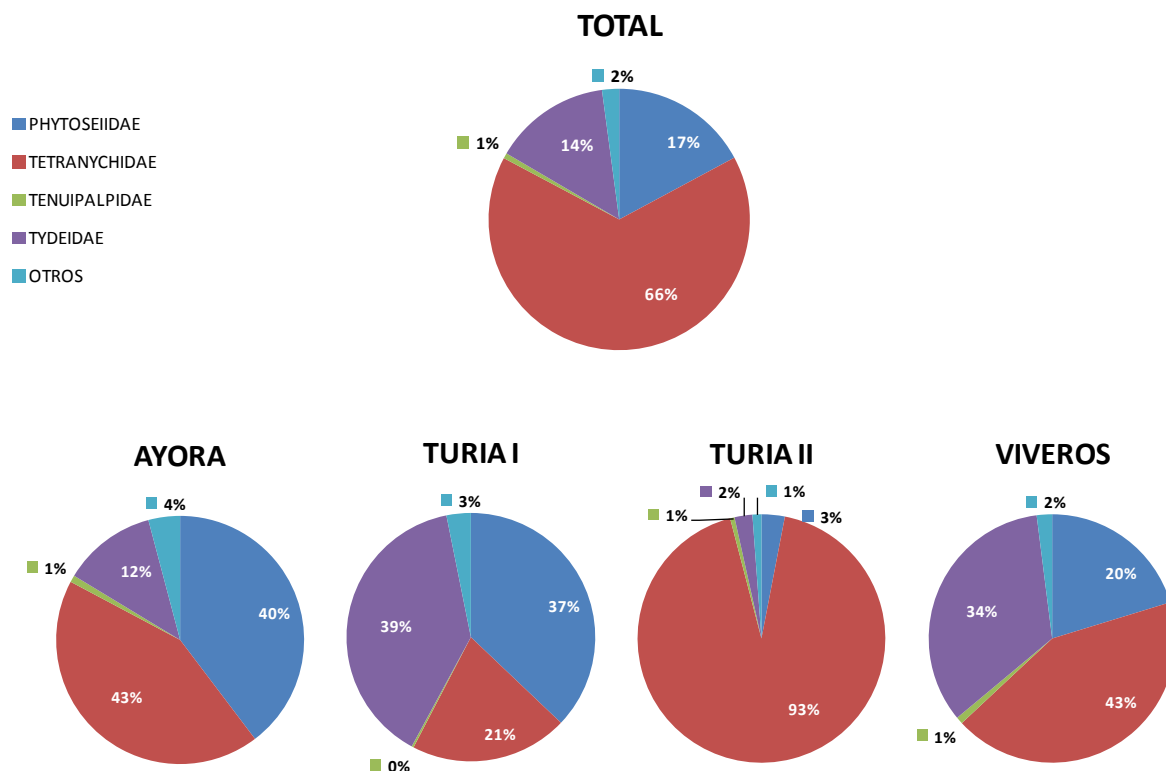


Figura 1. Importancia relativa de las familias de ácaros según el punto de muestreo

La importancia relativa de las familias según el lugar de muestreo se representa en la Figura 1, donde se observa que los tetraníquidos fueron los ácaros más abundantes en todos los puntos excepto en el tramo Turia I. En cambio, en la zona Turia II dicha familia fue mayoritaria, representando el 93% del total de ácaros.

Para la familia PHYTOSEIIDAE, es Ayora donde estos ácaros fueron predominantes y por el contrario, fue Turia II donde se contaron menor número de fitoseidos, representando el 43% y 3% del total de ácaros, respectivamente.

Respecto a la familia TYDEIDAE, representaron más de la tercera parte de los ácaros recolectados en Turia I y en los Viveros. Los TENUIPALPIDAE fueron escasos en todos los puntos de muestreo, pero fue Turia II donde se encontró la mayor cantidad de individuos.

La importancia de cada una de las especies en cada punto de muestreo se representó en la Tabla 5.

Tabla 5. Abundancia, importancia relativa y frecuencia de las familias y especies de ácaros por punto de muestreo. A es la abundancia; Ir es la importancia relativa y Fr la frecuencia de aparición en las muestras.

Familias y especies	AYORA			TURIA I			TURIA II			VIVEROS		
	A	Ir	Fr	A	Ir	Fr	A	Ir	Fr	A	Ir	Fr
PHYTOSEIIDAE	221			141			47			111		
<i>Neoseiulus</i> sp.	1	0,5	4,2	1	0,7	4,2	0	0	0	2	1,8	4,2
<i>Kampimodromus aberrans</i>	1	0,5	4,2	0	0	0	1	2,1	4,2	0	0	0
<i>Amblyseius herbicolus</i>	1	0,5	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	1	0,5	4,2	0	0	0	1	2,1	4,2	0	0	0
<i>Euseius scutalis</i>	1	0,5	4,2	85	60,3	12,5	4	8,5	8,3	0	0	0
<i>Euseius stipulatus</i>	209	94,6	70,8	45	31,9	66,7	21	44,7	29,2	72	64,9	41,7
<i>Typhlodromus athenas</i>	0	0	0	0	0	0	3	6,4	8,3	0	0	0
<i>Typhlodromus rhenanoides</i>	7	3,2	16,7	8	5,7	25,0	16	34,0	16,7	37	33,3	33,3
<i>Typhlodromus phialatus</i>	0	0	0	2	1,4	8,3	1	2,1	4,2	0	0	0
TETRANYCHIDAE	240			78			1436			234		
<i>Bryobia</i> sp. 1	0	0	0	4	5,1	4,2	0	0	0	23	9,8	4,2
<i>Bryobia</i> sp. 2	1	0,4	4,2	0	0	0	0	0	0	4	1,7	16,7
<i>Tetranychus ludeni</i>	114	47,5	20,8	4	5,1	8,3	1149	80,0	20,8	97	41,5	16,7
<i>Tetranychus urticae</i>	103	42,9	16,7	55	70,5	41,7	104	7,2	50,0	82	35,0	20,8
<i>Oligonychus</i> sp. 1	22	9,2	8,3	10	12,8	4,2	4	0,3	12,5	15	6,4	4,2
<i>Oligonychus</i> sp. 2	0	0	0	5	6,4	4,2	179	12,5	12,5	13	5,6	4,2
TENUIPALPIDAE	5			1			9			5		
<i>Brevipalpus obovatus</i>	1	20,0	4,2	1	100,0	4,2	1	11,1	4,2	1	20,0	4,2
<i>Brevipalpus californicus</i>	2	40,0	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brevipalpus ferraguti</i>	2	40,0	4,2	0	0	0	2	22,2	4,2	4	80,0	4,2
<i>Pentamerismus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	6	66,7	4,2	0	0	0
TYDEIDAE	68			148			36			186		
<i>Tydeus caudatus</i>	50	73,5	33,3	97	65,5	16,7	13	36,1	8,3	169	90,9	25,0
<i>Nudilorryia</i> sp.	18	26,5	16,7	51	34,5	29,2	23	63,9	33,3	17	9,1	20,8
STIGMAEIDAE	1			2		0	3			1		
<i>Agistemus</i> sp.	0	0	0	1	50,0	4,2	3	100,0	4,2	1	100,0	4,2
<i>Stigmaeus</i> sp.	1	100,0	4,2	1	50,0	4,2	0	0	0	0	0	0
ACARIDAE												
<i>Tyrophagus</i> sp.	21		8,3	0		0	0		0	8		4,2
CHEYLETIDAE												
<i>Cheletogenes ornatus</i>	0		0	0		0	15		8,3	0		0
CUNAXIDAE												
<i>Cunaxa setirostris</i>	0		0	10		4,2	0		0	0		0
CAMEROBIIDAE	0		0	0		0	0		0	1		4,2
BDELLIDAE	0		0	0		0	0		0	1		4,2
ORIBATIDA	1		4,2	0		0	0		0	0		0

