



## INFORME ANUAL SOBRE EL "SEGUIMIENTO DE POBLACIONES DE INSECTOS"

### Grupo Operativo "Paisaje y agricultura sostenible" Proyecto "Setos multifuncionales para agricultura y biodiversidad en la Región de Murcia"

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:** Juan Antonio Sánchez Sánchez

**PERSONAL INVESTIGADOR Y TÉCNICO:** Luis Perera Fernández  
Luis de Pedro Noriega  
Celia Sánchez Marín  
María Pérez Marcos

Medida 16 Submedida 16.1  
Programa Desarrollo Rural Región de Murcia 2014-2020



Durante la segunda anualidad del proyecto el equipo de Control Biológico y Servicios Ecosistémicos del IMIDA tiene como objetivo principal determinar la abundancia y diversidad de enemigos naturales y polinizadores en especies de plantas autóctonas que puedan ser usadas en setos para potenciar los servicios ecosistémicos (Control biológico y polinización) en agricultura.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En primavera de 2019 se realizaron 2 muestreos entre abril y junio en 4 localidades diferentes de la Región de Murcia: Jumilla (Rambla del Judío), Campo de Cartagena (Calblanque, Estrella de Mar, Los Urrutias, La Puebla y Balsicas), Mazarrón (Morata) y Águilas (Figura 1). Se realizará un tercer muestreo en otoño, aprovechando la floración producida tras las lluvias de septiembre. Debido al pequeño tamaño de las plantas de los setos establecidos en 2019, los muestreos realizaron en setos establecidos en años anteriores o en la vegetación silvestre del entorno.



Figura 1. Localidades muestreadas. se

Los muestreos para enemigos naturales se realizaron independientemente para cada planta mediante el golpeo de ramas, en 10 ejemplares de cada especie seleccionadas al azar, sobre embudos entomológicos de 30 cm de diámetro. Se muestrearon un total de 58 especies de plantas pertenecientes a 25 familias (Ver Anexo I). Para la identificación de los artrópodos capturados las muestras fueron observadas bajo estéreomicroscopios e identificadas con el empleo de claves taxonómicas. Posteriormente se conservaron en etanol al 70% en viales o en seco y cajas entomológicas según el grupo taxonómico.

Para determinar la abundancia y riqueza de insectos polinizadores se realizaron dos muestreos, durante la primavera-principio de verano, en cada una de las

localidades mencionadas. Los muestreos se realizaron, en cada planta, mediante observación directa utilizando cuadrados de muestreo de 1x1 m. Cada muestreo consistió en registrar durante 5 minutos el número de individuos de cada grupo de polinizadores que visitaba la planta. En todos los casos, se tomaron muestras de las especies que no pudieron ser identificadas en campo para su posterior identificación en el laboratorio. Además, se realizó una estima del porcentaje de floración de cada especie de planta empleando cuadrados de muestreo de 1x1 m. Este muestro se repitió 2 veces para cada planta disponiendo el cuadrado al azar.

## RESULTADOS ENEMIGOS NATURALES

Los principales grupos de enemigos naturales capturados con un papel relevante en los ecosistemas agrarios fueron: heterópteros (10.72 %), arañas (12.70 %), coleópteros coccinélidos (1.83 %), himenópteros parasitoides (8.18 %), hormigas (55.02 %), crisopas (1.25 %) y trips (3.69 %) depredadores (Figura 2).

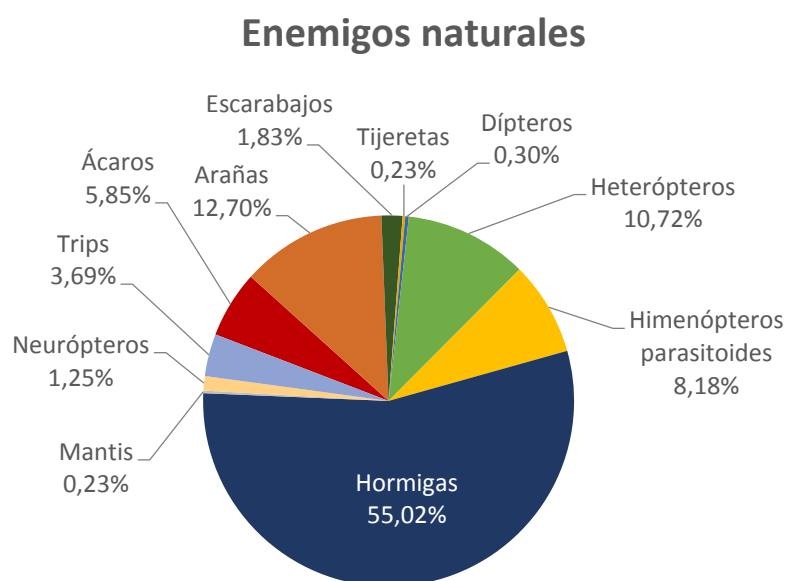


Figura 2. Porcentaje total de los principales enemigos naturales capturados por planta en las cuatro localidades muestreadas.

Los heterópteros estuvieron representados principalmente por las familias Anthocoridae (66.82 %), constituido casi en su totalidad por las especies *Orius* sp. y *Anthocoris* sp., y Miridae (32.31 %), donde los géneros más abundantes fueron

*Macrolophus*, *Nesidiocoris*, *Pilophorus*, *Deraeocoris* y *Campylomma*. Los heterópteros presentan un papel clave como depredadores generalistas tanto en hortícolas como en frutales. Los escarabajos evaluados pertenecen a la familia Coccinellidae, que engloba a especies conocidas comúnmente como mariquitas, entre los que se encontraron *Coccinella septempunctata*, *Adalia* sp. o *Scymnus* sp.; estos escarabajos son depredadores generalistas que se encuentran en gran variedad de cultivos. El grupo de las arañas está formado por una gran diversidad de familias, siendo su papel poco conocido en los ecosistemas agrarios. Las hormigas son uno de los grupos de depredadores que se encontró en mayor abundancia (Figura 2); su papel como controlador biológico depende mucho de la especie de hormiga y del contexto ecológico. Los himenópteros parasitoides o hiperparasitoides son un grupo muy diverso, algunos de ellos son parásitoides de pulgón, moscas blancas, lepidópteros, etc. Los neurópteros, son depredadores durante sus estadios larvarios, los adultos se alimentan de polen y néctar, de ahí la importancia de tener márgenes florales con largos y variados períodos de floración. Los trips depredadores encontrados pertenecen al género *Aeolothrips* sp., que se alimenta principalmente de otros trips.

Relacionando las plantas muestreadas con los principales grupos de enemigos naturales encontramos que los heterópteros se encuentran presentes en la mayoría de plantas, abundando en plantas como *Withania frutescens*, *Lavandula* sp., *Anthyllis citisoides* o *Ballota* sp. (Ver Anexo II: Figura 1). Las arañas se encuentran presentes en todas las plantas salvo en *Ficus* sp., destacando por su abundancia en *Genista umbellata*, *Thymelaea hirsuta* y *Carlina* sp. (Ver Anexo II: Figura 2). Los coccinélidos aparecen de manera más abundante en plantas como *Artemisia* sp., *Dittrichia viscosa*, *Thymelaea hirsuta* o *Pistacia lentiscus*, entre otros (Ver Anexo II: Figura 3). Las plantas donde aparecieron más parasitoides fueron *Tetraclinis articulata*, *Helichrysum stoechas* y *Rhamnus* sp. (Ver Anexo II: Figura 4). En cuanto a hormigas aparecieron principalmente en *Ononis natrix* y *Helichrysum stoechas* (Ver Anexo II: Figura 5). Las crisopas fueron abundantes en plantas como *Nerium oleander*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus* spp. y *Juniperus oxicedrus* (Ver Anexo II: Figura 6). Y por último, encontramos trips depredadores en *Helichrysum stoechas* y *Anthyllis citisoides* principalmente (Ver Anexo II: Figura 7).

