



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Escola Superior d'Agricultura de Barcelona

**ESTUDI DE LA DIVERSITAT DE LA COMUNITAT D'INSECTES DE QUATRE
PARCEL·LES EN BARCELONA DURANT ELS MESOS D'ABRIL A JUNY DE
2019**

TREBALL FINAL DE GRAU

ENGINYERIA AGROAMBIENTAL I DEL PAISATGE

Autor: Tamara Plana López

Tutor: Jordi Izquierdo Figarola

Juny del 2020

Resum

El tema a abordar per aquest estudi és la diversitat de la comunitat d'insectes de quatre parcel·les en Barcelona. El propòsit és calcular els índexs de diversitat durant els mesos d'abril a juny i estudiar la relació entre aquests i el percentatge de superfície amb vegetació de les parcel·les i la riquesa d'espècies de classe Insecta.

L'estudi s'efectua de manera analítica i el mètode utilitzat és la col·locació de paranys cromàtics de tipus esquer per a la posterior identificació dels individus. Finalment, el processament de les dades obtingudes s'efectua amb el programa QGis i Microsoft Excel.

La conclusió principal d'aquest estudi és que la diversitat de les comunitats ha estat per sota del valor de mitjana (entre 2 i 3) en gairebé tots els escenaris estudiats (temporals i espacials) i la seva relació amb el percentatge d'àrea amb vegetació ha estat inversament proporcional. La riquesa, no obstant això, guarda una relació directament proporcional amb el percentatge d'àrea amb vegetació de l'entorn.

Resumen

El tema a abordar por este estudio es la diversidad de la comunidad de insectos de cuatro parcelas en Barcelona. El propósito es evaluar los índices de diversidad durante los meses de abril a junio y estudiar la relación entre estos y el porcentaje de vegetación de las parcelas y la riqueza de especies de clase Insecta.

El estudio se efectúa de manera analítica y el método utilizado es la colocación de trampas cromáticas de tipos cebo para la posterior identificación de los individuos. Finalmente, el procesamiento de los datos obtenidos se efectúa con el programa QGis y Microsoft Excel.

La conclusión principal de este estudio es que la diversidad de las comunidades ha estado por debajo del valor de media (entre 2 y 3) en casi todos los escenarios estudiados (temporales y espaciales) y su relación con el porcentaje de área verde ha estado inversamente proporcional. La riqueza, sin embargo, guarda una relación directamente proporcional con el porcentaje de área con vegetación del entorno.

Abstract

The topic to be addressed by this study is the diversity of the insect community of four plots in Barcelona. The purpose is to evaluate the diversity indices during the months of April to June and to study the relationship between these and the percentage of vegetation in the plots and the richness of species of the Insecta class.

The study is carried out analytically and the method used is the placement of color bait traps for the subsequent identification of individuals. Finally, the processing of the obtained data is carried out with the QGIS program and Microsoft Excel.

The main conclusion of this study is that the diversity of the communities has been below the mean value (between 2 and 3) in almost all the scenarios studied (temporal and spatial) and its relationship with the percentage of green area has been inversely proportional. The wealth, however, is directly proportional to the percentage of area with vegetation in the environment.

Sumari

Introducció	6
1.1. Insectes i diversitat al món.....	6
1.2. Diversitat a Espanya	8
1.3. Diversitat a Barcelona	9
Objectius	10
Mètodes i materials	11
1.1. Àrea d'estudi	11
1.2. Disseny i mètode de mostratge	12
1.3. Descripció de les parcel·les d'estudi	14
1.3.1. Enginyeria	14
1.3.2. Anna Piferrer	17
1.3.3. Taradell.....	20
1.3.4. Francisco Alegre	22
1.4. Índexs.....	25
Resultats i discussió	27
1.1. Abundància.....	27
1.2. Espècies predominants	31
1.3. Diversitat	35
1.4. Anàlisi estadística	40
Conclusions	42
Bibliografia	43
Annexos	45

Agraïments

A la meva mare, que ha fet una gran labor al llarg de tota la seva vida per que jo pogués arribar fins aquí.

Aquest treball ha sigut possible gràcies a la col·laboració activa de la Direcció d'Espais Verds i Biodiversitat de l'Ajuntament de Barcelona, que ens ha cedit els espais de treball i ens ha aportat documentació relacionada per la elaboració d'aquest estudi.

També vull fer un agraïment al meu tutor Jordi Izquierdo per introduir-me en el món de l'entomologia i la seva relació amb l'ecosistema.

Introducció

1.1. Insectes i diversitat al món

La majoria de les espècies en la Terra són insectes i són el grup més divers d'organismes coneguts. Hi ha més d'un milió d'espècies conegudes en el món. Han viscut per més de 350 milions d'anys. Poden trobar-se en gairebé tots els ambients i juguen un paper molt important en l'ecosistema global.

Des d'un començament modest d'uns 400 milions d'anys, els insectes s'han convertit en el component dominant de la diversitat coneguda en la terra. En termes de biomassa i les seves interaccions amb altres organismes terrestres, els insectes són el grup més important d'animals terrestres (Grimaldi i Engel, 2005, citats en Scudder, 2009), tan importants que si desapareguessin, la humanitat probablement no podria durar més que uns pocs mesos (Wilson, 1992, citat en Scudder, 2009).

Es creu que el procés de pol·linització d'insectes és la base de la història evolutiva de les plantes amb flors, que data d'almenys 135 milions d'anys (Crepet 1979, 1983, citat en Scudder, 2009). Aproximadament el 85% de les angiospermes són pol·linitzades per insectes (Grimaldi i Engel 2005, citat en Scudder, 2009).

Els insectes són importants a causa de la seva diversitat, funció ecològica i influència en l'agricultura, la salut humana i els recursos naturals (Scudder, 2009).

Compleixen funcions com l'eliminació de residus, la descomposició de matèria orgànica, la ventilació dels sòls, la pol·linització de plantes, a més de servir com a aliment en nombroses espècies d'ocells, rèptils, amfibis i en algunes cultures contribueixen en l'alimentació humana.

Miller (1993) ha categoritzat com els insectes interactuen amb altres organismes com a proveïdors, eliminadors i facilitadors. Els insectes serveixen com a proveïdors en comunitats i ecosistemes en servir com a aliment o com a amfitrions de plantes carnívores, paràsits i animals depredadors. També produeixen subproductes, com la rosada de mel, excrements i cadàvers que sostenen altres espècies. Com a eliminadors, els insectes eliminen els productes de deixalla i els organismes morts (descomponedors o detritívors), consumeixen i reciclen material vegetal viu (herbívors) i mengen altres animals (carnívors). Els insectes serveixen com a facilitadors per a les interaccions interespecífiques a través de la forèsia, la transmissió d'organismes patògens, la pol·linització, la dispersió de llavors i l'alteració de l'estructura del microhàbitat mitjançant túnels i nidació (Miller, 1993, citat en Scudder, 2009).

Provoquen un gran impacte en l'economia. Losey i Vaughan (2006), citats en Scudder (2009), estimen que el valor anual dels serveis ecològics proporcionats per insectes als Estats Units és d'almenys 57 mil milions de dòlars. La pol·linització d'insectes, per exemple, és de gran valor econòmic en la indústria de la producció de fruites, la indústria de l'hivernacle i en la producció de cultius farratgers com l'alfals (Free 1993, Proctor et al. 1996, citats en Scudder, 2009).

Però també generen grans inconvenients. Per exemple els insectes defoliadors tenen efectes importants sobre el creixement (Mott et al. 1957, citat en Scudder, 2009) i la supervivència dels arbres forestals (Morris, 1951, citat en Scudder, 2009).

Un dels insectes més destructius del món és la llagosta marró *Nilaparvata lugens* (Nault, 1994, citat en Scudder, 2009). Cada any, causa més d'1.23 mil milions de dòlars en pèrdues per a l'arròs en el sud-est asiàtic (Herdt, 1987, citat en Scudder, 2009).

A més, arreu del món, els patògens transmesos per artròpodes encara tenen un cost enorme en la mortalitat humana, la morbiditat i la pèrdua de productivitat (Aultman et al. 2000, citat en Scudder, 2009).

Ja sigui pels molts beneficis que porten les espècies aliades o pels inconvenients que creen les espècies que denominem plagues, la seva importància per al benestar humà transcendeix les grans batalles que lluitem contra ells per a gestionar-los per a les nostres pròpies finalitats.

1.2. Diversitat a Espanya

Espanya és un dels països amb major diversitat biològica de la Unió Europea degut, entre altres, a factors com ara la seva posició geogràfica, la seva diversitat geològica, la gran variabilitat climàtica, orogràfica i edàfica, la història paleobiogeogràfica o l'existència d'illes (Ministerio para la Transición Ecológica, 2012).

En les nostres latituds, són els insectes (més de 7.000 espècies de dípters, 4.000 de lepidòpters, 9.500 d'himenòpters i més de 10.000 coleòpters) els que fonamentalment duen a terme la pol·linització (Rull et al., 2019).

Dins dels himenòpters, el grup de les abelles té una importància especial. Es coneixen a tot el món unes 20.000 espècies d'abelles, de les quals a Europa estan representades 1.965, i a Espanya 1.105 (Rull et al., 2019).

L'espècie *Apis mellifera* destaca per la seva importància per a l'ésser humà. No obstant això, la pol·linització efectiva de la gran diversitat existent de plantes amb flors i, per tant, el manteniment de la integritat dels ecosistemes terrestres requereix de la participació de tota la diversitat de pol·linitzadors (Rull et al., 2019).

La Llei 42/2007 de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat, estableix el règim jurídic bàsic de la conservació, ús sostenible, millora i restauració del patrimoni natural i de la biodiversitat (Espanya. Jefatura del Estado, 2007).

La Llei estableix una sèrie d'instruments per al coneixement i la planificació del patrimoni natural i la biodiversitat, com ara l'Inventari Espanyol del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat, el Pla Estratègic del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat i les Directrius per a l'Ordenació dels Recursos Naturals.

1.3. Diversitat a Barcelona

Barcelona compta amb un patrimoni natural remarcable, per la magnitud de la serra de Collserola que emmarca la ciutat (més de 8.000 ha), amb un mosaic d'hàbitats que aporten una riquesa en espècies considerable. Els rius i el mar completen el que es pot considerar l'entorn natural de Barcelona. Al nucli urbà destaquen els parcs i jardins, amb algunes peces especialment importants: Montjuïc (amb el penya-segat present a l'Inventari d'Espais Geològics de la Generalitat de Catalunya), els Tres Turons i el Parc de la Ciutadella. El verd privat, els parcs i jardins, i l'arbrat viari completen el patrimoni natural (Ajuntament de Barcelona, 2015).

L'Ajuntament de Barcelona duu a terme programes per a la conservació de la fauna de la ciutat, la gestió d'espècies i el foment de la creació d'hàbitats, al temps que gestiona els serveis municipals atenent a la diversitat de les comunitats a conservar a la ciutat. La gestió d'espècies en general ha ajudat positivament a la seva conservació i s'han creat o restaurat hàbitats amb èxits clars de colonització (esculls, horts, pantà de Vallvidrera, entre d'altres) (Ajuntament de Barcelona, 2015).

Barcelona té instal·lats 10 'Hotels d'insectes' a diversos parcs públics de la ciutat amb l'objectiu de proporcionar substrats de nidificació a tot un seguit d'abelles solitàries que participen de forma molt important en el procés de la pol·linització (Ajuntament de Barcelona, 2017).

En un context urbà, un dels factors que limiten el seu desenvolupament és precisament trobar un lloc adequat per fer-hi el niu on col·locar-hi els ous. Moltes d'aquestes espècies fan niu en materials vegetals i en les seves cavitats de manera que amb aquestes estructures se'ls proporciona un niu on desenvolupar-se (Ajuntament de Barcelona, 2017).

La creació d'aquests hotels d'insectes és una acció vinculada a la mesura de govern Infraestructura Verda Urbana, que busca afavorir estructures per al refugi, aliment i reproducció de la fauna urbana. El projecte s'inclou dins la línia 2 de la mesura "Naturalitzar espais verds existents" que busca potenciar els serveis eco-sistèmics per obtenir els màxims beneficis socials i per la salut (Comissió d'Ecologia i Àrea d'Ecologia, 2017).

El projecte està liderat conjuntament per l'Oficina de Protecció dels Animals de Barcelona (OPAB) i amb participació d'Escoles + Sostenibles i la Direcció d'Espais Verds i Biodiversitat.

La direcció d'Espais Verds i Biodiversitat de l'Ajuntament de Barcelona ha donat a conèixer el seu interès en la matèria i ha promogut aquest treball per poder ajudar a conèixer els processos ecològics que permeten naturalitzar espais urbans.