Entre los tetraníquidos fue *T. ludeni* la especie con mayor importancia, sobre todo debido a su abundancia en la zona Turia II. En la zona de Ayora y Viveros, *T. ludeni* también sigue siendo el tetraníquido de mayor importancia, aunque su representatividad es de 47,5% y 41,5%, respectivamente. Para los 3 puntos de muestreo mencionados, la frecuencia de aparición de este tetraníquido no difiere mucho entre las zonas muestreadas. En la zona de Turia I se tiene que es *T. urticae* el tetraníquido con mayor importancia relativa (70,5%) presentándose con una frecuencia de 41,7%.

Oligonychus sp. 2 fue la segunda en importancia relativa (12,5%) para la zona Turia II, presentándose con una frecuencia de 12,5%. Para las zonas de Turia I y Viveros su importancia relativa no difiere, siendo estas de 6,4 y 5,6%, respectivamente. En cuanto a *Oligonychus* sp. 1, este tiene mayor importancia relativa en la zona Turia I, con un 12,8% y una frecuencia de 4,2% (1 muestra); aunque es en Ayora donde presenta mayor abundancia (22 individuos) pero con menor importancia relativa (9,2%) y el doble de frecuencia.

Para el género *Bryobia*, fue en la zona de Viveros donde se encontraron las dos especies y donde tienen mayor representatividad. Así, *Bryobia* sp. 1 es la que tiene mayor abundancia (23 individuos) al igual que mayor importancia relativa (9,8%) y se presenta con una frecuencia de 4,2%. Por el contrario, *Bryobia* sp. 2 tiene una menor importancia relativa (1,7%) pero una mayor frecuencia, siendo esta de 16,7% (4 muestras).

Entre los fitoseidos, fue el género *Euseius*, de manera general, el más abundante con diferencia en los 4 puntos de muestreo. Sin embargo, entre las especies halladas y de acuerdo al punto de muestreo existen diferencias. Es en Ayora donde *E. stipulatus* se presenta en mayor abundancia (209 individuos), con una importancia relativa de 94,6% y una frecuencia de 70,8% y para *E. scutalis* la importancia relativa fue de apenas 0,5%. Una situación parecida se observó para Viveros, donde la primera especie tuvo una importancia relativa de 64,9% y no se encontró *E. scutalis*.

En la zona Turia I, es donde el género *Euseius* se encontró mejor repartido entre las dos especies, con respecto a los otros puntos de muestreo. Así *E. scutalis* tuvo una importancia relativa de 60,3% pero más fuertemente concentrada, puesto que se presenta con una frecuencia de 12,5% o lo que se traduce en 3 muestras. Por el contrario, *E. stipulatus* tiene una importancia relativa, aproximadamente del 50% respecto a *E. scutalis*; sin embargo está mejor distribuido en los muestreos, presentándose así con una frecuencia de 66,7%.

De las especies de *Typhlodromus* fue *T. rhenanoides* la más representativa para todos los puntos de muestreo. En Turia II, su importancia relativa fue del 34%, aunque su abundancia fue sólo de 16 individuos, en comparación con Viveros donde la importancia relativa fue muy parecida al punto anterior (33,3%), pero su abundancia fue de 37 individuos. De igual modo pasa con la frecuencia, puesto que para Turia II, esta fue de 16,7% y para Viveros fue de 33,3%.

En los Viveros es donde el tideido *T. caudatus* alcanza la máxima importancia relativa, siendo de 90,9% y presentando una frecuencia de 25% (6 muestras). Este tideido también fue encontrado en los otros puntos de muestreos, aunque su importancia relativa fue menor. La otra especie perteneciente al género *Nudilorryia*, estuvo presente en todos los puntos de muestreo. En la zona Turia II se presentó con una mayor importancia relativa (63,9%) y con una frecuencia de 33,3%. Sin embargo, en el punto Turia I, la abundancia es mayor pero la importancia relativa fue muy parecida (34,5%) con una frecuencia de 29,2%.

Entre los tenuipálpidos, *B. ferraguti* presentó una alta importancia relativa (80%) en Viveros, también estuvo presente en los puntos de muestreo Ayora y Turia II, pero su importancia relativa fue bastante inferior, siendo de 40 y 22,2% respectivamente. Por su parte, *B. obovatus* presenta un individuo en cada punto de muestreo, y es el único tenuipálpido

hallado en la zona de Turia I. La otra especie *B. californicus*, sólo se encontró en Ayora con una importancia relativa del 40%.

De la familia STIGMAEIDAE, la abundancia total entre los puntos de muestro no difieren mucho entre sí. En la zona Turia II se contó el máximo de individuos (3) pertenecientes al género *Agistemus* sp.. Respecto a la especie *Stigmaeus* sp., sólo se encontró un individuo en las zonas de Ayora y Turia I.

De los ácaros pertenecientes a la familia ACARIDAE, sólo se encontró *Tyrophagus* sp., teniendo una abundancia de 21 individuos en Ayora, con una frecuencia de 8,3%. En Viveros se contabilizaron 8 individuos y con una frecuencia de 4,2%.

Respecto a la familia CHEYLETIDAE, la única especie encontrada *C. ornatus* se halló en 2 muestras colectadas (8,3%) en la zona Turia II, donde se contaron 15 individuos de la especie.

En la familia CUNAXIDAE, la especie determinada *C. setirostris* presentó 10 individuos en el Turia I, con una frecuencia de 4,2%.