Con estos datos, se ha elaborado un listado de las 10 primeras plantas según su importancia en relación a la abundancia de los distintos grupos de enemigos naturales (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen preliminar de las 10 primeras plantas según importancia en relación a la abundancia de los principales grupos de enemigos naturales.

POSICIÓN	ARAÑAS	COCCINELIDOS	CHINCHES <sup>2</sup> DEPREDADORES	HORMIGAS	CRISOPAS	TRIPS <sup>2</sup> DEPREDADORES	PARASITOIDES
1	<i>Genista</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Withania</i>	<i>Ononis</i>	<i>Nerium</i>	<i>Helianthemum</i>	<i>Tetraclinis</i>
2	<i>Thymelaea</i>	<i>Dittrichia</i>	<i>Lavandula</i>	<i>Helichrysum</i>	<i>Pistacia</i>	<i>Anthyllis</i>	<i>Helichrysum</i>
3	<i>Carlina</i>	<i>Thymelaea</i>	<i>Anthyllis</i>	<i>Dorycnium</i>	<i>Rhamnus</i>	<i>Dorycnium</i>	<i>Rhamnus</i>
4	<i>Olea</i>	<i>Pistacia</i>	<i>Ballota</i>	<i>Rhamnus</i>	<i>Juniperus</i>	<i>Ziziphus</i>	<i>Lavatera</i>
5	<i>Rhamnus</i>	<i>Genista</i>	<i>Genista</i>	<i>Sideritis</i>	<i>Dittrichia</i>	<i>Limonium</i>	<i>Withania</i>
6	<i>Ononis</i>	<i>Rhamnus</i>	<i>Carlina</i>	<i>Osyris</i>	<i>Ephedra</i>	<i>Coronilla</i>	<i>Dorycnium</i>
7	<i>Arbutus</i>	<i>Ficus</i>	<i>Teucrium</i>	<i>Rosmarinus</i>	<i>Arbutus</i>	<i>Teucrium</i>	<i>Ephedra</i>
8	<i>Ziziphus</i>	<i>Helichrysum</i>	<i>Limonium</i>	<i>Launaea</i>	<i>Cistus</i>	<i>Cistus</i>	<i>Lavandula</i>
9	<i>Dittrichia</i>	<i>Ononis</i>	<i>Lavatera</i>	<i>Anthyllis</i>	<i>Lavandula</i>	<i>Lavandula</i>	<i>Crithmum</i>
10	<i>Asparagus</i>	<i>Rosmarinus</i>	<i>Helianthemum</i>	<i>Cistus</i>	<i>Ficus</i>	<i>Asparagus</i>	<i>Lygeum</i>

Posteriormente, se ha realizado una priorización preliminar de plantas en cuanto a número de grupos de enemigos naturales e importancia de los mismos. Así, a pesar de encontrarnos en una fase inicial, podemos observar que hay plantas que contienen mayor abundancia de especies relevantes como controladores biológicos como: *Rhamnus* sp., *Lavandula* sp., *Anthyllis citisoides*, *Cistus* sp., *Dittrichia viscosa*, *Dorycnium* sp., *Genista umbellata*, *Helichrysum stoechas* y *Ononis natrix* (Tabla 2). Este trabajo pone de manifiesto la importancia de la creación de setos multifuncionales que alberguen una alta diversidad de especies de plantas debido a la gran variación en la diversidad y abundancia de enemigos naturales asociados a las distintas especies de plantas.

Tabla 2. Principales grupos de enemigos naturales por planta

PLANTA	GRUPOS DE ENEMIGOS NATURALES
<i>Rhamnus</i>	Arañas, Coccinélidos, Hormigas, Crisopas, Parasitoides
<i>Lavandula</i>	Heterópteros, Crisopas, Trips depredadores, Parasitoides
<i>Anthyllis</i>	Heterópteros, Hormigas, Trips depredadores
<i>Cistus</i>	Hormigas, Crisopa, Trips depredadores
<i>Dittrichia</i>	Arañas, Coccinélidos, Crisopas
<i>Dorycnium</i>	Hormigas, Trips depredadores, Parasitoides
<i>Genista</i>	Arañas, Coccinélidos, Heterópteros
<i>Helichrysum</i>	Coccinélidos, Hormigas, Parasitoides
<i>Ononis</i>	Arañas, Coccinélidos, Hormigas
<i>Arbutus</i>	Arañas, Crisopas
<i>Asparagus</i>	Arañas, Trips depredadores
<i>Carlina</i>	Arañas, Heterópteros
<i>Ephedra</i>	Crisopas, Parasitoides
<i>Ficus</i>	Coccinélidos, Crisopas
<i>Helianthemum</i>	Heterópteros, Trips depredadores
<i>Lavatera</i>	Heterópteros, Parasitoides
<i>Limonium</i>	Heterópteros, Trips depredadores
<i>Pistacia</i>	Coccinélidos, Crisopas
<i>Rosmarinus</i>	Coccinélidos, Hormigas
<i>Teucrium</i>	Heterópteros, Trips depredadores
<i>Thymelaea</i>	Arañas, Coccinélidos
<i>Withania</i>	Heterópteros, Parasitoides
<i>Ziziphus</i>	Arañas, Trips depredadores

## RESULTADOS DE POLINIZADORES

Del total de especies de plantas (tabla del Anexo I), se muestrearon las 26 especies que se encontraron en floración.

Se observó un total de 946 polinizadores de los cuales los más abundantes fueron las abejas, con un 44% de todas las visitas, seguidas por los coleópteros (34%), himenópteros - no abejas (14%), dípteros (6%), sírfidos (2%) y lepidópteros (0,4%) (Figura 3, Tabla 3).

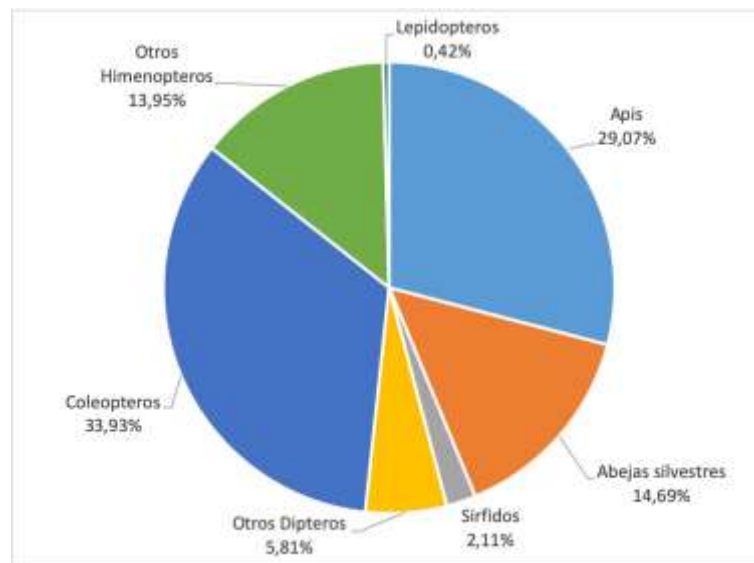


Figura 3. Porcentajes de los distintos grupos de polinizadores que aparecieron en los setos

En la tabla 3 y la figura 1 del Anexo III se muestran qué plantas fueron visitadas por la mayoría de los grupos de polinizadores (ej. *Cistus clusii*, *Dorycnium sp*, *Teucrium capitatum* o *Rhamnus lycioides*), mientras que otras plantas solo fueron visitadas por alguno de los grupos (ej. *Ononis natix*, *Sideritis* o *Withania*). Ninguna de las plantas fue visitada por los 7 grupos.