Objectius

Calcular la diversitat de la comunitat d'insectes de quatre parcel·les en Barcelona durant els mesos d'abril a juny de 2019.

Estudiar la relació entre el percentatge de superfície amb vegetació de les parcel·les i la diversitat de la comunitat d'insectes.

Mètodes i materials

1.1. Àrea d'estudi

El present estudi es va realitzar a la ciutat de Barcelona. La primera parcel·la d'oest a est és la situada al carrer de l'Enginyeria, 3X, la segona parcel·la és al carrer de Cessés Cantù, 10X, la tercera al carrer de Taradell, 26 i l'última parcel·la està situada a l'avinguda de la Mare de Déu de Montserrat, 89 - 103, d'aquí endavant s'anomenen Enginyeria, Anna Piferrer, Taradell i Francesc Alegre, respectivament.



Figura 1 – Il·lustració de la ubicació de les parcel·les d'estudi. Font: Elaboració pròpia a partir de la fotografia de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Pel que fa la climatologia, d'acord amb els criteris de la classificació de Köppen-Geiger la ciutat es troba pròxima a una zona de transició del clima subtropical d'estius secs i calorosos Csa (clima mediterrani) a un clima subtropical humit Cfa (Kottek et al., 2006). Amb una temperatura mitjana en el període d'estudi de 18,19 °C, una màxima de 37,3 °C (28 de Juny) i una mínima de 3,1 °C (4 d'Abril) i una precipitació acumulada en el període de 246 mm segons les dades meteorològiques del Observatori Fabra (Barcelona) (Dades Agrometeorològiques - Ruralcat, 2019).



Figura 2 – Gràfic de la temperatura i la precipitació durant els mesos d'estudi a Barcelona. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Observatori Fabra de Barcelona.

1.2. Disseny i mètode de mostratge

A cada parcel·la es van col·locar de manera homogènia 4 paranyes de tipus parany amb esquer.

Es van utilitzar paranyes de color groc, blau i blanc que van consistir en plats rodons de plàstic poliestirè de 20 cm de diàmetre i 5 cm de profunditat, que contenien 750 ml d'aigua, 10 ml de detergent com a mitjà de retenció i 10 ml d'etanol com a conservant. Aquests plats es van situar sobre un eix metàl·lic a la mateixa alçada de la vegetació adjacent.

Aquest tipus de parany atreu a les espècies florícoles (Barbalat, 1995). Això és degut, en part, a que l'espectre de visió dels insectes està desplaçat cap a les ones UV.

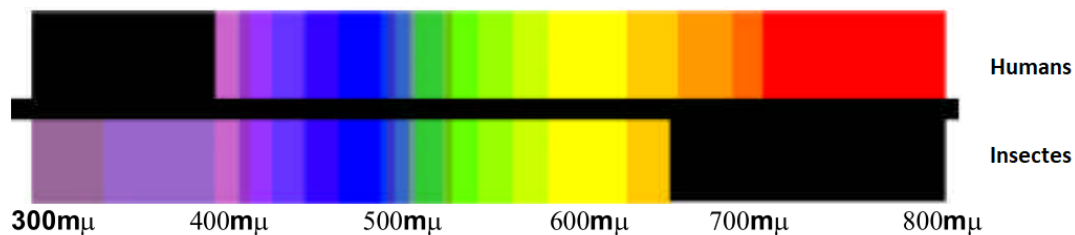


Figura 3 – Il·lustració de l'espectre visible per l'ésser humà i l'insecte. Font: Dolsa I M^a & Albarrán, 2003.

En general la majoria dels insectes i sobretot les espècies pol·linitzadores són capaces de percebre la llum ultraviolada, a més de la llum blava i verda.

Els coleòpters se senten atrets per les flors de color blanc, verdós, groc i fins i tot algunes espècies senten atracció per les flors de color morat. Els lepidòpters pol·linitzen flors de color malva, encara que també visiten flors blanques i grogues. Els dípters són atrets per flors de color porpra, violeta, blava i blanc. Les flors que són pol·linitzades per himenòpters són de color violeta, blau, groc i blanc (Aguado, 2017).



Figura 4 – Fotografia de la trampa número 3 de la parcel·la Taradell. Font: Elaboració pròpia.

Els insectes recol·lectats es van dipositar en envasos de plàstic amb etanol i es van traslladar al laboratori de l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona per a la seva identificació.

El material emprat per a la identificació dels individus va ser una lupa binocular, pinces, agulles d'acer inoxidable amb cap de niló i làmines de poliestirè.

La identificació del material recol·lectat es va realitzar fins al nivell d'espècie d'acord amb les seves característiques morfològiques utilitzant les claus taxonòmiques de la Guia dels Insectes dels Països Catalans (Pujade & Sarto, 1986) i l'article Moscas de importància para la salud pública y su control (Vargas, 1962).

El mostratge es va fer en el període comprès entre els mesos d'abril a juliol, tots dos inclosos, coincidint amb l'època de l'inici i fi de la floració. El calendari de la presa de mostres s'indica a continuació:

Taula 5 – Calendari de mostratge

Primer mostratge	Segon mostratge	Tercer mostratge	Quart mostratge
12 d'Abril de 2019	12 de Maig de 2019	12 de Juny de 2019	12 de Juliol de 2019

1.3. Descripció de les parcel·les d'estudi

A continuació es farà una descripció detallada de cada parcel·la.

A l'annex II hi figura un recull de plànols del cadastre.

1.3.1. Enginyeria

La parcel·la d'Enginyeria està recollida en el Pla General Metropolità de l'Ajuntament de Barcelona i presenta una qualificació urbanística 6b (Ajuntament de Barcelona, 2018).

Les característiques de la parcel·la es mostren a continuació:

Taula 1 – Identificació i característiques de la parcel·la Enginyeria

<i>Adreça</i>	Carrer de l'Enginyeria, 3X
<i>Coordenades</i>	E (X): 427553,23 m – N (Y): 4585447,12 m UTM 31N / ETRS89
<i>Referència cadastral</i>	7454407DF2875C0001SW
<i>Codi parcel·la</i>	05 30512 007
<i>Qualificació Urbanística</i>	6b Parcs i jardins de nova creació de caràcter local
<i>Classe</i>	Urbà
<i>Ús principal</i>	Sol sense edificar
<i>Superfície gràfica</i>	5.966 m ²

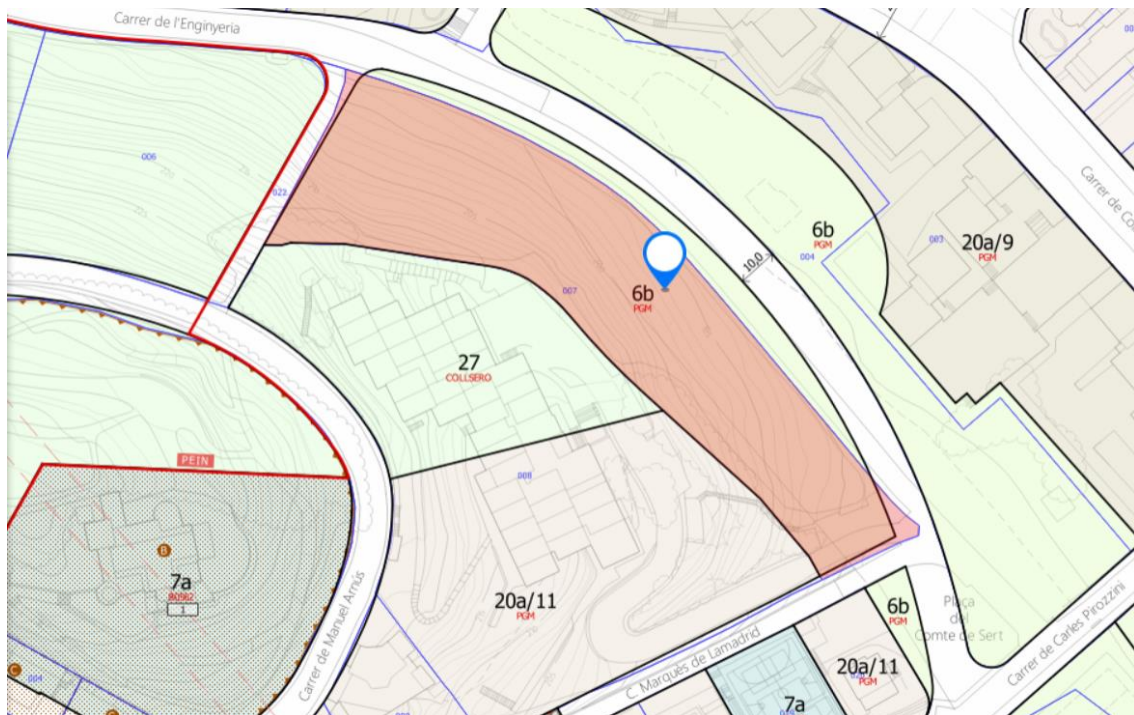


Figura 5 – Il·lustració de la situació de la parcel·la Enginyeria. Font: ajuntament.barcelona.cat

Medi:

Enginyeria és el solar més proper a la Serra de Collserola i presenta grans masses de vegetació tant dins de la parcel·la com fora de la delimitació d'aquesta.

Per a poder estimar el percentatge de superfície amb vegetació, es va processar l'ortofoto vigent de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2019) amb el programa QGis en un radi de 500 metres.

Aplicant aquest mètode es va calcular que el percentatge de superfície amb vegetació és d'un 49,32%.

A continuació es mostra una representació gràfica.

L'àrea acolorida de verd és la superfície que ocupa la parcel·la, el color magenta determina l'àrea dins del radi de 500 metres que no té vegetació.



Figura 6 – Il·lustració de la superfície urbana de la parcel·la Enginyeria. Font: Elaboració pròpia a partir de la fotografia de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

A la següent imatge es senyalen amb punts vermells les localitzacions de cadascun dels paranyes, que van ser col·locats de forma equidistant i així donar lloc a una mostra representativa del total del terreny.



Figura 7 – Il·lustració de la ubicació de les trapes de la parcel·la Enginyeria. Font: Elaboració pròpia a partir de la il·lustració de Google Earth.

Observacions: Aquest solar es troba al costat de la Serra de Collserola, identificada com espai protegit que pertany a la Xarxa Natura 2000 per formar part dels Llocs d'Importància Comunitària i de les Zones d'Especial Protecció per a les Aus (LIC i ZEPA) (Banco de Datos de la Naturaleza, 2019). Altrament, en aquest solar s'ha detectat la presència d'animals vertebrats de diferent tipus, entre ells destaquen els porcs senglars, els gats salvatges, ocells i gossos domèstics.

1.3.2. Anna Piferrer

La parcel·la d'Anna Piferrer està recollida en el Pla General Metropolità de l'Ajuntament de Barcelona i presenta una qualificació urbanística 6b (Ajuntament de Barcelona, 2018).