3.2 Distribución de los ácaros en las plantas hospedantes

3.2.1 Presencia y abundancia de las familias de ácaros en las plantas

Las plantas recolectadas para el presente estudio pertenecían a 62 especies en total, las cuales se agruparon en 37 familias. Las especies vegetales colectadas por familia y por punto de muestreo se muestran en los Anexos 1 y 2 . Los resultados obtenidos en la extracción de las familias de ácaros por familias de plantas se han resumido en la Tabla 6.

Tabla 6. Ácaros encontrados en las familias de plantas colectadas. m es el número de muestras colectadas, Re es la riqueza específica, A es la abundancia y d es el número de ácaros/muestra.

Familias	m	PHYTOSEIIDAE			TETRANYCHIDAE			TENUIPALPIDAE			TYDEIDAE		
		Re	A	d	Re	A	d	Re	A	d	Re	A	d
ACANTHACEAE	2	4	22	11,0	1	45	22,5	0	0	0	0	0	0
ADOXACEAE	3	2	27	9,0	1	7	2,3	0	0	0	1	13	4,3
ANACARDIACEAE	2	2	4	2,0	1	55	27,5	0	0	0	1	3	1,5
APOCYNACEAE	10	4	29	2,9	3	265	26,5	1	1	0,1	1	25	2,5
ARALIACEAE	2	1	1	0,5	1	27	13,5	0	0	0	0	0	0
BERBERIDACEAE	1	1	6	6,0	1	1	1,0	0	0	0	0	0	0
BUXACEAE	1	1	15	15,0	1	13	13,0	0	0	0	0	0	0
CANNABACEAE	1	0	0	0	1	1	1,0	0	0	0	1	1	1,0
CAPRIFOLIACEAE	1	1	1	1,0	1	6	6,0	0	0	0	0	0	0
CELASTRACEAE	2	1	1	0,5	1	15	7,5	0	0	0	0	0	0
CUPRESSACEAE	3	3	20	6,7	1	2	0,7	1	1	0,3	1	8	2,7
ELAEAGNACEAE	4	3	11	2,8	2	19	4,8	1	2	0,5	1	1	0,3
FABACEAE	6	3	89	14,8	2	29	4,8	1	2	0,3	1	67	11,2
FAGACEAE	2	2	4	2,0	2	140	70,0	0	0	0	0	0	0
HYDRANGEACEAE	1	1	44	44,0	1	9	9,0	0	0	0	1	4	4,0
LAURACEAE	4	2	6	1,5	2	3	0,8	0	0	0	1	112	28,0
LILIACEAE	1	2	32	32,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LYTHRACEAE	2	2	7	3,5	1	1	0,5	0	0	0	1	7	3,5
MALVACEAE	3	0	0	0	3	12	4,0	0	0	0	1	3	1,0
MORACEAE	4	2	4	1,0	1	2	0,5	1	1	0,3	1	1	0,3
MYRTACEAE	1	2	9	9,0	1	1	1,0	0	0	0	0	0	0
NYCTAGINACEAE	2	1	1	0,5	1	3	1,5	0	0	0	0	0	0
OLEACEAE	5	2	19	3,8	3	3	0,6	0	0	0	1	57	11,4
PINACEAE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PITTOSPORACEAE	10	2	74	7,4	3	50	5,0	0	0	0	1	49	4,9
PLUMBAGINACEAE	1	1	1	1,0	0	0	0	0	0	0	1	5	5,0
POACEAE	1	1	1	1,0	0	0	0	0	0	0	1	21	21,0
POLYGALACEAE	1	1	14	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLYGONACEAE	1	1	1	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROSACEAE	6	2	22	3,7	2	45	7,5	0	0	0	1	11	1,8
RUTACEAE	1	1	1	1,0	1	4	4,0	0	0	0	1	23	23,0
SALICACEAE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAPINDACEAE	1	1	1	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCROPHULARIACEAE	1	1	3	3,0	1	14	14,0	1	4	4,0	1	5	5,0
SOLANACEAE	4	2	6	1,5	2	1209	302,3	2	3	0,8	1	5	1,3
TAXACEAE	1	1	1	1,0	1	1	1,0	1	6	6,0	1	1	1,0
VERBENACEAE	3	3	43	14,3	2	6	2,0	0	0	0	1	16	5,3

De las 37 familias botánicas en las que se agruparon las muestras colectadas, los ácaros PHYTOSEIIDAE estuvieron presentes en 33 de ellas al menos con una especie, lo que representa el 89,2%. Esto demuestra que estos ácaros se encuentran muy extendidos y son comunes en la vegetación de las áreas verdes. Así se tiene que las ACANTHACEAE y APOCYNACEAE son las familias que hospedan un mayor número de especies de fitoseidos, siendo la riqueza específica de 4. Las CUPRESSACEAE, ELAEAGNACEAE, FABACEAE y VERBENACEAE presentaron una riqueza específica de 3.

En cuanto a la densidad, es la familia HYDRANGEACEAE la que presenta un valor de 44 fitoseidos/muestra, aunque colectados en una única muestra. Situación parecida ocurre en las LILIACEAE, al presentar una densidad de 32 fitoseidos/muestra pero con una riqueza específica de 2 en una muestra colectada. Otras familias como POLYGALACEAE y BUXACEAE presentaron, también, densidades altas de 14 y 15 fitoseidos/muestra. Por lo general, aquellas familias de plantas que albergan altas poblaciones de fitoseidos no son las que presentan una mayor riqueza específica, y viceversa.

Los ácaros TETRANYCHIDAE se encontraron en 29 familias de plantas (78,4%). Las APOCYNACEAE, MALVACEAE, OLEACEAE y PITTOSPORACEAE fueron las que mostraron mayores riquezas específicas (3). Entre las plantas, destacaron las SOLANACEAE por presentar densidades muy altas de 302,3 tetraníquidos/muestra. En esta familia botánica se tuvo una riqueza específica de 2 y se colectaron 4 muestras. La siguiente familia con alta densidad fueron las FAGACEAE, con una media de 70 tetraníquidos/muestra, dónde se tuvo una riqueza específica de 2 en 2 muestras colectadas. Nuevamente, se tiene que para la presente familia de ácaros, no existe relación entre la riqueza específica encontrada en las familias vegetales y la densidad poblacional de ácaros.

Los ácaros TENUIPALPIDAE estuvieron presentes en 8 familias de plantas hospedantes, lo que representa el 21,6% del total. Para los tenuipápidos el máximo de riqueza específica (2) se presentó en las SOLANACEAE, con un total de 3 individuos y 4 muestras colectadas, resultando una densidad muy baja de 0,8 tenuipápidos/muestra. Por el contrario, en la familia TAXACEAE se registró la máxima densidad de 6 tenuipápidos/muestra.

Para los ácaros TYDEIDAE en ninguna familia de plantas se encontró más de 1 especie. Sin embargo, estuvieron muy extendidos, presentándose en 22 familias de plantas, lo que supone un 59,5%.