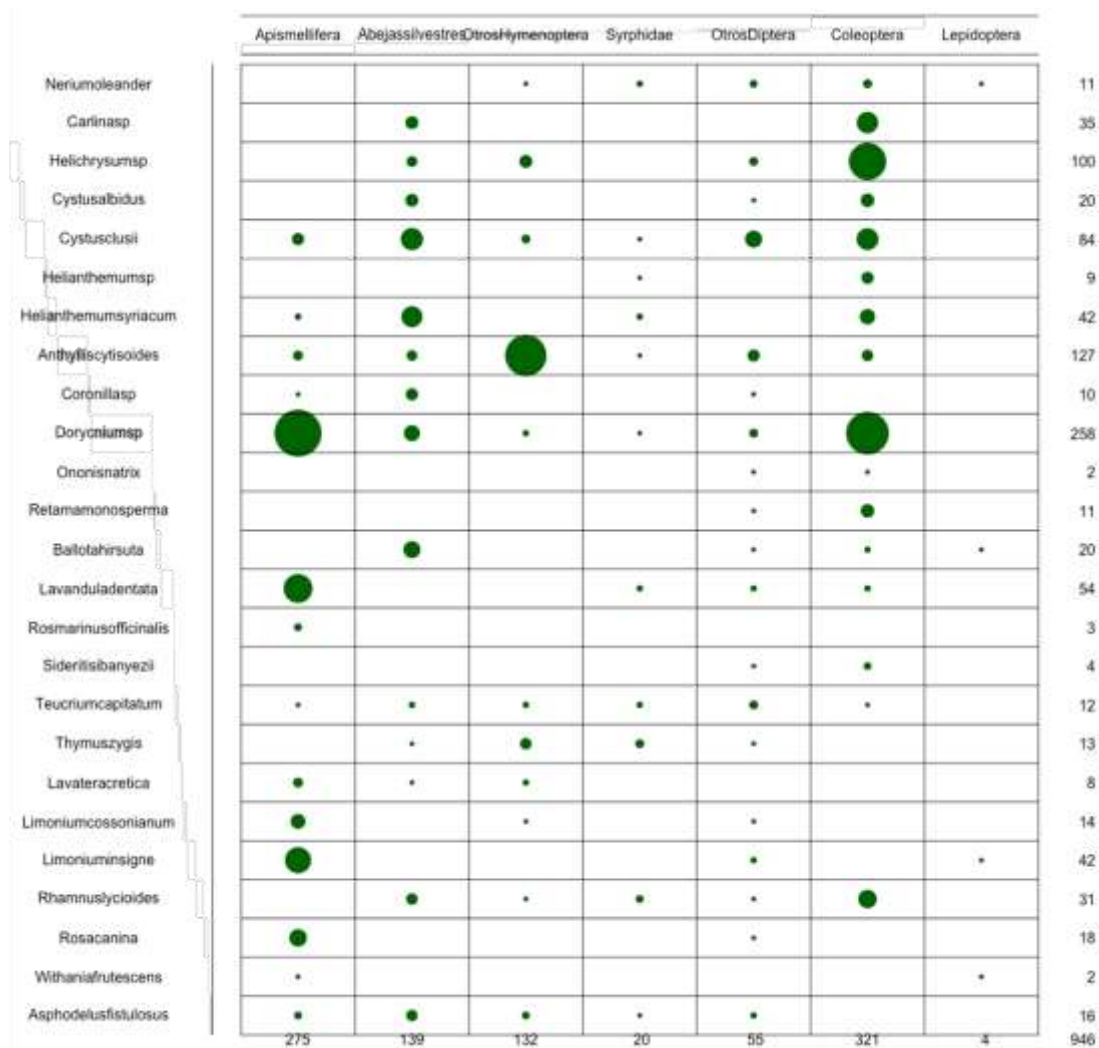
Al mismo tiempo, observamos que, no todos los grupos de polinizadores visitaron todas las plantas. Los Dípteros (no sífidos) fueron los que más especies de plantas visitaron, con un total de 19 de 26, mientras que los coleópteros visitaron 16 plantas distintas, *Apis mellifera* y las abejas silvestres 14 plantas, los sífidos y otros himenópteros 11 y los lepidópteros solo 4. Hay que resaltar que, aunque las abejas silvestres visitaron 14 plantas distintas, cuando se estudian en detalle, hay géneros de abejas silvestres que visitan un alto número de plantas, entre 7 y 9 (ej. *Amegilla*, *Lasioglossum* o *Rhodanthidium*), mientras que otros géneros visitan muy pocas plantas, entre 2 y 3 (ej. *Eucera*, *Hoplitis* o *Tetralonia*).

Por otro lado, observamos que cada grupo de polinizadores presenta distintas abundancias dependiendo de la planta (Tabla 3, Figura 1 Anexo III). Se encontraron abundancias muy altas de *Apis mellifera* y coleópteros en el *Dorycnium*, de hormigas



en *Anthyllis* y coleópteros en *Helichrysum*. Las abejas silvestres visitaron con abundancias parecidas la mayoría de plantas. Por otro lado, hubo plantas que mostraron visitas puntuales como, por ejemplo, *Ononis natrix*, *Withania* o *Rosmarinus officinalis*, este último caso justificado en la escasa floración que presentó durante los muestreos.

Tabla 3. Abundancias de los grupos de polinizadores para cada una de las plantas muestreadas en los setos.



Finalmente, agrupando las 26 especies de planta por familias, se muestrearon 11 familias de plantas distintas. *Apis mellifera* se relacionó con especies de la familia Fabaceae, en concreto con *Dorycnium*, lo cual concuerda con los resultados de la tabla 3 y figura 1 del Anexo III. Las abejas silvestres se relacionaron con la familia Cistaceae, principalmente con las especies *Cystus clusii* y *Helianthemum*. Los himenópteros – no abejas, se relacionaron con plantas de la familia Fabaceae en concreto con *Anthyllis*



*cytisoides*, donde se encontró una alta abundancia de hormigas. Los sírfidos estuvieron relacionados con la familia Lamiaceae, en concreto con *Thymus zygis* y el resto de dípteros con *Cistus clusii* (Cistaceae). Por último, los coleópteros se relacionaron con la familia Fabaceae, concretamente con *Dorycnium* y *Helichrysum* siendo la misma especie de coleóptero, *Heliotaurus ruficollis*, la que estaba en ambas especies de plantas. Los lepidópteros no se relacionaron con ninguna planta en concreto ya que en las cuatro donde aparecieron fue puntualmente.

A modo de conclusiones preliminares, cabe resaltar el interés que muestran las familias Cistaceae, Fabaceae y Lamiaceae ya que entre las tres atraen a prácticamente todos los grupos de polinizadores. A nivel de especie son atractivas las plantas *Helianthemum* sp, *Cystus clusii*, *Dorycnium* sp, *Helichrysum* sp, *Teucrium capitatum* y *Thymus zygis*, bien porque atraen grandes abundancias o a distintos grupos de polinizadores o bien porque atraen a grupos minoritarios. No obstante, estos resultados son preliminares a falta de incorporar los datos de muestreos en años sucesivos y de otras especies de plantas que no se encontraron en floración. Estos resultados resaltan la importancia de márgenes florales variados para el mantenimiento de las comunidades de polinizadores.