Les característiques de la parcel·la es mostren a continuació:

Taula 2 – Identificació i característiques de la parcel·la Anna Piferrer

<i>Adreça</i>	Carrer de Cesare Cantù, 10X
<i>Coordenades</i>	E (X): 428166,66 m – N (Y): 4585454,42 m UTM 31N / ETRS89
<i>Referència cadastral</i>	8254734DF2885C0001IY
<i>Codi parcel·la</i>	06 83962 034
<i>Qualificació Urbanística</i>	6b Parcs i jardins de nova creació de caràcter local
<i>Classe</i>	Urbà
<i>Ús principal</i>	Sol sense edificar
<i>Superfície gràfica</i>	2.200 m ²

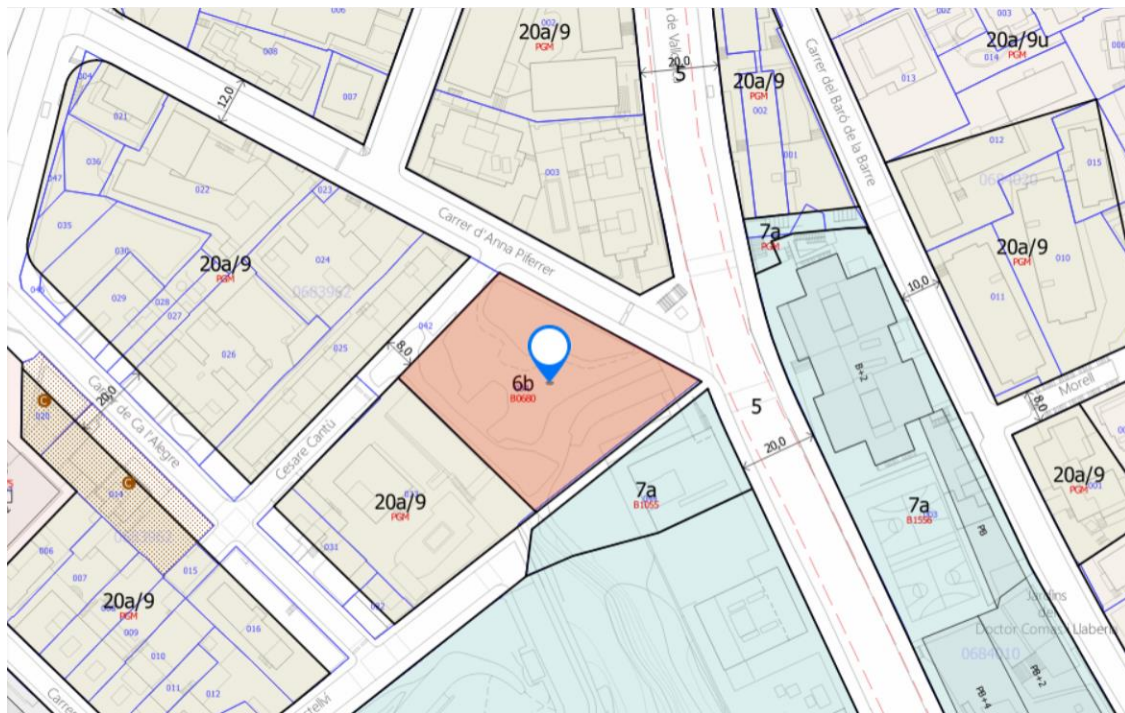


Figura 8 – Il·lustració de l'emplaçament de la parcel·la Anna Piferrer. Font: ajuntament.barcelona.cat

Medi:

Anna Piferrer és una parcel·la urbana i no presenta vegetació densa. Així mateix, tampoc hi ha vegetació a les parcel·les contigües i està envoltada per edificis residencials (a la imatge, de color marró clar) i per la Unitat Territorial de la Guàrdia Urbana del districte de Gràcia (parcel·la contigua de color blau clar).

Aplicant el mateix mètode esmentat anteriorment es va estimar que el percentatge de superfície amb vegetació en un radi de 500 metres és d'un 18,77%.

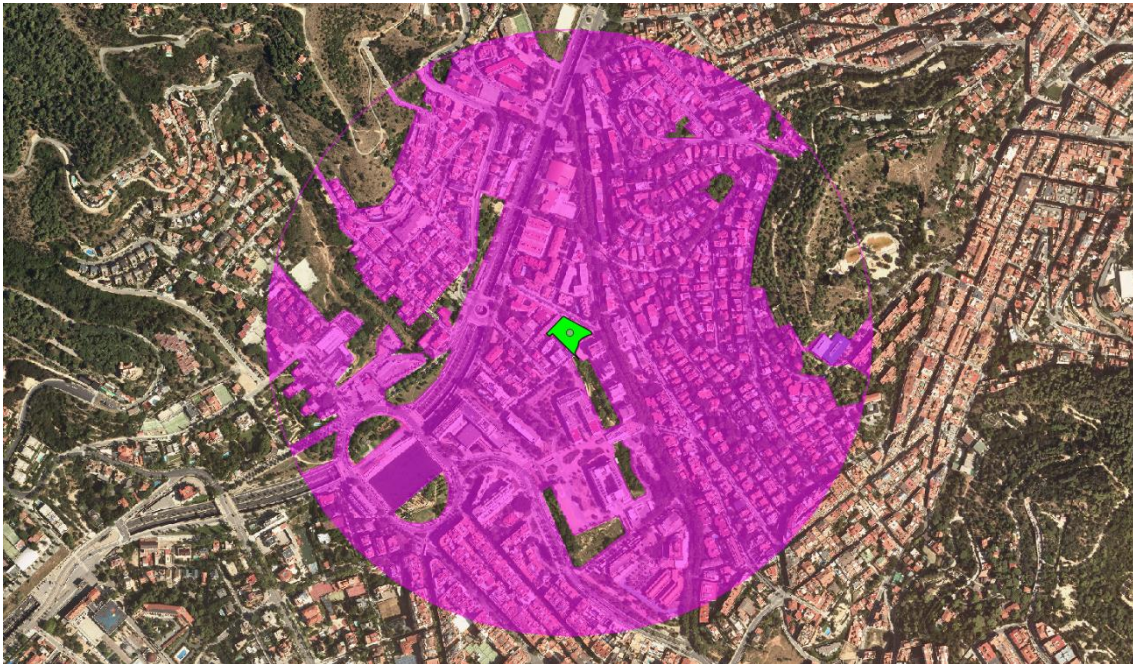


Figura 9 – Il·lustració de la superfície urbana de la parcel·la Anna Piferrer. Font: Elaboració pròpia a partir de la fotografia de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

A la següent figura es representa amb punts vermells la ubicació de les quatre trampes dins de la parcel·la.



Figura 10 – Il·lustració de la ubicació de les trapes de la parcel·la Anna Piferrer. Font: Elaboració pròpia a partir de la il·lustració de Google Earth.

Observacions: Solar amb tanca perimetral d'obra. S'ha de demanar permís previ a l'Ajuntament i a la Guàrdia Urbana per poder-hi accedir. Es va detectar la presència d'himenòpters immediatament. Tant és així que en una ocasió es va haver de demanar la col·laboració de la Guàrdia Urbana atès que un niu de vespes situat a la porta d'entrada a la parcel·la impedia l'accés al solar amb seguretat. Cal dir que està previst que es construeixi un parc en els pròxims anys, variant així la vegetació.

1.3.3. Taradell

La parcel·la de Taradell està recollida en el Pla General Metropolità de l'Ajuntament de Barcelona i presenta una qualificació urbanística 6b. Les característiques de la parcel·la es mostren a continuació:

Taula 3 – Identificació i característiques de la parcel·la Taradell

<i>Adreça</i>	Carrer de Taradell, 26
<i>Coordenades</i>	E (X): 427553,23 m – N (Y): 4585447,12 m UTM 31N / ETRS89
<i>Referència cadastral</i>	8758942DF2885H0001KT
<i>Codi parcel·la</i>	06 84042 042
<i>Qualificació Urbanística</i>	6b Parcs i jardins de nova creació de caràcter local
<i>Classe</i>	Urbà
<i>Ús principal</i>	Sol sense edificar
<i>Superfície gràfica</i>	3.625 m ²

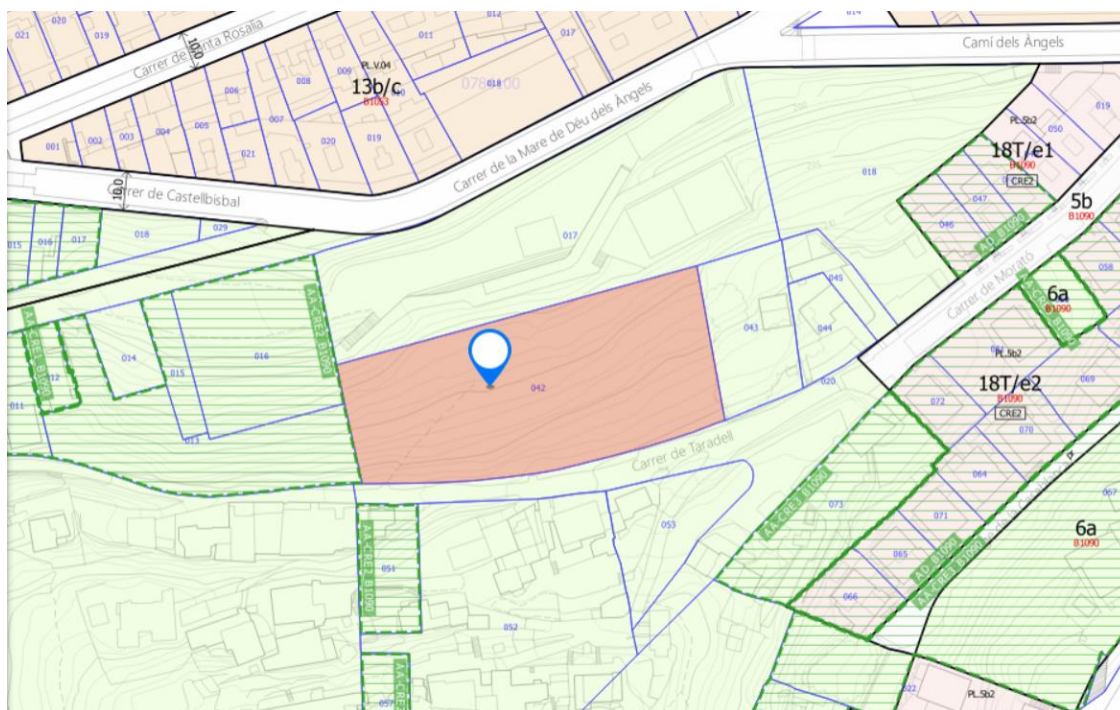


Figura 11 – Il·lustració de l'emplaçament de la parcel·la Taradell. Font: ajuntament.barcelona.cat

Medi:

Taradell es troba al Parc de la Creueta del Coll. L'entorn és urbà, encara que les parcel·les contigües sí presenten vegetació i al voltant d'aquesta hi han horts dels veïns del barri.

Aplicant el mateix mètode esmentat anteriorment es va calcular que el percentatge de superfície amb vegetació en un radi de 500 metres és d'un 18,42%.

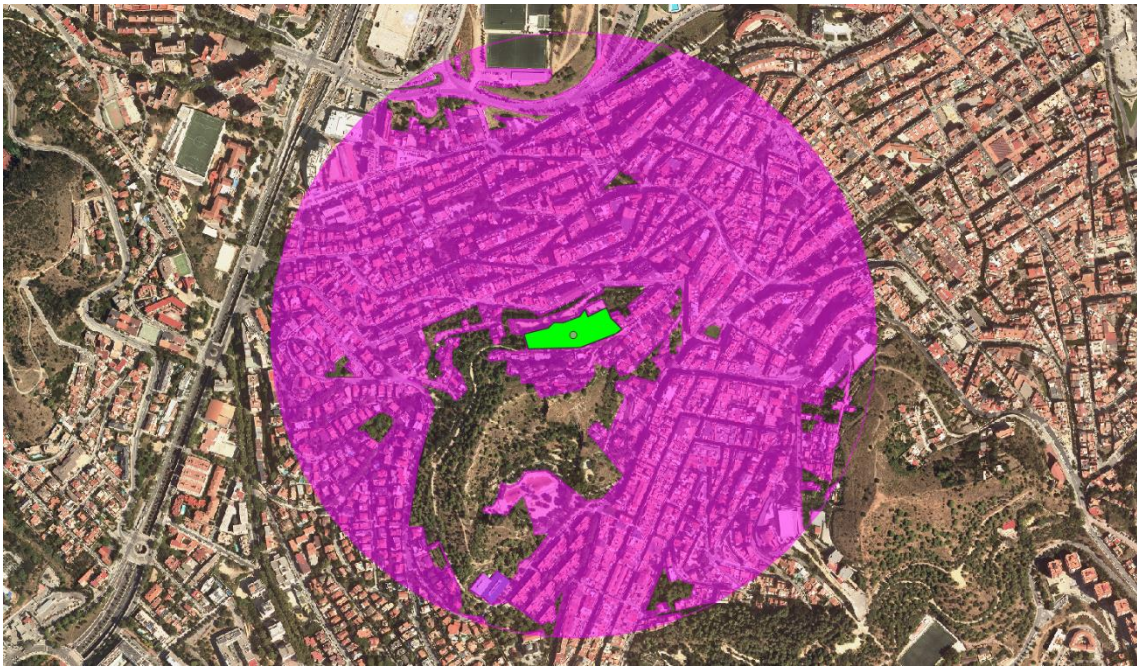


Figura 12 – Il·lustració de la superfície urbana de la parcel·la Taradell. Font: Elaboració pròpia a partir de la fotografia de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Les trampes es van situar dins de la parcel·la amb la distribució que es mostra a continuació:

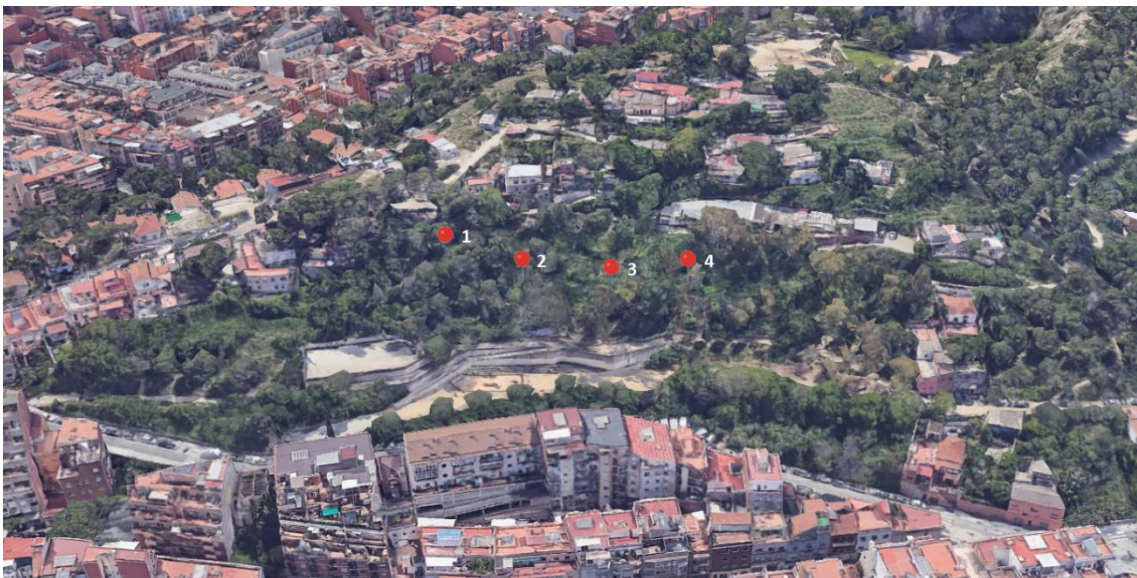


Figura 13 – Il·lustració de la ubicació de les trampes de la parcel·la Taradell. Font: Elaboració pròpia a partir de la fotografia de Google Earth.