Las LAURACEAE, RUTACEAE y POACEAE fueron las familias con máximas densidades registradas, siendo estas de 28, 23 y 21 tudeidos/muestra, respectivamente. En las muestras de recolectadas de lauráceas y rutáceas se notó una fuerte presencia de cochinillas, negrilla y hongos, lo que justifica la presencia de ácaros tudeidos de acuerdo a sus hábitos alimenticios.

Por último, mencionar que es la familia APOCYNACEAE la que presentó una mayor riqueza específica, registrando 9 especies de ácaros repartiéndose en 4 especies de fitoseidos, 3 de tetraníquidos, 1 especie de tenuipápidos y 1 de tudeidos.

3.2.2 Presencia y abundancia de las especies de ácaros en las plantas

En la Tabla 7 se relaciona las especies de las principales familias ácaros con las familias y especies de plantas en que se encontraron.

Dentro de la familia PHYTOSEIIDAE, es *E. stipulatus* el más abundante, como ya se ha señalado anteriormente. Esta especie se encontró en un total de 50 muestras, agrupadas en 40 especies de plantas hospedantes y 28 familias, por lo que se infiere su amplia extensión en la vegetación de los espacios verdes estudiados. La mayor abundancia de *E. stipulatus* se

encontró en *Pittosporum heterophyllum* y *Philadelphus coronarius* con 55 y 44 individuos, respectivamente (Anexo 3).

T. rhenanoides también estuvo bastante extendido, presentándose en 20 especies de plantas, la mayor abundancia de esta especie se encontró en las BUXACEAE y ROSACEAE (Anexo 3). *E. scutalis* a pesar de tener una abundancia considerable sólo se encuentra presente en 4 especies de plantas. De estas especies es *Bauhinia variegata* la que alberga el 92,2% del total de esta especie (Anexo 3).

Es de destacar que la ACANTHACEAE *Justicia adhatoda* (Anexo 1) fue la planta sobre la que se encontraron un mayor número de especies de fitoseidos, siendo éste de 4: *Neoseiulus* sp., *E. stipulatus*, *A. herbicolus* y *P. persimilis*.

Tabla 7. Distribución de las especies de ácaros en las plantas hospedantes. A es la abundancia de los ácaros, m es el número de muestras de plantas en que se encontraron, Ne el número de especies vegetales y Nf el número de familias vegetales y d es la densidad o número de ácaros/muestra.

Familias y especies	A	Plantas hospedantes			d
		m	Ne	Nf	
PHYTOSEIIDAE	520				
<i>Neoseiulus</i> sp.	4	3	2	2	1,3
<i>Kampimodromus aberrans</i>	2	2	2	2	1,0
<i>Amblyseius herbicolus</i>	1	1	1	1	1,0
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	2	2	2	2	1,0
<i>Euseius scutalis</i>	90	6	4	3	15,0
<i>Euseius stipulatus</i>	347	50	40	28	6,9
<i>Typhlodromus athenas</i>	3	2	2	2	1,5
<i>Typhlodromus rhenanoides</i>	68	22	20	18	3,1
<i>Typhlodromus phialatus</i>	3	3	3	3	1,0
TETRANYCHIDAE	1988				
<i>Bryobia</i> sp. 1	27	2	1	1	13,5
<i>Bryobia</i> sp. 2	5	5	5	5	1,0
<i>Tetranychus ludeni</i>	1364	16	13	11	85,3
<i>Tetranychus urticae</i>	344	31	20	17	11,1
<i>Oligonychus</i> sp. 1	51	7	6	6	7,3
<i>Oligonychus</i> sp. 2	197	5	5	4	39,4
TENUIPALPIDAE	20				
<i>Brevipalpus obovatus</i>	4	4	4	4	1,0
<i>Brevipalpus californicus</i>	2	1	1	1	2,0
<i>Brevipalpus ferraguti</i>	8	3	3	3	2,7
<i>Pentamerismus taxi</i>	6	1	1	1	6,0
TYDEIDAE	438				
<i>Tydeus caudatus</i>	329	20	15	8	16,5
<i>Nudilorryia</i> sp.	109	24	19	15	4,5

Los ácaros TETRANYCHIDAE por lo general mostraron densidades elevadas, haciéndose más notorio en el caso de *T. ludeni* (85,3 ácaros/muestra) y en *Oligonychus* sp. 2 (39,4 ácaros/muestra).

Fueron *T. ludeni* y *T. urticae* los tetraníquidos que se encontraron más extendidos en las especies y familias de plantas. Este hecho es debido a su gran polifagia que les permite desarrollarse sobre una gran variedad de especies vegetales. Sin embargo, muestran preferencias por las SOLANACEAE y APOCYNACEAE. Así, *T. ludeni* se encontró fuertemente concentrado en *lochroma cyaneum* y *T. urticae* en *Nerium oleander*, hospedando el 88,4 y 49,1% de la respectiva especie de tetraníquido (Anexo 4).

En los TENUIPALPIDAE, los *Brevipalpus* fueron bastante escasos pero su comportamiento alimenticio parece ser polífago, al ser encontrado siempre en diferentes especies pertenecientes a diversas familias de plantas. Por su parte, *Pentamerismus taxi* se encuentra exclusivamente en *Taxus baccata* (Anexo 5). Las especies de este género están asociadas a Gimnospermas en el hemisferio norte y esta especie en concreto ya fue encontrada en un anterior trabajo sobre las especies de tenuipápidos en España (Arenas, 2009).

Los ácaros TYDEIDAE se encontraron con una abundancia importante y se distribuyen ampliamente en diferentes familias y especies de plantas. *T. caudatus* se encontró sobre plantas de *Laurus nobilis* con abundante negrilla en las hojas, encontrándose sobre esta planta el 25,6% del total de la especie (Anexo 6).

V. CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES

- De los muestreos realizados en las áreas verdes de Valencia, se identificaron 29 especies de ácaros agrupadas en 11 familias. Las principales familias en número de especies fueron TETRANYCHIDAE PHYTOSEIIDAE, TYDEIDAE y TENUIPALPIDAE, que juntas suponen el 72,4% de la riqueza total. Estas fueron también las familias con mayor abundancia, representando el 98,2% de los ácaros.
- No hubieron grandes diferencias en cuanto al número de especies de ácaros por zona de muestreo, pero sí en la proporción relativa de las familias colectadas. En la zona de Ayora se encontraron el máximo número de especies (65,5%) y en Turia I el mínimo (55,2%). En la primera fueron más diversos los fitoseidos, y en la segunda los tetraníquidos.
- Los TETRANYCHIDAE fueron los más abundantes (65,6% del total), debido a la abundancia de *Tetranychus ludeni* en la solanácea *lachroma cyaneum*. Además, presentan densidades poblacionales elevadas, sobre todo en el caso de *T. ludeni* y *Oligonychus* sp 2. *Tetranychus urticae* se encontró muy extendido, siendo más abundante en *Nerium oleander*.
- Los PHYTOSEIIDAE fueron los más diversos, con 9 especies. El más abundante y extendido fue *E. stipulatus* que representó el 66,7% de fitoseidos y se encontró en el 52,1% de las muestras, siendo colectado en 40 especies vegetales pertenecientes a 28 familias.
- Los TYDEIDAE representaron el 14,5% del total, presentándose en el 45,8% de las muestras. *Tydeus caudatus* fue la especie más representativa, con el 75,1% de la abundancia y presentándose en el 20,8% de las muestras. Esta especie fue más abundante en Viveros y sobre *Laurus nobilis*.
- Los TENUIPALPIDAE fueron mucho menos abundantes, pero destacaron por estar representados por cuatro especies. *Brevipalpus ferraguti* fue la más abundante, encontrándose en Viveros y sobre *Myoporum laetum*. *Pentamerismus taxi* se encontró asociada a *Taxus baccata*.

VI. BIBLIOGRAFÍA

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Akyol, K. y Koç, M. (2006) The camerobiid mites (Acari, Camerobiidae) of Turkey. *Biología*, 61(2): 125-132. DOI: 10.2478/s11756-006-0020-1
- Arenas Sáez, Mercedes (2009) Los ácaros tenuipálpidos en España. Aspectos taxonómicos y clave de especies. Tesis de Máster. Máster en Producción Vegetal y Ecosistemas Agroforestales. Universidad Politécnica de Valencia. 79 pp.
- Arruda de, G. y Moraes de, G. (2003) Stigmaeidae mites (Acari: Raphignathoidea) from Arecaceae of the Atlantic Forest in São Paulo State, Brazil. *Neotropical Entomology*, 32(1): 49-57. DOI: 10.1590/S1519-566X2003000100007
- Bagheri, M.; Maleki N. y Paktinat-Saej S. (2013) Two new species of the genus *Stigmaeus* (Acari: Trombidiformes: Stigmaeidae) from Iran. *International Journal of Acarology*, DOI: 10.1080/01647954.2013.841287
- Ballester-Olmos y Anguís, José Francisco (2009) *Especies ornamentales de los Jardines del Real de Valencia*. Vol. 1 y 2. Ed. UPV. 927pp.
- Beard, J.J.; Ochoa R.; Braswell W. E. y Bauchan G. R. (2015) *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) species complex (Acari: Tenuipalpidae)—a closer look. *Zootaxa*, 3944(1): 1-67. DOI: 10.11646/zootaxa.3944.1.1
- Beltrà, A. y Soto, A. (2012) Pseudocóccidos de importancia agrícola y ornamental en España. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. 100 pp.
- Darbemamieh, M.; Kamali, K. y Fathipour Y. (2010) First report of *Tydeus caudatus* (Acari: Tydeidae) from Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, 30(1): 63-65.
- De la Torre, P.E. y Machado, I. (2013) Clave taxonómica para las especies de la familia Bdellidae (Acari: Trombidiformes) de Cuba. *Fitosanidad*, 17(2): 83-85.
- Duso, C.; Kreiter, S.; Tixier, M. S.; Pozzebon, A. y Malagnini, V. (2010) Biological control of mites in European vineyards and the impact of natural vegetation. In *Trends in acarology* (pp. 399-407). Springer Netherlands. DOI: 10.1007/978-90-481-9837-5_65
- Escobar, Héctor (2015) Distribución espacio-temporal y variabilidad en los caracteres taxonómicos de *Brevipalpus ferraguti* (Acari: Tenuipalpidae). Tesis de Máster. Máster en Sanidad y Producción Vegetal. Universidad Politécnica de Valencia.

- Escudero, L.A. y Ferragut, F. (1998) Comunidad de ácaros del ecosistema hortícola mediterráneo: composición y distribución geográfica. *Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas*, 24: 749 - 762.
- Esteras, F.J.; López, S. y Sanchis E. (2014) *Flora de los jardines de la Universitat Politècnica de València : [catálogo taxonómico, origen, descripción, fenología, ecología, características y curiosidades]* Ed. Universidad Politécnica de Valencia. 565 pp.
- Fan, Q.-H. y Zhang, Z.-Q. (2007) *Tyrophagus* (Acari: Astigmata: Acaridae). *Fauna of New Zealand* 56, 291 pp.
- Ferragut, F. y Santonja M.C. (1989) Taxonomía y Distribución de los Ácaros del género *Tetranychus* Dufour, 1832 (Acari: Tetranychidae) en España. *Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas*, 15: 271-281.
- Ferragut, F.; Costa-Comelles, J.; Garcia-Mari, F.; Laborda, R.; Roca, D. y Marzal C. (1988) Dinámica poblacional del fitoseido *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) y su presa *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae), en los cítricos españoles. *Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas*, 14: 45-54.
- Ferragut, F.; Perez-Moreno, I.; Iraola V. y Escudero L.A. (2010) Ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae en los cultivos españoles. Ediciones Agrotécnicas. 202 pp.
- Gerson, U.; Smiley, R. L. y Ochoa, R. (2003) *Mites (Acari) for pest control*. Blackwell Science Ltd, Oxford. 539pp.
- Gómez Lopera, Francisco (2005) Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. CIUDAD Y TERRITORIO Estudios Territoriales, XXXVII (144) Ministerio de Vivienda pp. 417-436.
- Helle, W. y Sabelis, M. W. (1985) *Spider mites, their biology, natural enemies and control*. Elsevier, Amsterdam. Vol. 1 B: 458pp.
- HVMO (2015). Herbario Virtual del Mediterráneo Occidental. www.herbarivirtual.uib.es
- Hoseini, M. y Khanjani, M. (2006) Stilt-legged mites (Acari: Prostigmata: Camerobiidae) in Iran. *Persian Journal of Acarology*, 2(2): 209-217.
- Krantz, G. W. y Walter, D. E. (2009) *A manual of Acarology*. Texas Tech University Press, Texas (USA). 3rd ed. 807 pp.