## Anexo I. Especies plantas muestreadas en cada localidad separadas por familias:

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ÁGUILAS	MAZARRÓN	CAMPO CARTAGENA Y BALSICAS	JUMILLA
Anacardiáceas	<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	✓	✓	✓	✓
Apocináceas	<i>Nerium oleander</i>	Adelfa	✓	✓	✓	✓
Asclepiadáceas	<i>Periploca angustifolia</i>	Cornical			✓	
Caprifoliáceas	<i>Lonicera implexa</i>	Madreselva				✓
Cistáceas	<i>Cistus albidus</i>	Estepa	✓	✓		✓
	<i>Cistus clusii</i>	Romero macho	✓	✓	✓	✓
	<i>Helianthemum almeriense</i>	Mata turmera	✓			
	<i>Helianthemum syriacum</i>	Cistus amarillo		✓	✓	✓
Compuestas	<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo			✓	
	<i>Artemisia herba-alba</i>	Ontina	✓	✓		
	<i>Asteriscus maritimus</i>	Estrella de mar			✓	
	<i>Carlina</i> sp.	Cardo	✓	✓		
	<i>Dittrichia viscosa</i>	Árnica	✓	✓	✓	
	<i>Helichrysum stoechas</i>	Siempreviva	✓	✓	✓	✓
	<i>Launaea arborescens</i>	Aulaga	✓	✓		
Cupresáceas	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Enebro	✓			✓
	<i>Tetraclinis articulata</i>	Sabina			✓	✓
Efedráceas	<i>Ephedra fragilis</i>	Arnacho			✓	
Ericáceas	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño			✓	✓
Fagáceas	<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja				✓
Gramíneas	<i>Lygeum spartum</i>	Albardín	✓	✓	✓	
	<i>Stipa tenacissima</i>	Esparto	✓	✓	✓	✓
Labiadas	<i>Ballota hirsuta</i>	Manrribuo	✓	✓	✓	
	<i>Lavandula dentata</i>	Lavanda	✓		✓	
	<i>Lavandula multifida</i>	Lavanda			✓	
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	✓	✓	✓	✓
	<i>Sideritis ibanyezii</i>	Rabogato	✓	✓		
	<i>Teucrium capitatum</i>	Boja	✓	✓	✓	
	<i>Thymus</i> sp.	Tomillo		✓	✓	✓
Lauráceas	<i>Laurus nobilis</i>	Laurel				✓
Leguminosas	<i>Anthyllis cytisoides</i>	Albaida	✓	✓	✓	
	<i>Coronilla</i> sp.	Coronilla	✓		✓	✓
	<i>Dorycnium</i> sp.	Boja blanca	✓	✓	✓	✓
	<i>Genista umbellata</i>	Bolina	✓			
	<i>Ononis natrix</i>	Pegamoscas	✓	✓	✓	
	<i>Retama monosperma</i>	Retama	✓			
	<i>Retama</i> sp.	Retama		✓		✓
Liliáceas	<i>Asparagus</i> sp.	Esprraguera	✓	✓		
Mirtáceas	<i>Eucaliptus</i> sp.	Eucalipto	✓	✓	✓	✓
	<i>Myrtus communis</i>	Mirto			✓	✓
Moráceas	<i>Ficus carica</i>	Higuera	✓	✓	✓	✓
Oleáceas	<i>Olea europaea</i>	Olivo/Acebucho	✓	✓	✓	✓
Plumbagináceas	<i>Limonium cossonianum</i>	Acelga borde			✓	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CAMPO CARTAGENA Y BALSICAS		
			ÁGUILAS	MAZARRÓN	JUMILLA
	<i>Limonium insigne</i>	Sopaenvino			✓
Ramnáceas	<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno	✓		✓
	<i>Rhamnus lycioides</i>	Espino negro	✓	✓	✓
	<i>Ziziphus lotus</i>	Azufaifo		✓	✓
Rosáceas	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nispero			✓
	<i>Malus domestica</i>	Manzano			✓
	<i>Prunus dulcis</i>	Almendra	✓		✓
	<i>Prunus spinosa</i>	Endrino			✓
	<i>Punica granatum</i>	Granado	✓	✓	
	<i>Pyrus communis</i>	Peral			✓
	<i>Rosa canina</i>	Rosal silvestre			✓
Santaláceas	<i>Osyris quadripartita</i>	Bayón	✓	✓	
Solanáceas	<i>Withania frutescens</i>	Oroval	✓	✓	✓
Timeleáceas	<i>Thymelaea hirsuta</i>	Bolaga	✓	✓	✓
Umbelíferas	<i>Crithmum maritimum</i>	Hinojo de mar			✓

Anexo II. Relación de las plantas muestreadas con los principales grupos de enemigos naturales:

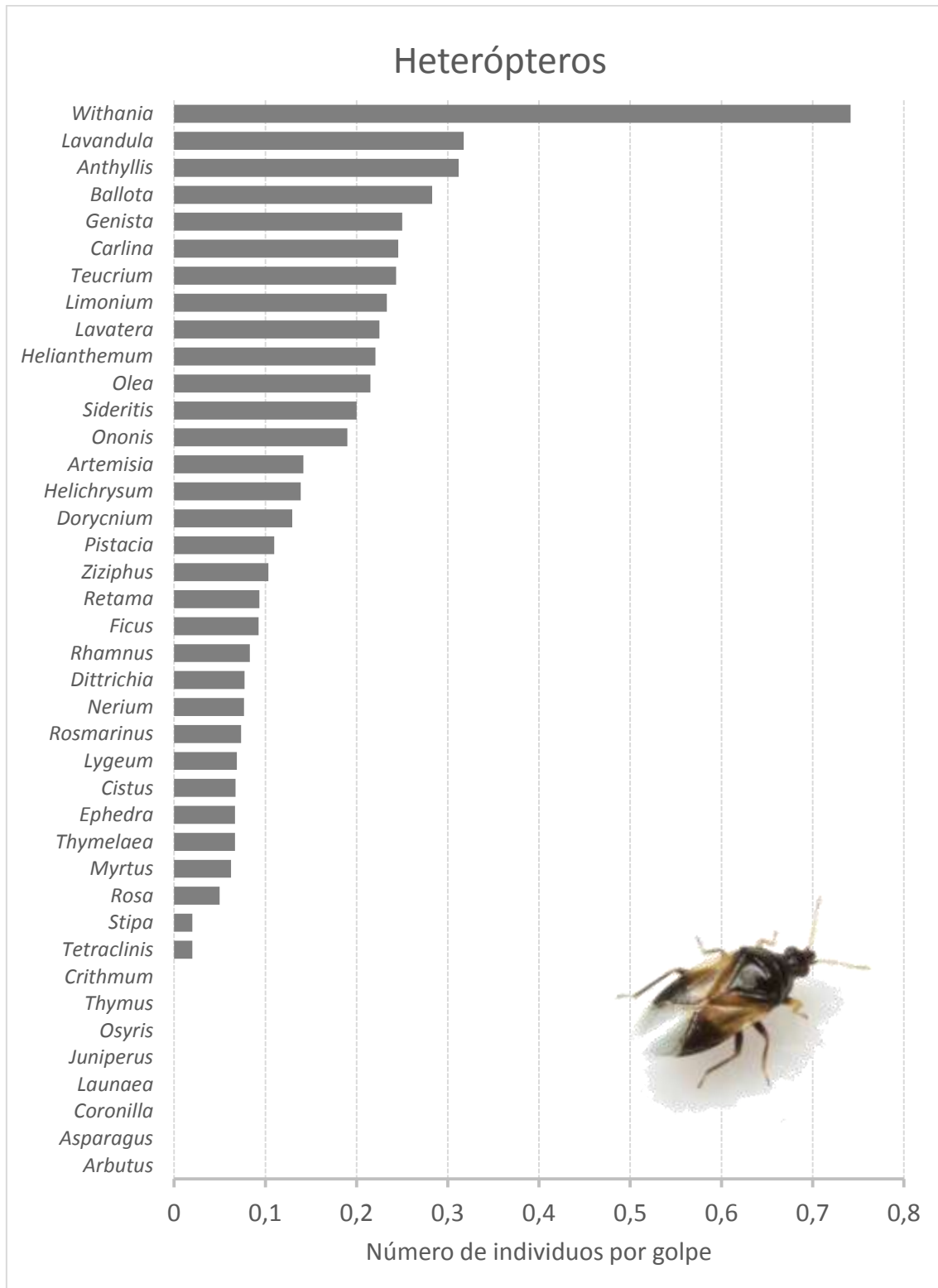


Figura 1. Abundancia de heterópteros según géneros de plantas (Resultados preliminares).