Observacions: Solar amb un pendent pronunciat de sentit nord-sud. La vegetació és molt densa i variada. A la vora sud del solar, hi ha plantes ornamentals. També s'han vist gossos domèstics, gats i ocells. Els veïns asseguren que hi ha serps encara que no ha sigut constatat en cap de les visites a aquest solar.

1.3.4. Francisco Alegre

La parcel·la de Francesc Alegre, o Francisco Alegre, està recollida en el Pla General Metropolità de l'Ajuntament de Barcelona i presenta una qualificació urbanística 6b. Les característiques de la parcel·la es mostren a continuació:

Taula 4 – Identificació i característiques de la parcel·la Francisco Alegre

<i>Adreça</i>	Avinguda Mare de Deu de Montserrat, 89
<i>Coordenades</i>	E (X): 430375,09 m – N (Y): 4585321,92 m UTM 31N / ETRS89
<i>Referència cadastral</i>	0655101DF3805F0001TD
<i>Codi parcel·la</i>	07 27312 001
<i>Qualificació Urbanística</i>	6b Parcs i jardins de nova creació de caràcter local
<i>Classe</i>	Urbà
<i>Ús principal</i>	Industrial
<i>Superfície gràfica</i>	2.940 m ²

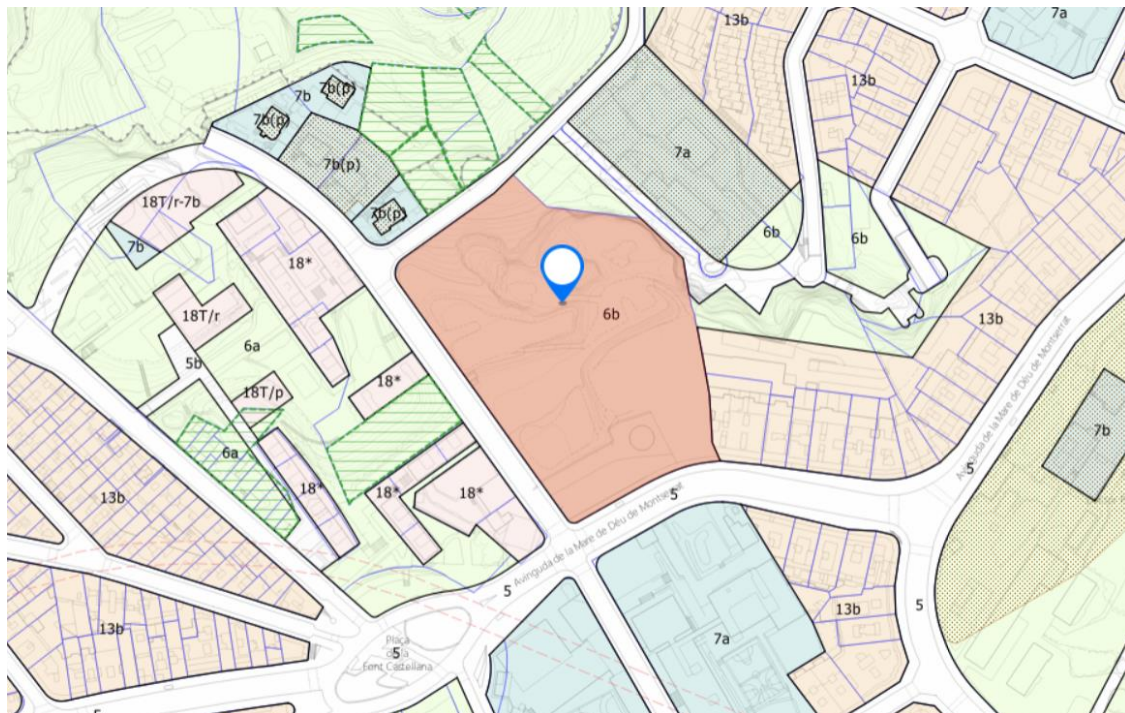


Figura 14 – Il·lustració de l'emplaçament de la parcel·la Francisco Alegre. Font: ajuntament.barcelona.cat

Medi:

Francisco Alegre es troba al costat del Parc del Guinardó. L'entorn és urbà i està fortament condicionat perquè actualment constitueix un refugi dels gats del barri. Emprant el mateix mètode que s'ha aplicat anteriorment es va calcular que el percentatge de superfície amb vegetació en un radi de 500 metres és d'un 37,51%.

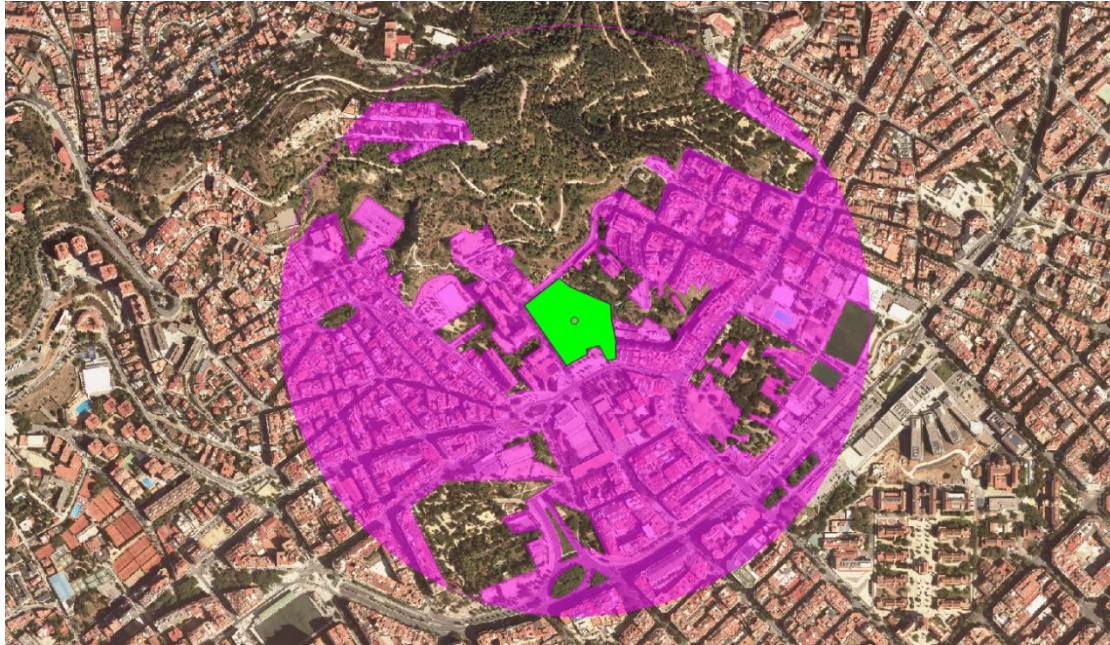


Figura 15 – Il·lustració de la superfície urbana de la parcel·la Francisco Alegre. Font: Elaboració pròpia a partir de la fotografia de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Els paranys s'han distribuït a la parcel·la com es mostra a continuació:

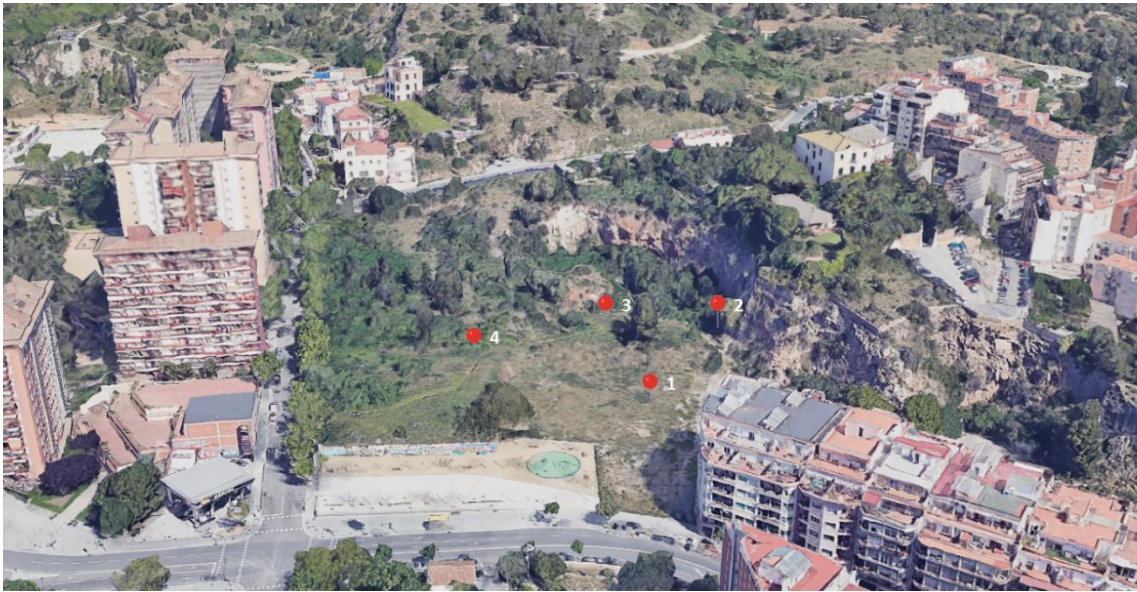


Figura 16 – Il·lustració de la ubicació de les trapes de la parcel·la Francisco Alegre. Font: Elaboració pròpia a partir de la fotografia de Google Earth.

Observacions: Solar amb una tanca perimetral mixta d'obra i de reixa. L'accés és restringit i s'ha d'accedir amb clau (facilitada per l'Ajuntament de Barcelona). És un refugi de gats de carrer (*Felis silvestris*) que formen una colònia d'aproximadament dos-cents individus (*Associació Durga*, 2015), però no són els únics vertebrats que moren al solar. S'ha constatat, amb l'ajuda de l'Associació Durga i el Servei de Protecció a la Natura (SEPRONA) la presència d'aus d'interès especial (*Catàleg Nacional de Espècies Amenazadas Dirección General Para La Biodiversidad Listado de Taxones*, 2011), entre elles el *Falco peregrinus* i l'*Athene noctua*. També s'ha observat l'aparició de serps com la *Malpolon monspessulanus*, gossos domèstics (*Canis lupus*) i rates (*Rattus rattus*).

1.4. Índexs

Els índexs de Shannon-Wiener (H'), d'uniformitat de Pielou (J'), i de dominància Simpson (λ) es van calcular utilitzant el programa Microsoft Excel a partir de les seves respectives fórmules.

Índex de Shannon-Wiener

Expressa la uniformitat dels valors d'importància a través de totes les espècies de la mostra. Mesura el grau mitjà d'incertesa a predir a què espècie pertanyerà un individu triat a l'atzar d'una col·lecció (Magurran, 1988, Peet, 1974, Baev i Penev, 1995).

Assumeix que els individus són seleccionats a l'atzar i que totes les espècies estan presentades en la mostra.

Adquireix valors entre zero, quan hi ha una sola espècie, i el logaritme de S , quan totes les espècies estan representades pel mateix nombre d'individus (Magurran, 1988).