- López González, Ginés (2001) *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares : (especies silvestres y las principales cultivadas)* Tomo I y II. Ed. MundiPrensa. 1727pp.
- Migeon, A. y Dorkeld, F. (2006-2015) Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. <http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>
- Palevsky, E.; Gerson, U. y Zhang Z.-Q. (2013) Can exotic phytoseiids be considered 'benevolent invaders' in perennial cropping systems? *Experimental and Applied Acarology*, 59(1): 11-26. DOI: 10.1007/s10493-012-9575-4
- RECV (2014) Resumen Estadístico de la Ciudad de Valencia (Recull) 2014. Ayuntamiento de Valencia. www.valencia.es
- Redondo López, Leticia (2015) Identificación y daños ocasionados por pulgones (Aphidae) en áreas verdes de la ciudad de Valencia. Trabajo Fin de Carrera. Ingeniería de Montes. Universidad Politécnica de Valencia. 76 pp.
- Salazar, A.; Accattoli, C.; Martínez, P. y Schnack J. (2006) Nuevas citas de ácaros oribátidos (Acari: Oribatida) para la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 65(3-4): 19-22.
- Sánchez de Lorenzo, José Manuel (Coord.) (2000-2010) *Flora ornamental española: las plantas cultivadas en la España peninsular e insular*. Tomos I-VI . Junta de Andalucía-, MundiPrensa, Asociación Española de Parques y Jardines Públicos.
- Skvarla, M.; Fisher, J. y Dowling A. (2014) A review of Cunaxidae (Acariformes, Trombidiformes): Histories and diagnoses of subfamilies and genera, keys to world species, and some new locality records. *ZooKeys*, 418: 1-103. DOI: 10.3897/zookeys.418.7629

VII. ANEXOS

VII. ANEXOS

Anexo 1. Lista de familias y especies de plantas muestreadas

Familia	Especie
ACANTHACEAE	<i>Justicia adhatoda</i> L.
ADOXACEAE	<i>Viburnum odoratissimum</i> Ker Gawl.
	<i>Viburnum suspensum</i> Lindl.
	<i>Viburnum tinus</i> L.
ANACARDIACEAE	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
	<i>Schinus molle</i> L.
APOCYNACEAE	<i>Nerium oleander</i> L.
	<i>Vinca major</i> L.
ARALIACEAE	<i>Hedera helix</i> L.
BERBERIDACEAE	<i>Nandina domestica</i> Thunb.
BUXACEAE	<i>Buxus sempervirens</i> L.
CANNABACEAE	<i>Celtis australis</i> L.
CAPRIFOLIACEAE	<i>Abelia x grandiflora</i> (André) Redh.
CELASTRACEAE	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.
CUPRESSACEAE	<i>x Cupressocyparis leylandii</i>
	<i>Cupressus sempervirens</i> L.
ELAEAGNACEAE	<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.
FABACEAE	<i>Bauhinia variegata</i> L.
	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.
	<i>Erythrina lysistemon</i> Hutch.
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) O. Kuntze
FAGACEAE	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>
	<i>Quercus robur</i> L.
HYDRANGEACEAE	<i>Philadelphus coronarius</i> L.
LAURACEAE	<i>Laurus nobilis</i> L.
LILIACEAE	<i>Ruscus hypoglossum</i> L.
LYTHRACEAE	<i>Punica granatum</i> L.
MALVACEAE	<i>Ceiba speciosa</i> (St.-Hill., A. Juss. & Cambess.) Ravenna
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.
MORACEAE	<i>Ficus macrophylla</i> Desf. ex Pers.
	<i>Ficus microcarpa</i> L.
	<i>Ficus rubiginosa</i> Desf. ex Vent. 'Australis'
MYRTACEAE	<i>Myrtus communis</i> L.
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy
	<i>Bougainvillea x buttiana</i> Holttum & Standl.
OLEACEAE	<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.
	<i>Ligustrum sinense</i> Lour 'Variegata'
	<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i>

Anexo 1. Lista de plantas muestreadas (Continuación)

Familia	Especie
PINACEAE	<i>Pinus pinea</i> L.
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum heterophyllum</i> Franch.
	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T. Aiton
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago auriculata</i> Lam.
POACEAE	<i>Phyllostachys aurea</i> (Riviere & C. Riviere)
POLYGALACEAE	<i>Polygala myrtifolia</i> L. 'Grandiflora'
POLYGONACEAE	<i>Homalocladium platyclados</i> (F. Muell.) Bailey
ROSACEAE	<i>Photinia x fraseri</i>
	<i>Photinia x fraseri</i> Dress. 'Red Robin'
	<i>Prunus cerasifera</i> J. F. 'Atropurpurea'
	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maximowicz) H. L. Li.
	<i>Rosa</i> ssp.
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.
SALICACEAE	<i>Populus nigra</i> L.
SAPINDACEAE	<i>Acer negundo</i> L.
SCROPHULARIACEAE	<i>Myoporum laetum</i> R. Br.
SOLANACEAE	<i>Brugmansia</i> sp.
	<i>Ipomoea cyaneum</i> (Lindl.) M. L. Green
	<i>Solanum rantonetii</i> Carrière
TAXACEAE	<i>Taxus baccata</i> L.
VERBENACEAE	<i>Duranta erecta</i> L.
	<i>Lantana camara</i> L.
	<i>Vitex agnus-castus</i> L.

Anexo 2. Especies de plantas por punto de muestreo

Ayora	Turia I	Turia II	Viveros
<i>Justicia adhatoda</i>	<i>Viburnum odoratissimum</i>	<i>Viburnum tinus</i>	<i>Viburnum suspensum</i>
<i>Justicia adhatoda</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Schinus molle</i>	<i>Vinca major</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Nerium oleander</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Nandina domestica</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Abelia x grandiflora</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Euonymus japonicus</i>
<i>Erythrina crista-galli</i>	<i>x Cupressocyparis leylandii</i>	<i>Celtis australis</i>	<i>Euonymus japonicus</i>
<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Elaeagnus pungens</i>	<i>Elaeagnus pungens</i>	<i>x Cupressocyparis leylandii</i>
<i>Laurus nobilis</i>	<i>Bauhinia variegata</i>	<i>Elaeagnus pungens</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>
<i>Ruscus hypoglossum</i>	<i>Tipuana tipu</i>	<i>Elaeagnus pungens</i>	<i>Erythrina lysistemon</i>
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	<i>Bauhinia variegata</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Laurus nobilis</i>
<i>Pittosporum heterophyllum</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	<i>Laurus nobilis</i>
<i>Pittosporum heterophyllum</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Ceiba speciosa</i>
<i>Pittosporum tobira</i>	<i>Ficus microcarpa</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Myrtus communis</i>
<i>Pittosporum tobira</i>	<i>Ficus macrophylla</i>	<i>Bougainvillea x buttiana</i>	<i>Ligustrum ovalifolium</i>
<i>Plumbago auriculata</i>	<i>Ficus microcarpa</i>	<i>Ligustrum sinense</i> 'Variegata'	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>europaea</i>
<i>Polygala myrtifolia</i> 'Grandiflora'	<i>Ficus rubiginosa</i> 'Australis'	<i>Pittosporum tobira</i>	<i>Ligustrum ovalifolium</i>
<i>Homalocladium platyclados</i>	<i>Bougainvillea glabra</i>	<i>Pittosporum tobira</i>	<i>Pinus pinea</i>
<i>Photinia x fraseri</i>	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>europaea</i>	<i>Pyracantha fortuneana</i>	<i>Pittosporum heterophyllum</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Pittosporum tobira</i>	<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	<i>Pittosporum heterophyllum</i>
<i>Brugmansia sp.</i>	<i>Phyllostachys aurea</i>	<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'	<i>Pittosporum heterophyllum</i>
<i>Solanum rantonetii</i>	<i>Rosa</i> ssp.	<i>Solanum rantonetii</i>	<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'
<i>Duranta erecta</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Lochroma cyaneum</i>	<i>Citrus limon</i>
<i>Lantana camara</i>	<i>Vitex agnus-castus</i>	<i>Taxus baccata</i>	<i>Myoporum laetum</i>