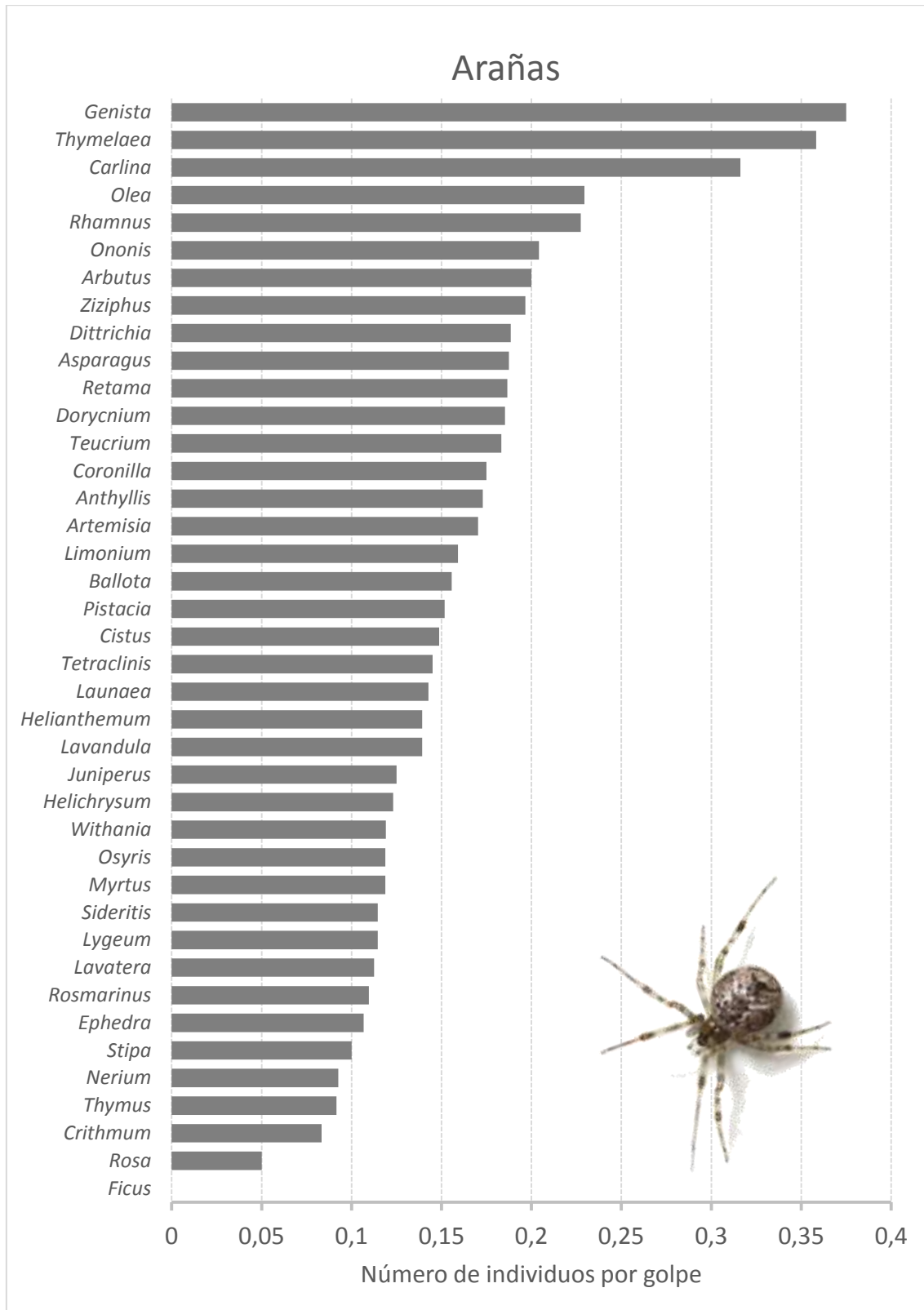


Figura 2. Abundancia de arañas según géneros de plantas (Resultados preliminares).

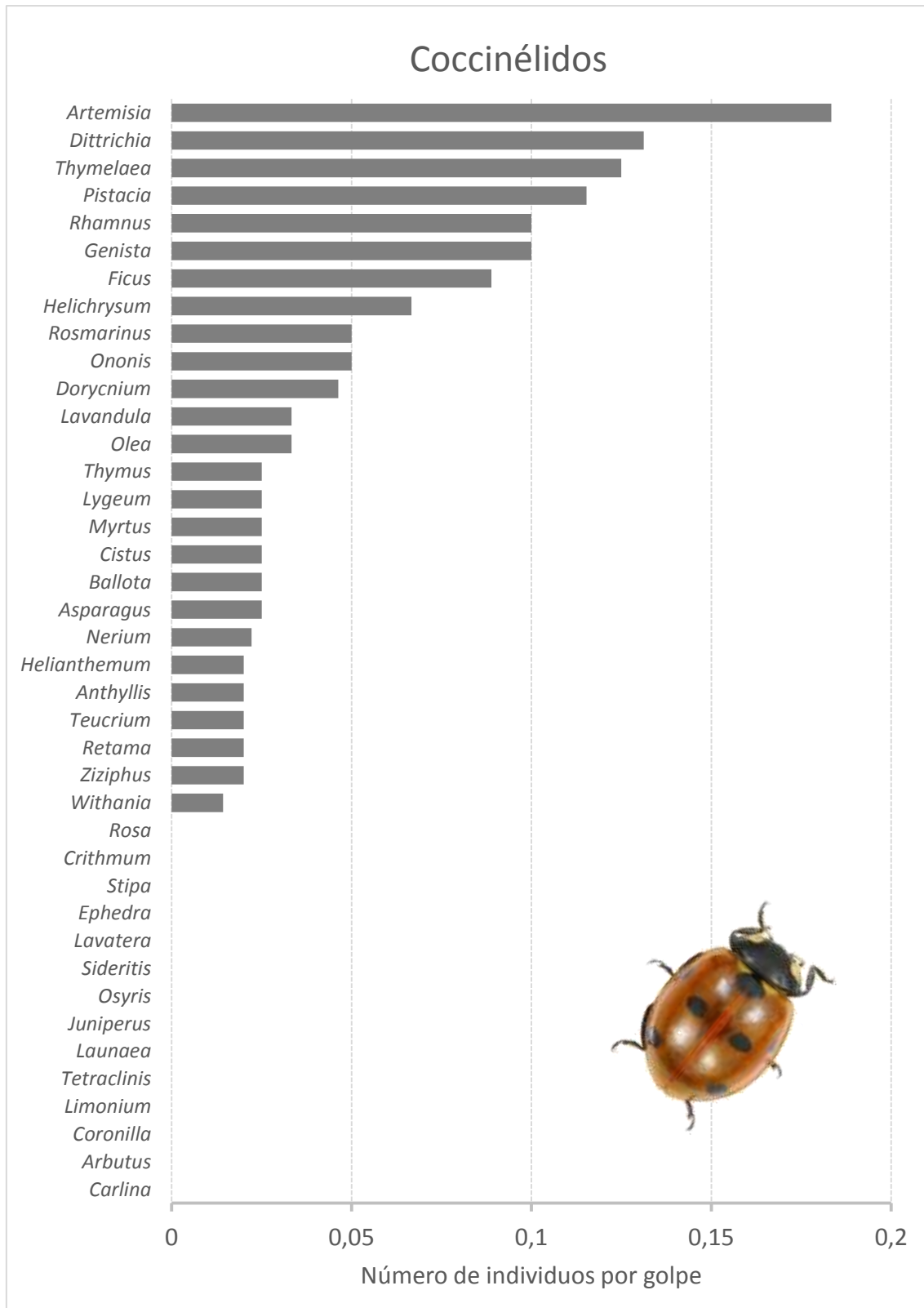


Figura 3. Abundancia de coleópteros según géneros de plantas (Resultados preliminares).