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

On:

H' = Índex de Shannon-Wiener

S = Nombre d'espècies (riquesa d'espècies)

p_i = Proporció d'individus de la espècie i respecte al total d'individus

Índex de Pielou

Mesura la proporció de la diversitat observada en relació amb la màxima diversitat esperada. El seu valor va de 0 a 1, de manera que 1 correspon a situacions on totes les espècies són igualment abundants (Moreno, 2001).

$$J' = \frac{H'}{H'_{MAX}} = \frac{H'}{\ln S}$$

On:

J' = Índex de Pielou

H' = Índex de Shannon-Wiener

S = Nombre d'espècies (riquesa d'espècies)

Índex de dominància Simpson:

Manifesta la probabilitat que dos individus presos a l'atzar d'una mostra siguin de la mateixa espècie. Està fortament influït per la importància de les espècies més dominants (Magurran, 1988, Peet, 1974). Un cop fet aquest càlcul es pot estimar l'índex de diversitat de Simpson ($1 - \lambda$).

$$\lambda = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

On:

λ = Índex de dominància Simpson

S = Nombre d'espècies (riquesa d'espècies)

p_i = Proporció d'individus de la espècie i respecte al total d'individus

Resultats i discussió

1.1. Abundància

A la parcel·la de Enginyeria es van recol·lectar 774 individus adults d'insectes i els ordres amb major abundància van ser: Coleòpters (n = 483, 62,40%) i Dípters (n = 198, 25,58%).

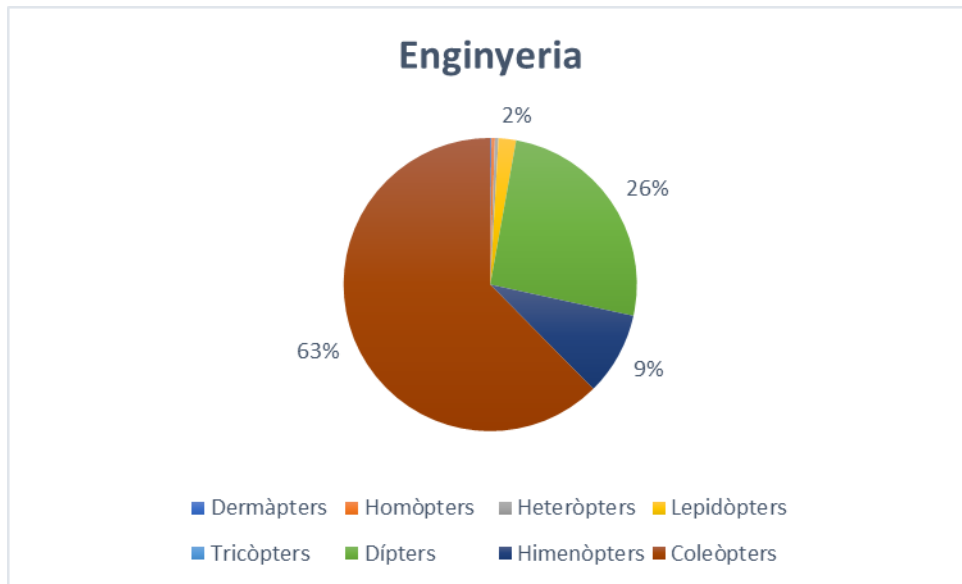


Figura 17 – Gràfic de l'abundància relativa en la parcel·la Enginyeria. Font: Elaboració pròpia.

A la parcel·la de Anna Piferrer es van recol·lectar 366 individus adults i els ordres amb major abundància van ser: Himenòpters (n = 139, 37,98%) i Dípters (n = 125, 34,15%).

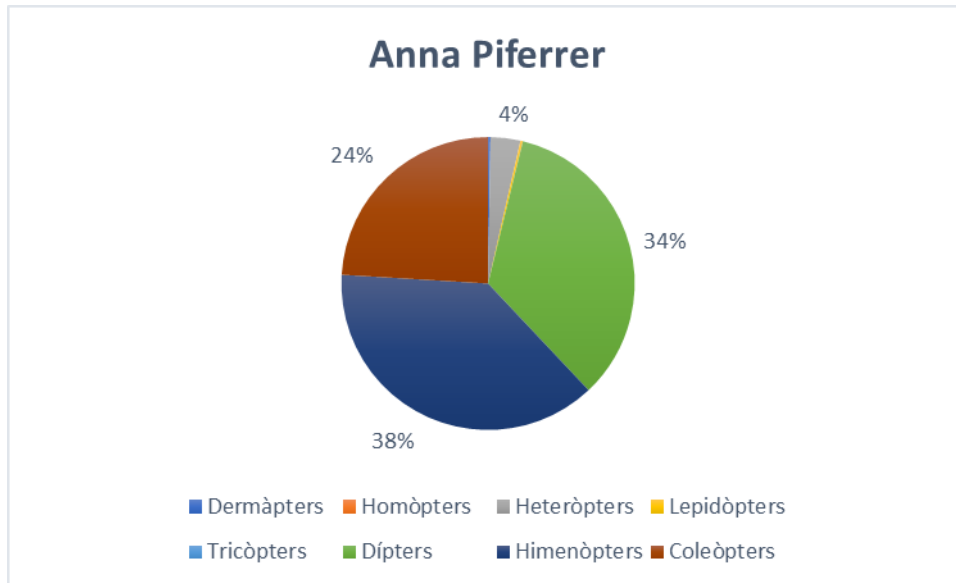


Figura 18 – Gràfic de l'abundància relativa en la parcel·la Anna Piferrer. Font: Elaboració pròpia.

A la parcel·la de Taradell es van recol·lectar 807 individus adults i els ordres amb major abundància van ser: Coleòpters (n = 328, 40,64%) i Himenòpters (n = 258, 31,97%).

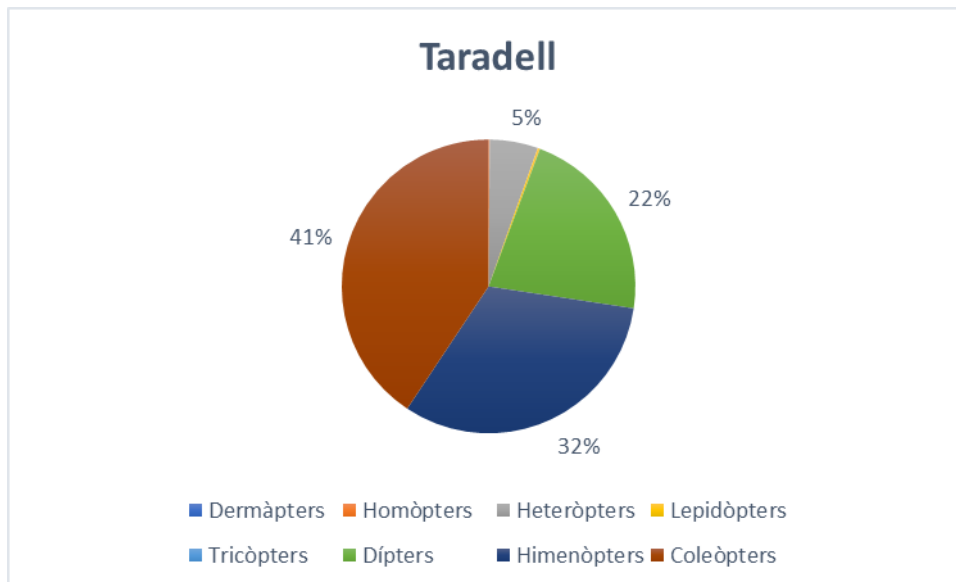


Figura 19 – Gràfic de l'abundància relativa en la parcel·la Taradell. Font: Elaboració pròpia.

Finalment a la parcel·la de Francisco Alegre es van recol·lectar 818 individus adults i els ordres amb major abundància van ser: Coleòpters (n = 543, 66,38%) i Dípters (n = 135, 16,50%).

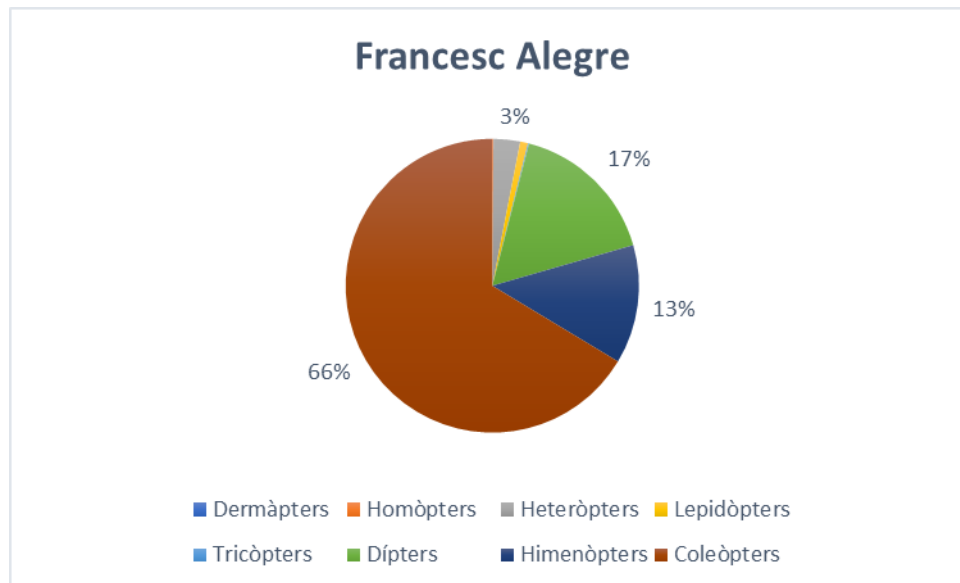


Figura 20 – Gràfic de l'abundància relativa en la parcel·la Francisco Alegre. Font: Elaboració pròpia.

De manera global, els tres ordres més abundants van ser: Coleòpters, Dípters i Himenòpters. La resta de ordres va mantenir una baixa presència (ex. Heteròpters i Lepidòpters) o es van evidenciar en de forma esporàdica (ex. Dermàpters, Homòpters i Tricòpters).

Taula 6 – Nombre d'individus capturats segons la parcel·la i l'ordre.

	Anna Piferrer	Enginyeria	Francisco Alegre	Taradell	Total
<i>Dermàpters</i>	1	1	0	0	2
<i>Homòpters</i>	0	3	1	1	5
<i>Heteròpters</i>	12	3	24	43	82
<i>Lepidòpters</i>	1	15	7	2	25
<i>Tricòpters</i>	0	0	1	0	1
<i>Dípters</i>	125	198	135	175	633
<i>Himenòpters</i>	139	71	107	258	575
<i>Coleòpters</i>	88	483	543	328	1442
<i>Total</i>	366	774	818	807	2765

El nombre d'individus capturats en cadascuna de les parcel·les va dependre molt del mes en que es va fer el mostratge així com del color de la trampa.

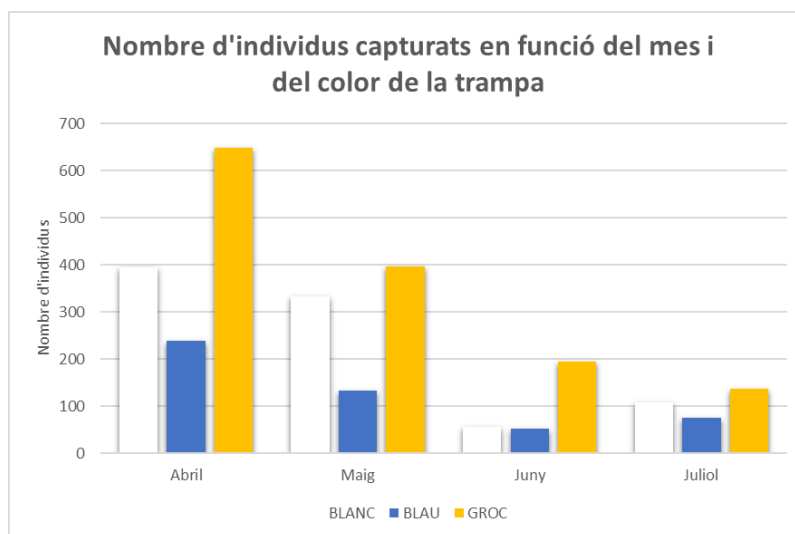


Figura 21 – Gràfic de del nombre d'individus capturats en funció del mes i del color de la trampa. Font: Elaboració pròpia.

El nombre d'individus capturats a les trapes va ser molt superior als plats de color groc. En canvi, les trapes de color blau són les que van albergar menys individus.