Anexo 3. Plantas hospedantes de los fitoseidos y su abundancia (A es abundancia)

Especie de fitoseido	A	Planta hospedante	Familia
<i>Neoseiulus</i> sp.	3	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	1	<i>Justicia adhatoda</i>	ACANTHACEAE
<i>Kampimodromus aberrans</i>	1	<i>Acer negundo</i>	SAPINDACEAE
	1	<i>Pistacia lentiscus</i>	ANACARDIACEAE
<i>Amblyseius herbicolus</i>	1	<i>Justicia adhatoda</i>	ACANTHACEAE
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	1	<i>Justicia adhatoda</i>	ACANTHACEAE
	1	<i>lochroma cyaneum</i>	SOLANACEAE
<i>Euseius scutalis</i>	83	<i>Bauhinia variegata</i>	FABACEAE
	4	<i>Elaeagnus pungens</i>	ELAEAGNACEAE
	2	<i>Tipuana tipu</i>	FABACEAE
	1	<i>Lantana camara</i>	VERBENACEAE
<i>Euseius stipulatus</i>	55	<i>Pittosporum heterophyllum</i>	PITTOSPORACEAE
	44	<i>Philadelphus coronarius</i>	HYDRANGEACEAE
	39	<i>Duranta erecta</i>	VERBENACEAE
	28	<i>Ruscus hypoglossum</i>	LILIACEAE
	20	<i>Viburnum suspensum</i>	ADOXACEAE
	19	<i>Justicia adhatoda</i>	ACANTHACEAE
	16	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	15	<i>Pittosporum tobira</i>	PITTOSPORACEAE
	14	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	OLEACEAE
	14	<i>Polygala myrtifolia</i> 'Grandiflora'	POLYGALACEAE
	7	<i>Cupressus sempervirens</i>	CUPRESSACEAE
	6	<i>Photinia x fraseri</i>	ROSACEAE
	6	<i>Myrtus communis</i>	MYRTACEAE
	6	<i>Elaeagnus pungens</i>	ELAEAGNACEAE
	6	<i>Nandina domestica</i>	BERBERIDACEAE
	5	<i>Laurus nobilis</i>	LAURACEAE
	5	<i>Rosa</i> ssp.	ROSACEAE
	4	<i>Brugmansia</i> sp.	SOLANACEAE
	4	<i>Punica granatum</i>	LYTHRACEAE
	3	<i>Myoporum laetum</i>	SCROPHULARIACEAE
	3	<i>Viburnum odoratissimum</i>	ADOXACEAE
	3	<i>Vinca major</i>	APOCYNACEAE
	3	x <i>Cupressocyparis leylandii</i>	CUPRESSACEAE
	2	<i>Bauhinia variegata</i>	FABACEAE
	2	<i>Pistacia lentiscus</i>	ANACARDIACEAE
	2	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	FAGACEAE
	1	<i>Bougainvillea glabra</i>	NYCTAGINACEAE
	1	<i>Cercis siliquastrum</i>	FABACEAE
1	<i>Citrus limon</i>	RUTACEAE	
1	<i>Ficus macrophylla</i>	MORACEAE	

Anexo 3. Plantas hospedantes de los fitoseidos y su abundancia (A es abundancia)(Continuación)

Especie de fitoseido	A	Planta hospedante	Familia
<i>Euseius stipulatus</i>	1	<i>Ficus microcarpa</i>	MORACEAE
	1	<i>Ficus rubiginosa</i>	MORACEAE
	1	<i>Hedera helix</i>	ARALIACEAE
	1	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>europaea</i>	OLEACEAE
	1	<i>Plumbago auriculata</i>	PLUMBAGINACEAE
	1	<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'	ROSACEAE
	1	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE
	1	<i>Solanum rantonetii</i>	SOLANACEAE
	1	<i>Taxus baccata</i>	TAXACEAE
	1	<i>Vitex agnus-castus</i>	VERBENACEAE
<i>Typhlodromus athenas</i>	2	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	FAGACEAE
	1	<i>Punica granatum</i>	LYTHRACEAE
<i>Typhlodromus rhenanoides</i>	15	<i>Buxus sempervirens</i>	BUXACEAE
	10	<i>Pyracantha fortuneana</i>	ROSACEAE
	9	x <i>Cupressocyparis leylandii</i>	CUPRESSACEAE
	5	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	4	<i>Pittosporum heterophyllum</i>	PITTOSPORACEAE
	4	<i>Ruscus hypoglossum</i>	LILIACEAE
	4	<i>Viburnum tinus</i>	ADOXACEAE
	3	<i>Myrtus communis</i>	MYRTACEAE
	3	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>europaea</i>	OLEACEAE
	1	<i>Duranta erecta</i>	SOLANACEAE
	1	<i>Abelia</i> x <i>grandiflora</i>	CAPRIFOLIACEAE
	1	<i>Erythrina crista-galli</i>	FABACEAE
	1	<i>Euonymus japonicus</i>	CELASTRACEAE
	1	<i>Laurus nobilis</i>	LAURACEA
	1	<i>Ficus rubiginosa</i>	MORACEAE
	1	<i>Homalocladium platyclados</i>	POLYGONACEAE
	1	<i>Ligustrum sinense</i> 'Variegata'	OLEACEAE
	1	<i>Phyllostachys aurea</i>	POACEAE
	1	<i>Vinca major</i>	APOCYNACEAE
	1	<i>Vitex agnus-castus</i>	VERBENACEAE
<i>Typhlodromus phialatus</i>	1	<i>Elaeagnus pungens</i>	ELAEAGNACEAE
	1	<i>Vinca major</i>	APOCYNACEAE
	1	x <i>Cupressocyparis leylandii</i>	CUPRESSACEAE

Anexo 4. Plantas hospedantes de los tetraníquidos y su abundancia (A es abundancia)