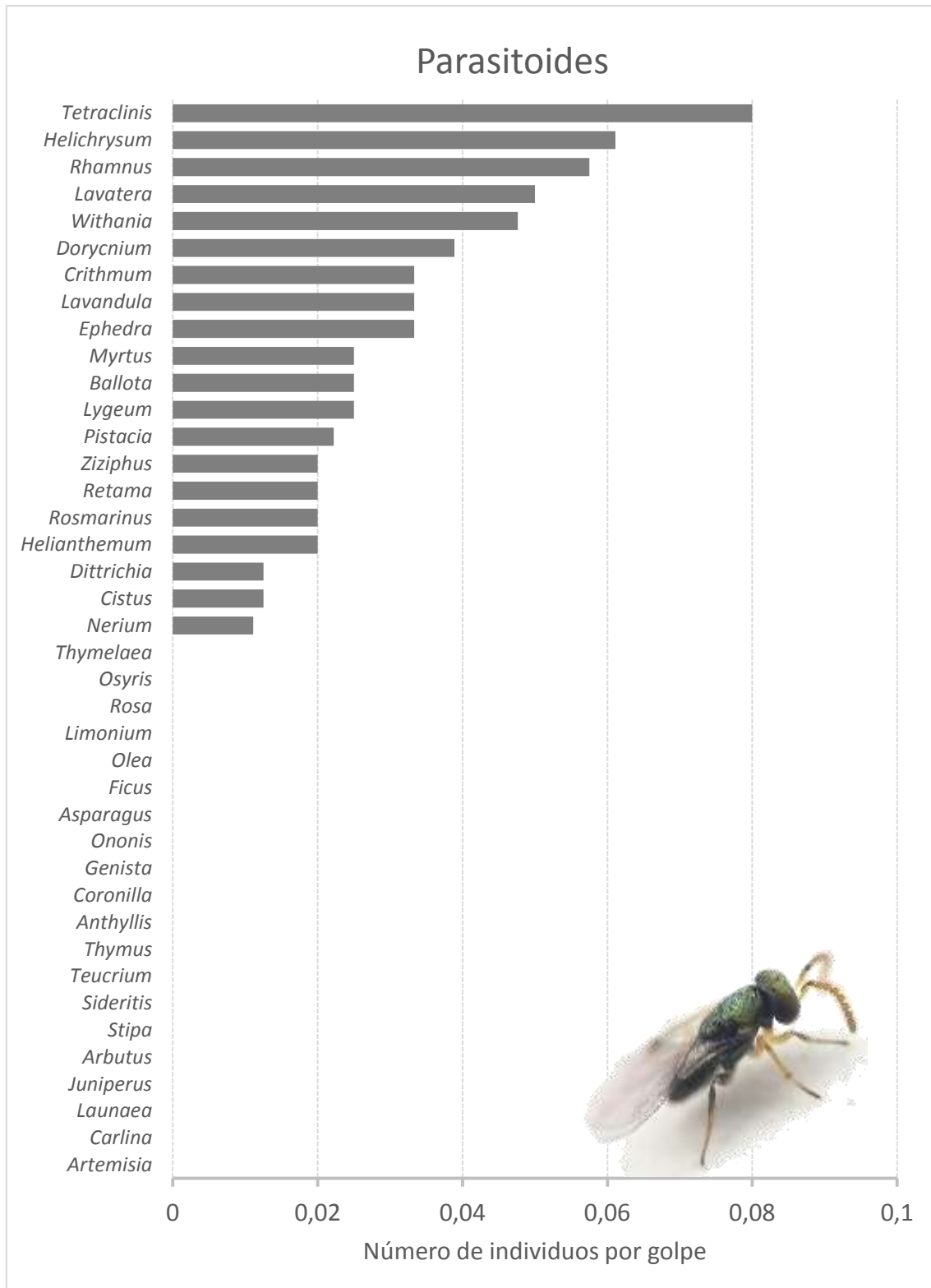


Figura 4. Abundancia de himenópteros parasitoides según géneros de plantas (Resultados preliminares).



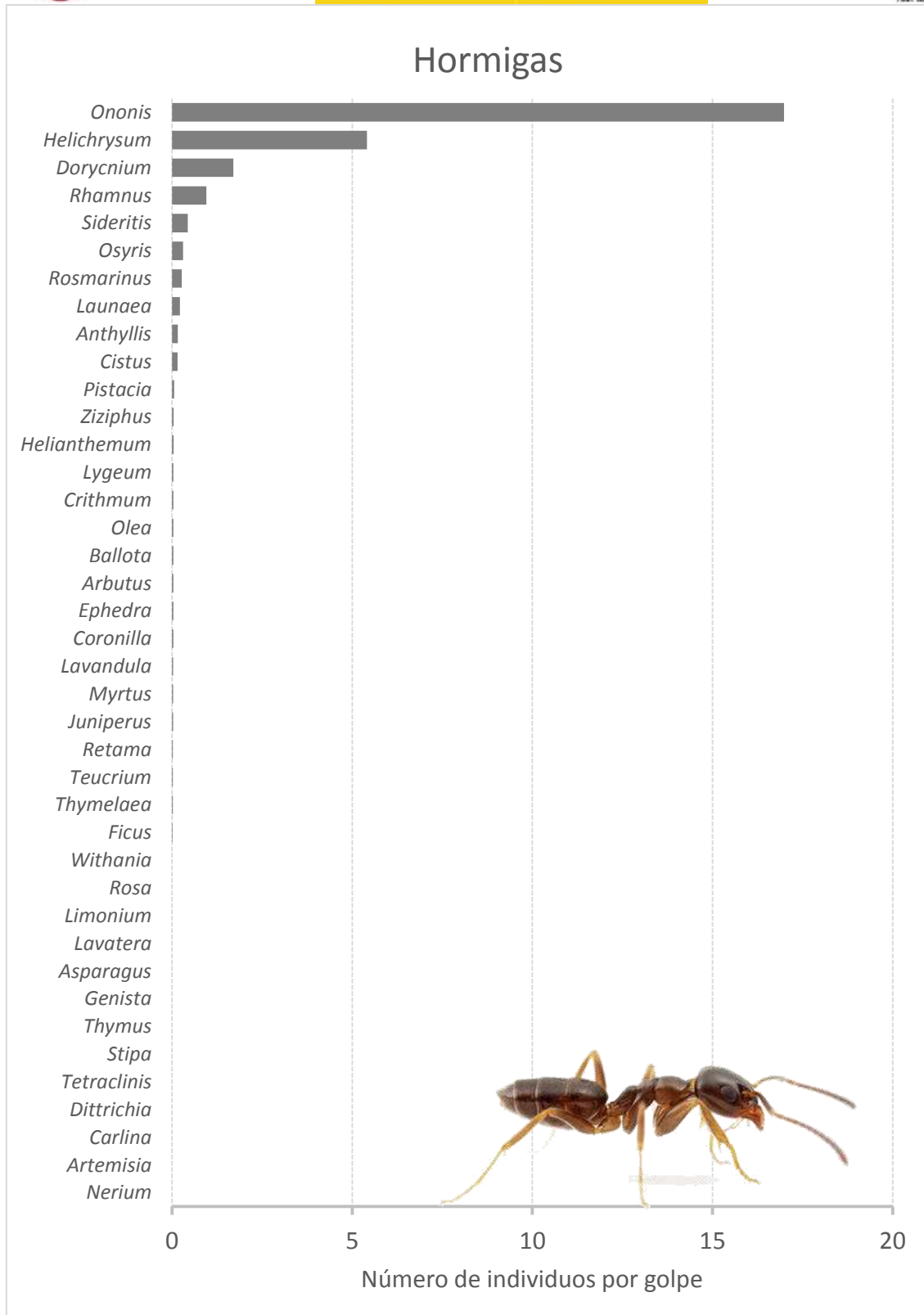


Figura 5. Abundancia de himenópteros parasitoides según géneros de plantas (Resultados preliminares).