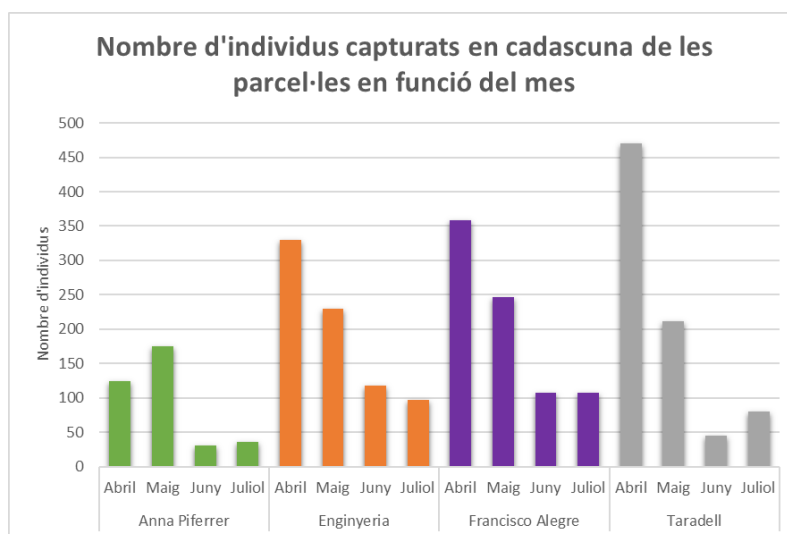


Figura 22 – Gràfic de del nombre d'individus capturats en funció del mes i de la parcel·la. Font: Elaboració pròpia.

Al mes d'Abril es va capturar el màxim nombre d'individus en total i aquesta presència va disminuir als mesos de maig, juny i juliol. Excepcionalment, Anna Piferrer va mostrar un major nombre d'individus al mes de Maig.

1.2. Espècies predominants

Durant els mesos d'abril, maig, juny i juliol s'han capturat molts individus de diferents espècies, però hi ha hagut espècies que han tingut major presència que la resta.

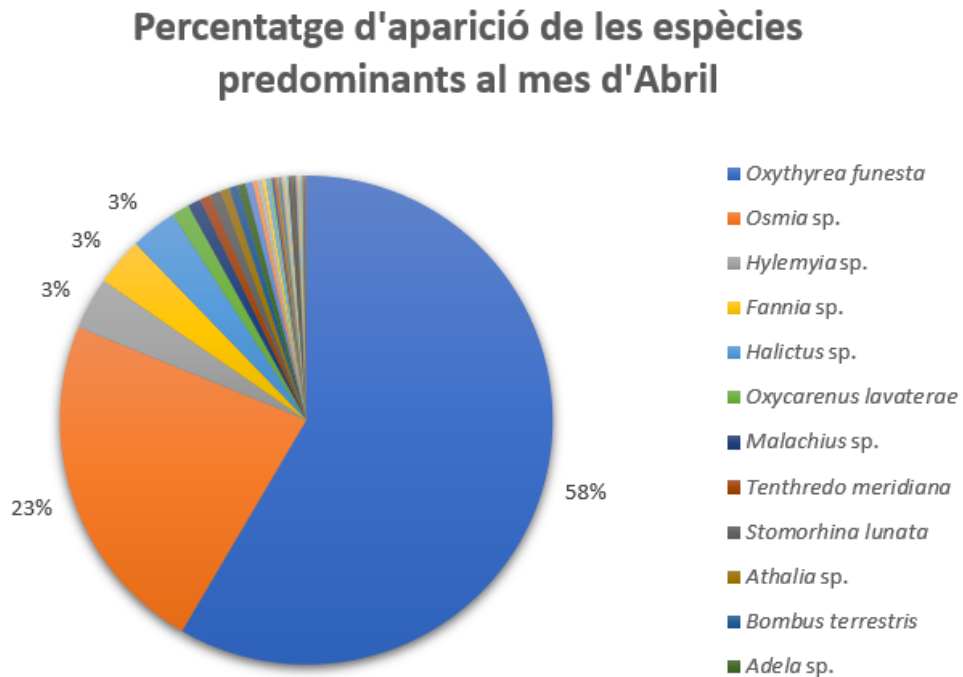


Figura 23 – Gràfic del percentatge d'aparició relativa de les espècies predominants al mes d'abril.
Font: Elaboració pròpia.

Les espècies predominants al mes d'Abril són la *Oxythyrea funesta*, l'*Osmia sp.* i la *Hylemyia sp.*

Percentatge d'aparició de les espècies predominants al mes de Maig

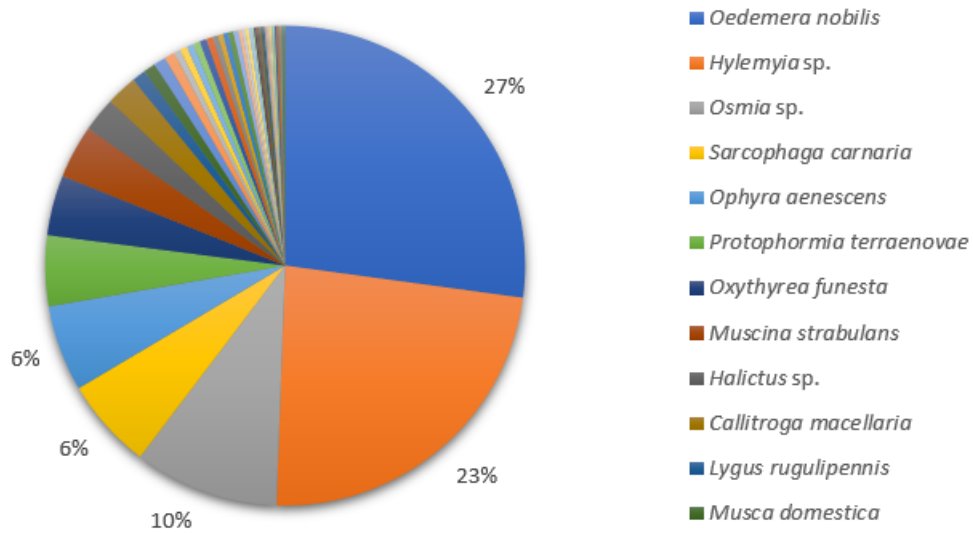


Figura 24 – Gràfic del percentatge d'aparició relativa de les espècies predominants al mes de maig. Font: Elaboració pròpia.

Les espècies predominants al mes de Maig són la *Oedemera nobilis*, la *Hylemyia* sp., l'*Osmia* sp. i la *Sarcophaga carnaria*.

Percentatge d'aparició de les espècies predominants al mes de Juny

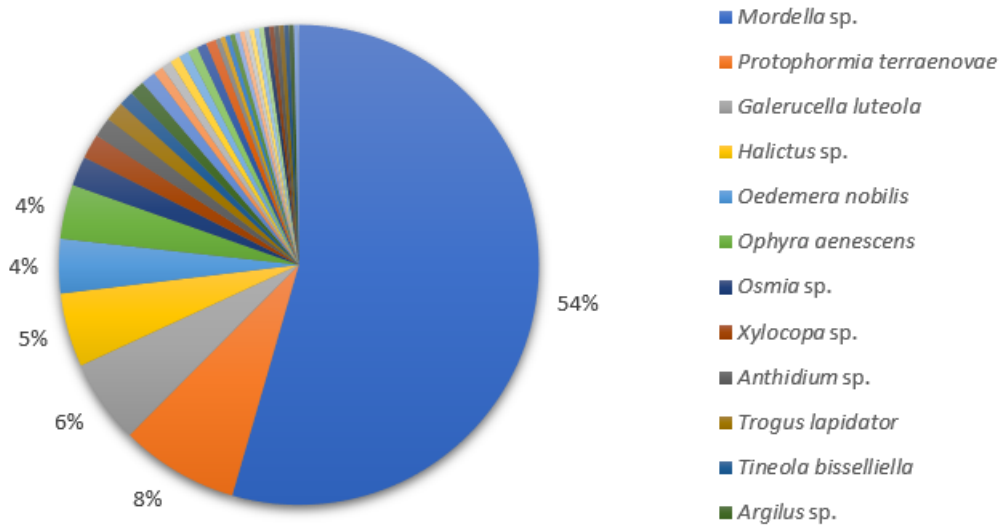


Figura 25 – Gràfic del percentatge d'aparició relativa de les espècies predominants al mes de juny.
Font: Elaboració pròpia.

Les espècies predominants al mes de Juny son la *Mordella sp.*, la *Protophormia terraenovae*, la *Galerucella luteola* i la *Halictus sp.*

Percentatge d'aparició de les espècies predominants al mes de juliol

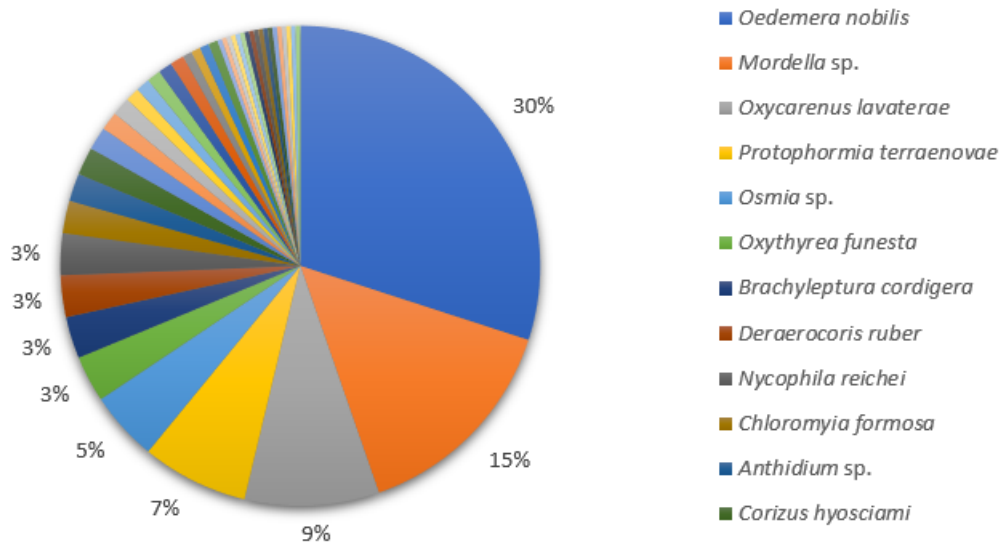


Figura 26 – Gràfic del percentatge d'aparició relativa de les espècies predominants al mes de juliol. Font: Elaboració pròpia.

Les espècies predominants al mes de juliol són la *Oedemera nobilis*, la *Mordella sp.*, l'*Oxycarenus lavaterae* i la *Protophormia terraenovae*.

1.3. Diversitat

Índex de Dominància Simpson (λ)

La evolució de l'Índex de Dominància a les parcel·les va ser el següent:

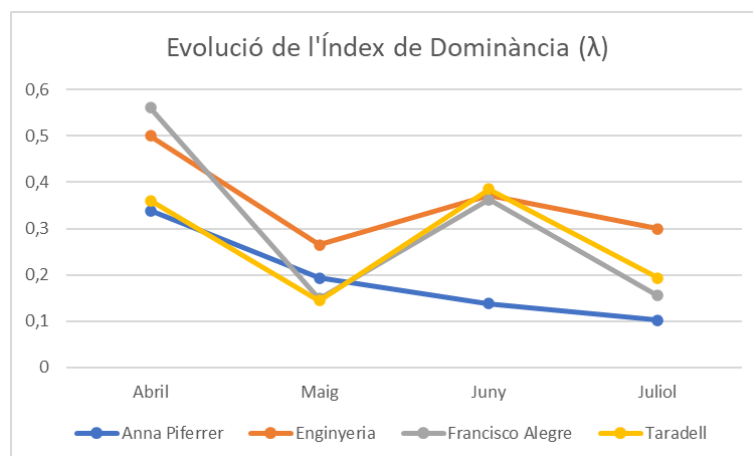


Figura 27 – Gràfic de l'evolució temporal de l'índex de dominància de Simpson. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

L'Índex de Dominància va disminuir a mesura que passava el temps a tots els solars. L'Índex de dominància de la parcel·la Anna Piferrer, que és la de menor grandària i que albergava una menor població, ha tingut un decreixement més continu. En oposició, la parcel·la que comptava amb més individus, Francisco Alegre, és la que ha patit canvis més pronunciats a l'evolució de l'Índex de dominància. No s'ha estudiat si aquests dos aspectes guarden relació.

Taula 7 – Índex de dominància de les parcel·les

	<i>Abril</i>	<i>Maig</i>	<i>Juny</i>	<i>Juliol</i>
<i>Anna Piferrer</i>	0,34	0,19	0,14	0,10
<i>Enginyeria</i>	0,50	0,27	0,37	0,30
<i>Francisco Alegre</i>	0,56	0,15	0,36	0,16
<i>Taradell</i>	0,36	0,14	0,38	0,19

L'índex de dominància màxim es va calcular al mes d'abril a la parcel·la Francisco Alegre (0,56) i el mínim al mes de juliol a la parcel·la Anna Piferrer (0,10). Entre ambdós punts hi ha una diferència del 20%.