Especie	A	Planta hospedante	Familia
<i>Bryobia</i> sp. 1	27	<i>Hedera helix</i>	ARALIACEAE
<i>Bryobia</i> sp. 2	1	<i>Nandina domestica</i>	BERBERIDACEAE
	1	<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i>	OLEACEAE
	1	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	1	<i>Laurus nobilis</i>	LAURACEAE
	1	<i>Ceiba speciosa</i>	MALVACEAE
<i>Tetranychus ludeni</i>	1122	<i>lochroma cyaneum</i>	SOLANACEAE
	95	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	55	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE
	45	<i>Justicia adhatoda</i>	ACANTHACEAE
	21	<i>Pittosporum tobira</i>	PITTOSPORACEAE
	9	<i>Philadelphus coronarius</i>	HYDRANGEACEAE
	5	<i>Pittosporum heterophyllum</i>	PITTOSPORACEAE
	3	<i>Bougainvillea x buttiana</i>	NYCTAGINACEAE
	3	<i>Vitex agnus-castus</i>	VERBENACEAE
	2	<i>x Cupressocyparis leylandii</i>	CUPRESSACEAE
	2	<i>Lantana camara</i>	VERBENACEAE
	1	<i>Quercus robur</i>	FAGACEAE
	1	<i>Ceiba speciosa</i>	MALVACEAE
<i>Tetranychus urticae</i>	169	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	85	<i>Brugmansia</i> sp.	SOLANACEAE
	15	<i>Pittosporum tobira</i>	PITTOSPORACEAE
	14	<i>Myoporum laetum</i>	SCROPHULARIACEAE
	10	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	MALVACEAE
	9	<i>Bauhinia variegata</i>	FABACEAE
	8	<i>Elaeagnus pungens</i>	ELAEAGNACEAE
	7	<i>Pittosporum tobira</i>	PITTOSPORACEAE
	6	<i>Abelia x grandiflora</i>	CAPRIFOLIACEAE
	5	<i>Viburnum odoratissimum</i>	ADOXACEAE
	4	<i>Citrus limon</i>	RUTACEAE
	2	<i>Viburnum tinus</i>	ADOXACEAE
	2	<i>Solanum rantonetii</i> Carrière	SOLANACEAE
	1	<i>Myrtus communis</i>	MYRTACEAE
	1	<i>Celtis australis</i>	CANNABACEAE
	1	<i>Punica granatum</i>	LYTHRACEAE
	1	<i>Ficus macrophylla</i>	MORACEAE
	1	<i>Ficus rubiginosa</i>	MORACEAE
	1	<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i>	OLEACEAE
	1	<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'	ROSACEAE
1	<i>Duranta erecta</i>	VERBENACEAE	

Anexo 4. Plantas hospedantes de los tetraníquidos y su abundancia (A es abundancia)(Continuación)

Especie	A	Planta hospedante	Familia
<i>Oligonychus</i> sp.1	20	<i>Cercis siliquastrum</i>	FABACEAE
	15	<i>Euonymus japonicus</i>	CELASTRACEAE
	11	<i>Elaeagnus pungens</i>	ELAEAGNACEAE
	2	<i>Laurus nobilis</i>	LAURACEAE
	2	<i>Pittosporum tobira</i>	PITTOSPORACEAE
	1	<i>Ligustrum sinense</i>	OLEACEAE
<i>Oligonychus</i> sp.2	139	<i>Quercus robur</i>	FAGACEAE
	39	<i>Pyracantha fortuneana</i>	ROSACEAE
	13	<i>Buxus sempervirens</i>	BUXACEAE
	5	<i>Rosa</i> ssp.	ROSACEAE
	1	<i>Taxus baccata</i>	TAXACEAE

Anexo 5. Plantas hospedantes de tenuipálidos y su abundancia (A es abundancia)

Especie	A	Planta hospedante	Familia
<i>Brevipalpus obovatus</i>	1	<i>Cupressus sempervirens</i>	CUPRESSACEAE
	1	<i>Ficus rubiginosa</i>	MORACEAE
	1	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	1	<i>Solanum rantonetii</i>	SOLANACEAE
<i>Brevipalpus californicus</i>	2	<i>Cercis siliquastrum</i>	FABACEAE
<i>Brevipalpus ferraguti</i>	4	<i>Myoporum laetum</i>	SCROPHULARIACEAE
	2	<i>Brugmansia</i> sp.	SOLANACEAE
	2	<i>Elaeagnus pungens</i>	ELAEAGNACEAE
<i>Pentamerismus taxi</i>	6	<i>Taxus baccata</i>	TAXACEAE

Anexo 6. Plantas hospedantes de tideidos y su abundancia (A es abundancia)

Especie	A	Planta hospedante	Familia
<i>Tydeus caudatus</i>	112	<i>Laurus nobilis</i>	LAURACEAE
	61	<i>Tipuana tipu</i>	FABACEAE
	56	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	OLEACEAE
	41	<i>Pittosporum tobira</i>	PITTOSPORACEAE
	23	<i>Citrus limon</i>	RUTACEAE
	9	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE
	9	<i>Vitex agnus-castus</i>	VERBENACEAE
	8	<i>Pittosporum heterophyllum</i>	PITTOSPORACEAE
	5	<i>Duranta erecta</i>	VERBENACEAE
	5	<i>Plumbago auriculata</i>	PLUMBAGINACEAE
	2	<i>Bauhinia variegata</i>	FABACEAE
	2	<i>Cercis siliquastrum</i>	FABACEAE
	2	<i>Erythrina crista-galli</i>	FABACEAE
	2	<i>Lantana camara</i>	VERBENACEAE
	1	<i>Ligustrum sinense</i> 'Variegata'	OLEACEAE
<i>Nudilorryia</i> sp.	21	<i>Phyllostachys aurea</i>	POACEAE
	16	<i>Nerium oleander</i>	APOCYNACEAE
	13	<i>Viburnum odoratissimum</i>	ADOXACEAE
	9	<i>Vinca major</i>	APOCYNACEAE
	7	<i>Cupressus sempervirens</i>	CUPRESSACEAE
	7	<i>Punica granatum</i>	LYTHRACEAE
	6	<i>Photinia x fraseri</i>	ROSACEAE
	5	<i>Brugmansia</i> sp.	SOLANACEAE
	5	<i>Myoporum laetum</i>	SCROPHULARIACEAE
	4	<i>Philadelphus coronarius</i>	HYDRANGEACEAE
	3	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	MALVACEAE
	3	<i>Pistacia lentiscus</i>	ANACARDIACEAE
	3	<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'	ROSACEAE
	2	<i>Rosa</i> ssp.	ROSACEAE
	1	<i>Celtis australis</i>	CANNABACEAE
	1	<i>Elaeagnus pungens</i>	ELAEAGNACEAE
	1	<i>Ficus rubiginosa</i>	MORACEAE
1	<i>Taxus baccata</i>	TAXACEAE	
1	<i>x Cupressocyparis leylandii</i>	CUPRESSACEAE	