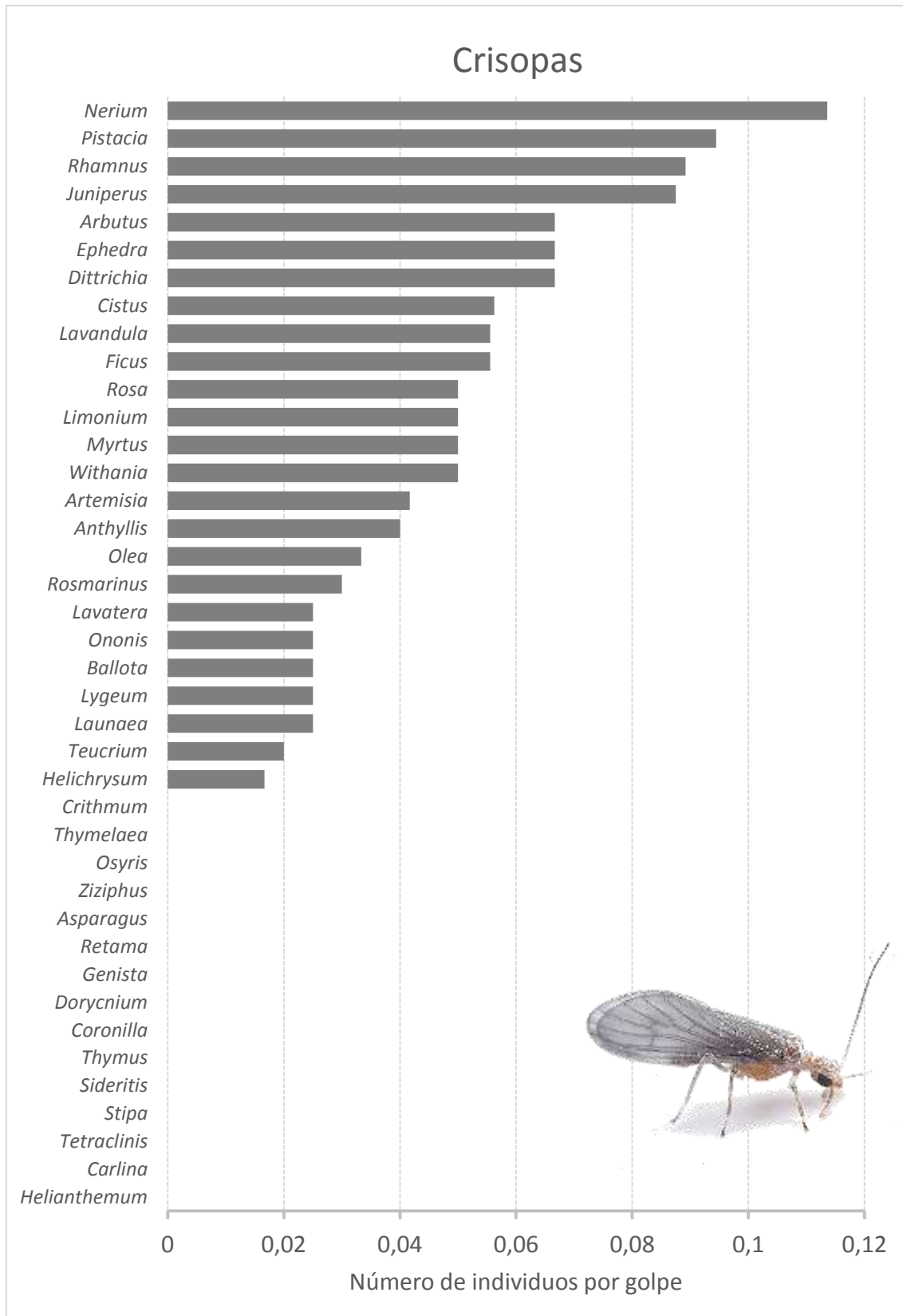


Figura 6. Abundancia de himenópteros parasitoides según géneros de plantas (Resultados preliminares).

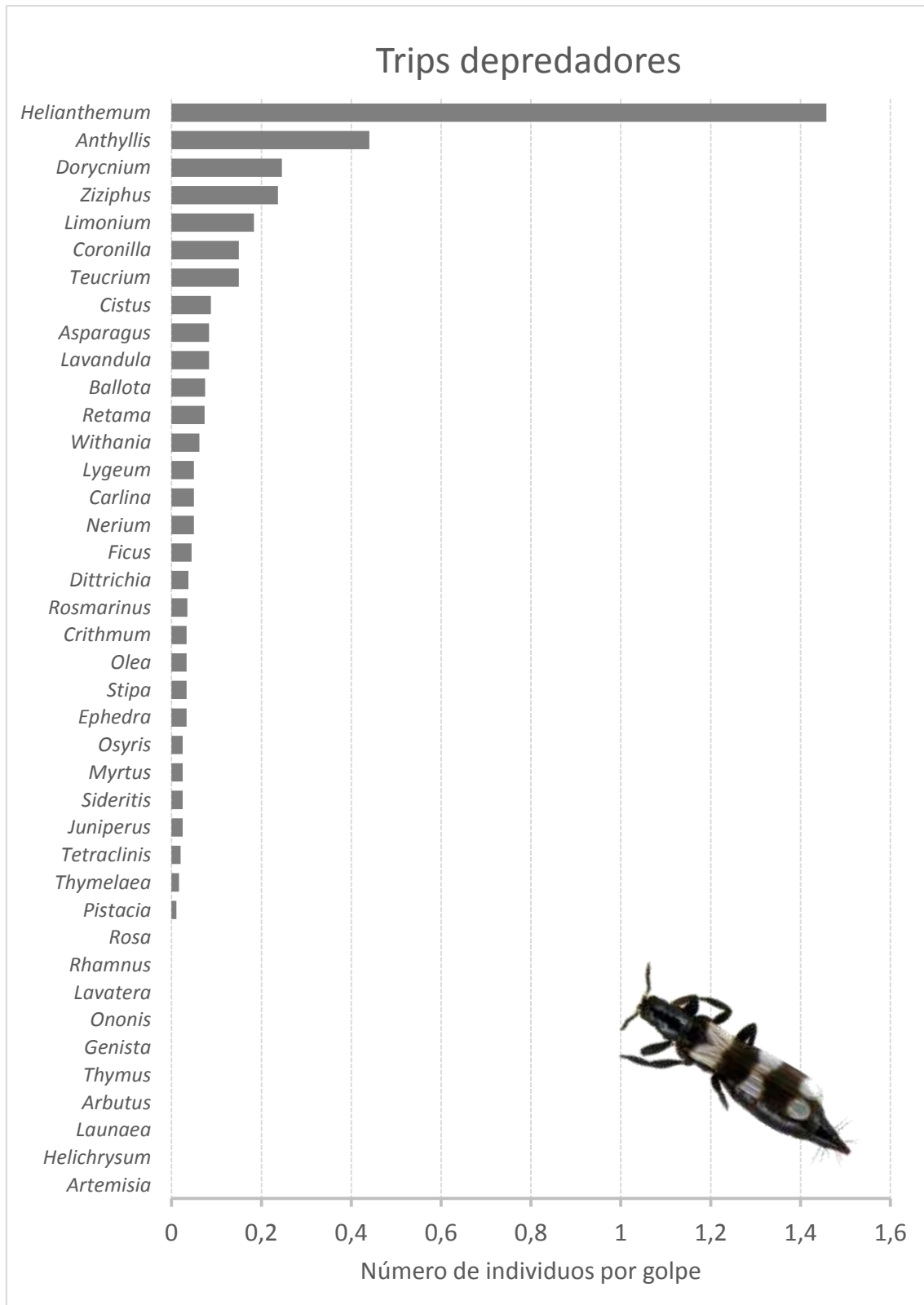
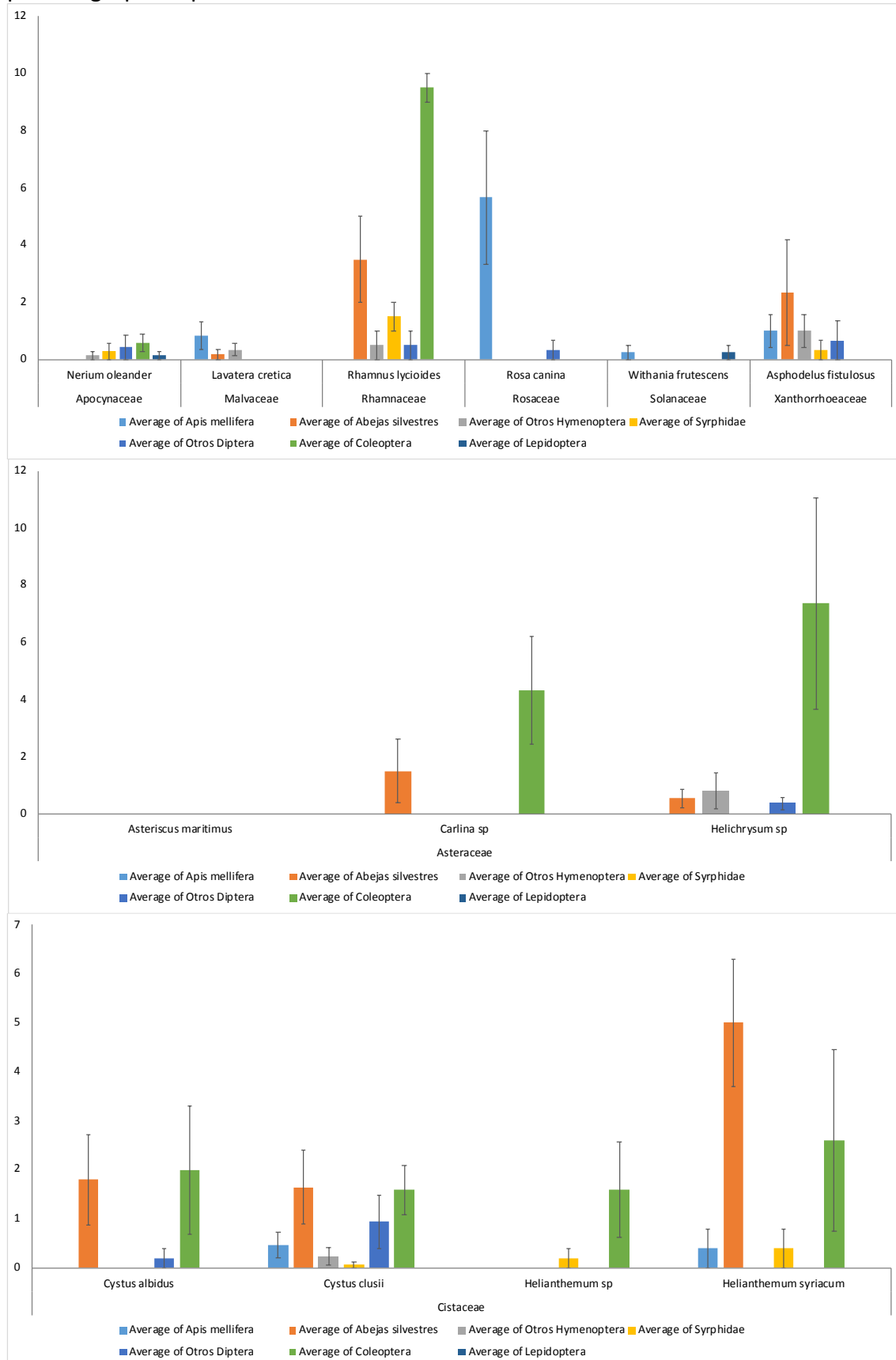