L'índex de diversitat ($1-\lambda$) és de pendent positiva, ja que guarda una relació inversa amb l'índex de dominància (λ).

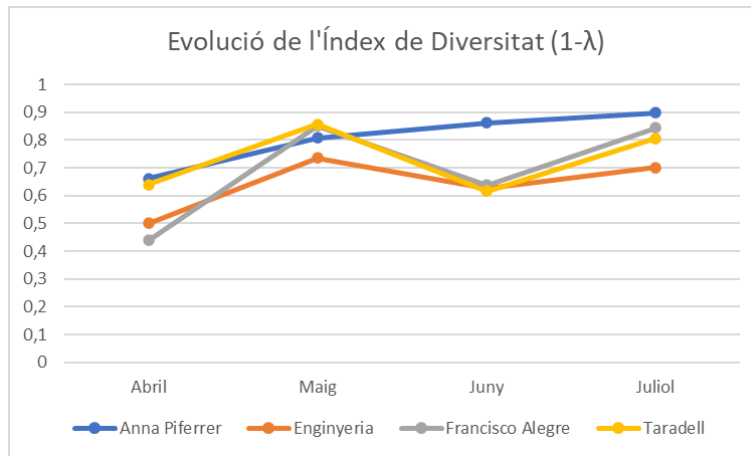


Figura 28 – Gràfic de l'evolució de l'índex de diversitat de Simpson. Font: Elaboració pròpia.

Índex de Shannon (H')

A la següent figura es mostra l'índex de Shannon calculat als mesos estudiats.

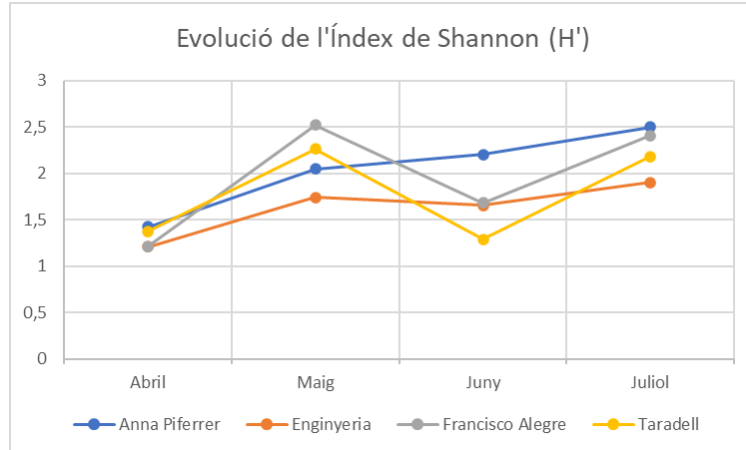


Figura 29 – Gràfic de l'evolució de l'índex de Shannon. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

L'índex de Shannon va progressar amb pendent positiva durant l'interval de mesos estudiats.

En aquest cas també s'observa que la parcel·la Francisco Alegre va patir pertorbacions més abruptes a l'índex de Shannon que la parcel·la Anna Piferrer, que augmenta amb una pendent gairebé constant.

Taula 8 – Índex de Shannon de les parcel·les

	<i>Abril</i>	<i>Maig</i>	<i>Juny</i>	<i>Juliol</i>
<i>Anna Piferrer</i>	1,42	2,04	2,20	2,50
<i>Enginyeria</i>	1,21	1,74	1,66	1,90
<i>Francisco Alegre</i>	1,21	2,52	1,68	2,40
<i>Taradell</i>	1,37	2,26	1,29	2,18

La màxima diversitat, segons les dades obtingudes, es troba al mes de Maig a la parcel·la Francisco Alegre (2,519), seguit de la parcel·la Anna Piferrer al mes de Juliol. La mínima, a la parcel·la Enginyeria, al mes d'Abril (1,206) juntament amb la parcel·la Francisco Alegre (1,211).

D'altra banda, també s'ha calculat els valors de l'índex de Shannon-Wiener (H') fent un promig dels índexs de Shannon-Wiener de cada mes, aquests representen major equitat en la diversitat de la comunitat d'insectes en les parcel·les Anna Piferrer ($H' = 2,04$) i Francisco Alegre ($H' = 1,95$) i menor en les parcel·les Enginyeria ($H' = 1,63$) i Taradell ($H' = 1,78$).

Índex de Pielou (J')

La evolució de l'índex de Pielou va ser la següent:

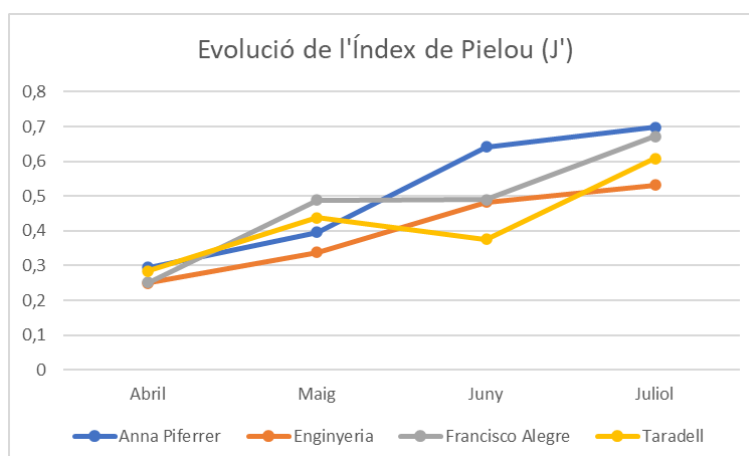


Figura 30 – Gràfic de l'evolució de l'índex de Pielou. Font: Elaboració pròpia.

La pendent de l'evolució de l'índex de Pielou és positiva durant els mesos d'Abril al Juliol.

La major diversitat calculada a partir de l'Índex de Pielou es representa al mes de Juliol a la parcel·la Anna Piferrer (0,697), igual que l'índex de diversitat ($1 - \lambda$). La menor diversitat es troba al mes d'Abril a la parcel·la Enginyeria (0,250) juntament amb Francisco Alegre (0,251).

Taula 9 – Índex de Pielou de les parcel·les

	<i>Abril</i>	<i>Maig</i>	<i>Juny</i>	<i>Juliol</i>
<i>Anna Piferrer</i>	0,29	0,40	0,64	0,70
<i>Enginyeria</i>	0,25	0,34	0,48	0,53
<i>Francisco Alegre</i>	0,25	0,49	0,49	0,67
<i>Taradell</i>	0,28	0,44	0,38	0,61

En el cas de la diversitat esperada entre llocs reflectida per l'índex d'equitat de Pielou (J'), s'observa que els solars de Anna Piferrer ($J' = 0,51$) i Francisco Alegre ($J' = 0,47$) tenen proporcions promig més altes de diversitat respecte a la màxima esperada, que la del solar Taradell ($J' = 0,43$). El solar amb la menor proporció de diversitat promig va ser la parcel·la d'Enginyeria ($J' = 0,40$).

A continuació es mostra la taula resum dels índexs calculats fent un promig dels mesos estudiats.

Taula 10 – Resum dels índexs promig de cada parcel·la

	<i>Anna Piferrer</i>	<i>Enginyeria</i>	<i>Francisco Alegre</i>	<i>Taradell</i>
<i>Shannon (H')</i>	2,04	1,63	1,95	1,78
<i>Pielou (J')</i>	0,51	0,40	0,47	0,43
<i>1 - Simpson (1-λ)</i>	0,81	0,64	0,69	0,73
<i>Simpson (λ)</i>	0,19	0,36	0,31	0,27

Riquesa

La riquesa és el nombre d'espècies diferents que es troba a un mateix lloc en un moment determinat.

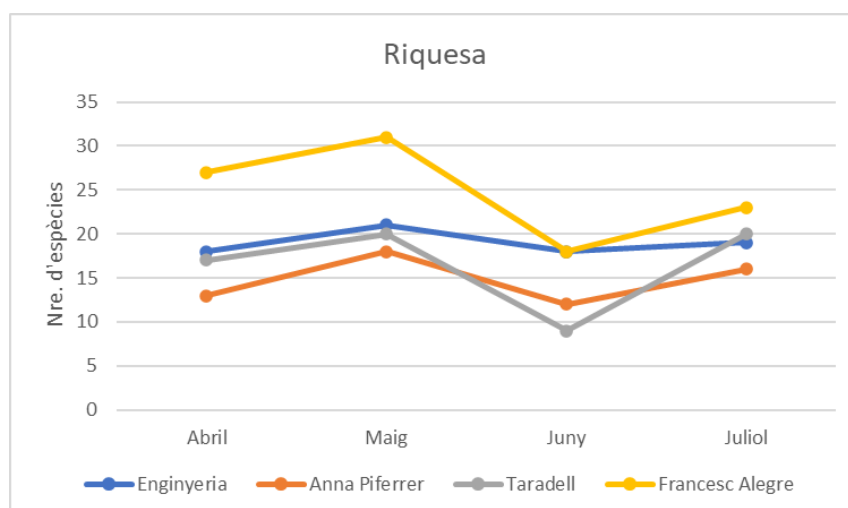


Figura 31 – Gràfic de l'evolució de la riquesa. Font: Elaboració pròpia a partir del resultat experimental.

Taula 11 – Riquesa a les parcel·les

	<i>Abril</i>	<i>Maig</i>	<i>Juny</i>	<i>Juliol</i>
<i>Anna Piferrer</i>	13	18	12	16
<i>Enginyeria</i>	18	21	18	19
<i>Francisco Alegre</i>	27	31	18	23
<i>Taradell</i>	17	20	9	20

La riquesa es manté aproximadament constant durant els quatre mesos. La seva variació és notablement semblant a la de l'evolució de l'Índex de Shannon.

La parcel·la amb més riquesa és Francisco Alegre i la que té menys riquesa és Anna Piferrer.

Relació entre biodiversitat i característiques de l'entorn

Taula 12 – Percentatge que ocupa la superfície urbana a les parcel·les i els índexs de diversitat calculats

	<i>Shannon</i>	<i>Div. Simpson</i>	<i>Mitjana Riquesa</i>	<i>Superfície urbana</i>	<i>Superfície amb vegetació</i>
<i>Enginyeria</i>	1,63	0,64	19	50,68%	49,32%
<i>Anna Piferrer</i>	2,04	0,81	15	81,23%	18,77%
<i>Taradell</i>	1,78	0,73	17	81,58%	18,42%
<i>Francisco Alegre</i>	1,95	0,69	25	62,49%	37,51%

La relació entre el percentatge de superfície amb vegetació i l'índex de Shannon-Wiener en aquest estudi va ser negativa (el pendent de la línia de tendència del gràfic és negativa). No es pot deduir que hi hagi causalitat, ja que la mostra en aquest cas seria insuficient per donar una línia de tendència més precisa ($R^2 = 0,3411$).

1.4. Anàlisi estadística

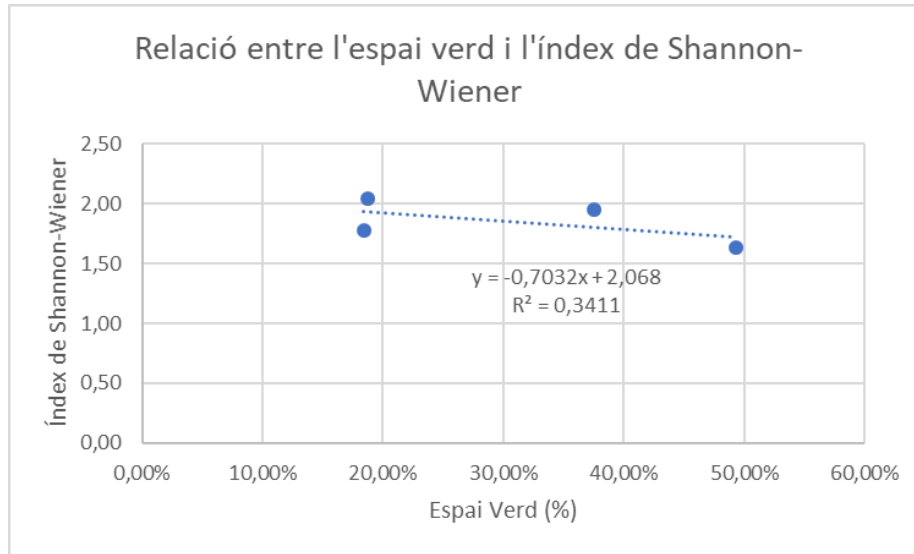


Figura 32 – Gràfic de la relació entre el percentatge de l'àrea amb vegetació i l'índex de Shannon-Wiener. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

La relació entre el percentatge de l'àrea amb vegetació i l'índex de diversitat de Simpson és negativa, d'igual forma que en el gràfic anterior, no es disposa de suficients dades per determinar si hi ha causalitat.