Figura 7. Abundancia de himenópteros parasitoides según géneros de plantas (Resultados preliminares).

Anexo III: Abundancias medias de los grupos de polinizadores para cada especie de planta agrupadas por familias.



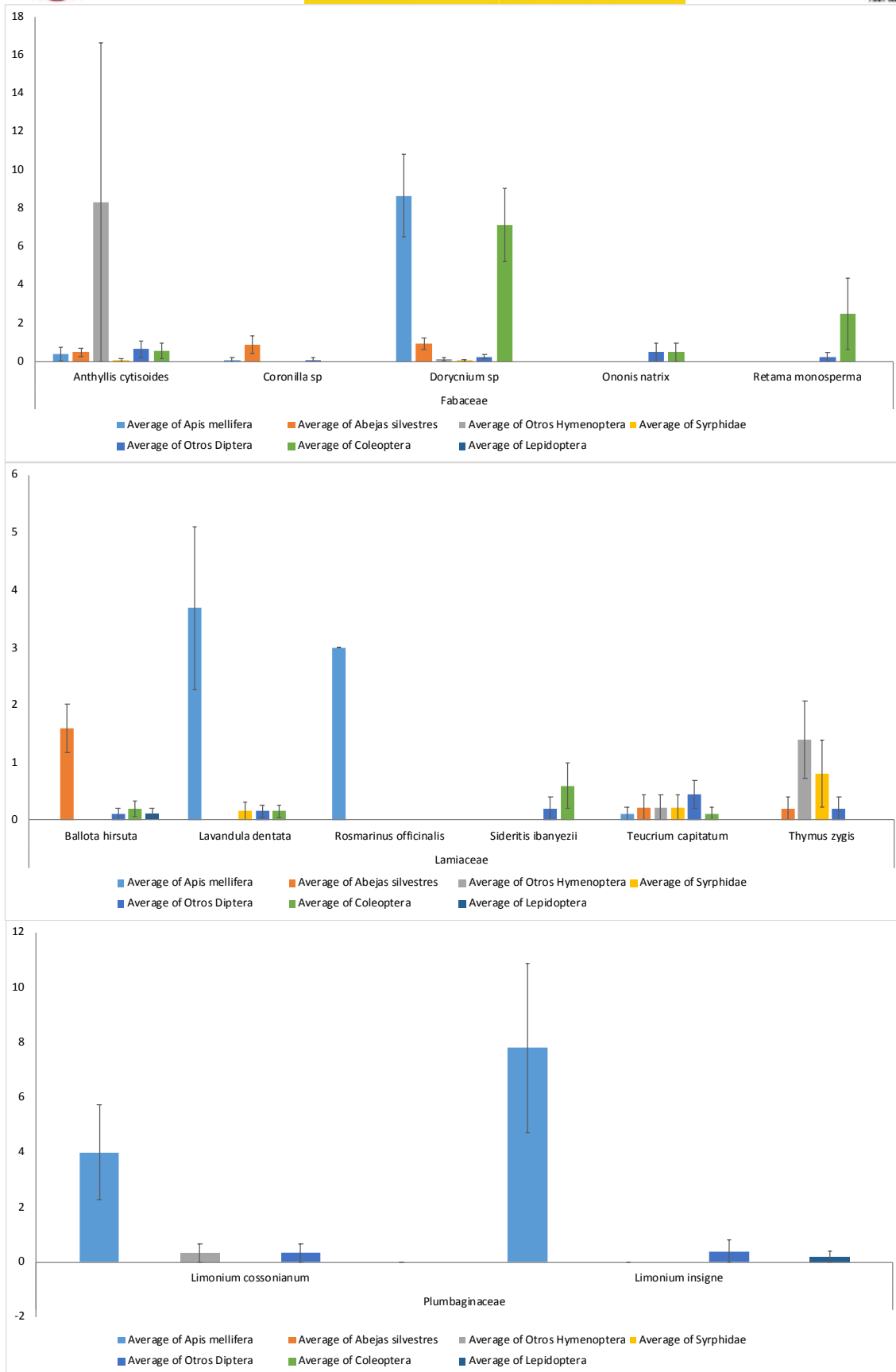


Figura 1. Abundancias medias de los grupos de polinizadores para cada especie de planta agrupadas por familias.