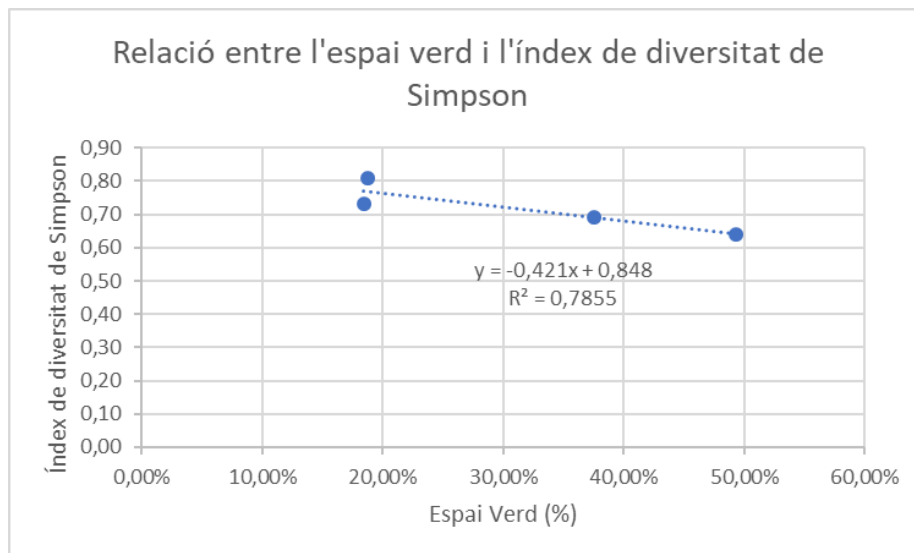


Figura 33 – Gràfic de la relació entre el percentatge de superfície amb vegetació i l'índex de Simpson. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

La relació entre el percentatge de l'àrea amb vegetació i la riquesa és positiva. A mesura que augmenta el percentatge de superfície amb vegetació, també augmenta el nombre d'espècies.

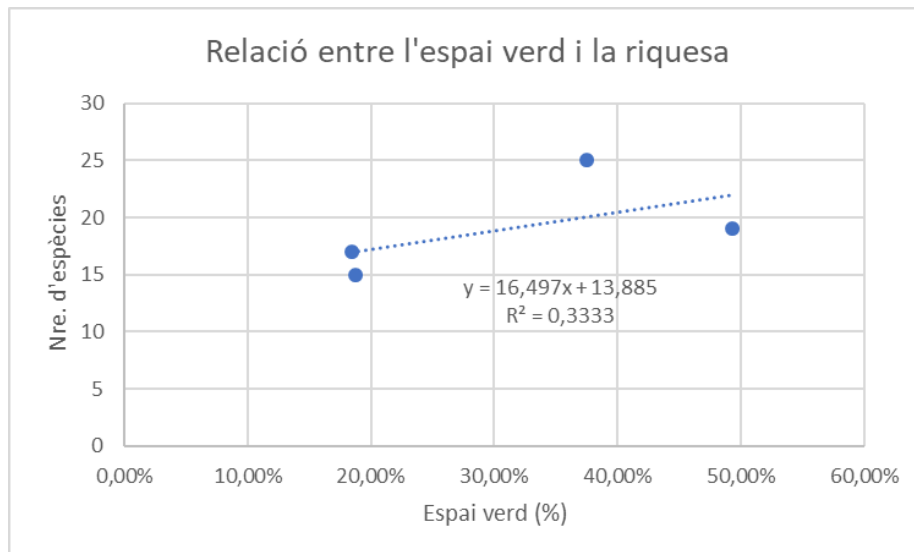


Figura 34 – Gràfic de la relació entre el percentatge de l'àrea amb vegetació i la riquesa. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

Relació entre la riquesa d'espècies vegetals i d'espècies de classe Insecta

Aquest gràfic s'ha obtingut gràcies al Treball de Final de Grau de Carles Platel, que va fer el seu estudi en diversitat de flora a les mateixes parcel·les en les que es va efectuar aquest treball.

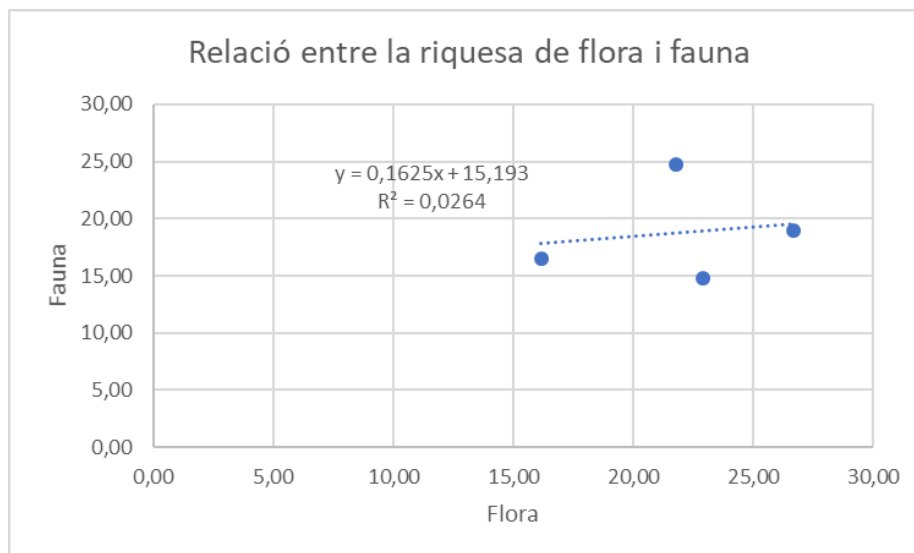


Figura 35 – Gràfic de la relació entre la riquesa d'espècies vegetals i la riquesa d'espècies d'insectes. Font: Elaboració pròpia.

La relació entre la riquesa d'espècies vegetals i la d'insectes és positiva.

Conclusions

La diversitat de la comunitat d'insectes durant els mesos d'abril a juny ha estat per sota del valor promig (entre 2 i 3) en gairebé tots els escenaris estudiats (temporals i espacials).

Els índex de diversitat de Shannon-Wiener i de Simpson disminueixen en les parcel·les amb un entorn amb més vegetació. D'altra banda, l'índex de dominància de Simpson ha estat major en parcel·les amb un percentatge d'àrea verda superior.

Les espècies predominants són *Oxythyrea funesta* (Coleòpter, n = 794), *Osmia* sp. (Himenòpter, n = 397), *Oedemera nobilis* (Coleòpter, n = 341) i *Hylemyia* sp. (Dípter, n = 246) i *Mordella* sp. (Coleòpter, n = 211).

La riquesa de les espècies i el percentatge d'àrea amb vegetació, guarden una relació positiva i per tant, a les parcel·les on hi ha un percentatge d'àrea verda major, també s'observa una riquesa d'espècies major.

La riquesa d'espècies de classe Insecta augmenta en les parcel·les amb més riquesa d'espècies vegetals.

Bibliografia

- Aguado, L. O. (2017). *Guía de campo de los polinizadores de España*.
<https://books.google.es/books?id=PjchDgAAQBAJ&pg=PA12&dq=percepción+color+insecto&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjAoIKe7c3pAhWEBGMBHVN6BilQ6AEIMjAB#v=onepage&q=percepción+color&f=false>
- Ajuntament de Barcelona. (2015). *Fauna | Ecologia, Urbanisme, Infraestructures i Mobilitat*.
<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-funciona/manteniment-de-l-espai-public/gestio-del-verd-i-biodiversitat/fauna>
- Ajuntament de Barcelona. (2017). *Abelles | Benestar Animal*.
<https://ajuntament.barcelona.cat/benestaranimal/ca/abelles>
- Ajuntament de Barcelona. (2018). *PIU | Portal de Información Urbanística | Ajuntament de Barcelona*. <https://ajuntament.barcelona.cat/informaciourbanistica/cerca/es/>
- Banco de Datos de la Naturaleza. (2019). *RED NATURA 2000*.
- Barbalat, S. (1995). Efficacité comparée de quelques méthodes de piégeage sur certains coléoptères et influence de l'antophilie sur le résultat des captures. *Bulletin de La Société Neuchâteloise Des Sciences Naturelles*, 118, 39–52.
- Calaza, P. (2019). *Guía de la Infraestructura Verde Municipal Guía de infraestructura verde municipal Equipo de la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP)*.
- Comissió d'Ecologia, U. i M. (Consell M. de B., & Àrea d'Ecologia, U. i M. (2017). *Programa d'impuls de la infraestructura verda urbana : mesura de govern*.
<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/102316>
- Ministerio para la Transición Ecológica. (2012) *Conservación de la biodiversidad en España*. Retrieved May 3, 2020, from <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-la-biodiversidad/conservacion-de-la-biodiversidad-en-espana/default.aspx>

Dirección General para la Biodiversidad. (2011). *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*. Dirección General para la Biodiversidad Listado de Taxones.

Dolsa I M^a, A. G., & Albarrán, T. (2003). *La problemática de la contaminación lumínica en la conservación de la biodiversidad*.

España. Jefatura del Estado. (2007). Ley organica 42/2007, de 13 de diciembre. *Boletín Oficial Del Estado*, 51275–51327. <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/13/42/con>

ICGC. (2019). *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*. <https://www.icgc.cat/>

Associació Durga. (2015). Retrieved May 25, 2020, from <https://associaciodurga.wixsite.com/associaciodurga>

Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). World Map of Köppen–Geiger Climate Classification. In *Meteorol. Z* (Vol. 15). EF. <http://gpcc.dwd.de>

Pujade, J., & Sarto, V. (1986). *Guia dels Insectes dels Paisos Catalans*.

Ruralcat. (2019). *Dades agrometeorològiques - Ruralcat*. <https://ruralcat.gencat.cat/web/guest/agrometeo.estacions>

Scudder, G. G. E. (2009). The Importance of Insects. In *Insect Biodiversity: Science and Society* (pp. 7–32). John Wiley and Sons. <https://doi.org/10.1002/9781444308211.ch2>

Vargas, L. (1962). Moscas de importancia para la salud pública y su control. *Guías de Adiestramiento: Saneamiento Del Medio*., 61(61), 1–40. <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=BIBLIOFCA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=002984>

Annexos

Annex I. Inventari del mes d'Abril, Maig, Juny i Juliol

Annex II. Plànols

Annex III. Resum de les espècies dominants

Annex I. - Inventari

Espècies	Abril	Maig	Juny	Juliol	Total
<i>Forficula auricularia</i>	0	1	0	1	2
<i>Hysteropterum</i> sp.	0	1	0	0	1
<i>Neophilaenus campestris</i>	0	1	0	0	1
<i>Cacopsylla pulchella</i>	0	3	0	0	3
<i>Eurygaster austriaca</i>	0	0	2	1	3
<i>Eurydema ornatum</i>	0	0	0	1	1
<i>Corizus hyosciami</i>	1	0	0	6	7
<i>Oxycarenus lavaterae</i>	15	0	0	29	44
<i>Spilostethus saxatilis</i>	0	0	0	1	1
<i>Deraerocoris ruber</i>	0	0	0	9	9
<i>Stenodema laevigatum</i>	0	1	0	0	1
<i>Lygus rugulipennis</i>	0	8	0	0	8
<i>Oncocephalus vicinalis</i>	0	0	0	3	3
<i>Pirates stridulus</i>	3	0	1	0	4
<i>Rhinocoris iracundus</i>	0	0	0	1	1
<i>Adela</i> sp.	7	0	0	0	7
<i>Tineola bisselliella</i>	2	0	3	3	8
<i>Tinea pellionella</i>	1	0	0	0	1
<i>Cydia</i> sp.	0	0	1	1	2
<i>Cacoecimorpha pronubana</i>	1	0	0	2	3
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1	0	0	0	1
<i>Pararge aegeria</i>	1	0	0	0	1
<i>Pachycnemia hippocastanaria</i>	0	1	0	0	1
<i>Acherontia atropos</i>	0	0	1	0	1
<i>Rhyacophila</i> sp.	1	0	0	0	1
<i>Bibio marci</i>	6	0	0	3	9
<i>Chloromyia formosa</i>	0	0	0	7	7
<i>Rhagio</i> sp.	1	1	1	0	3
<i>Thereva</i> sp.	1	0	0	0	1
<i>Machimus</i> sp.	0	3	0	0	3
<i>Eristalis tenax</i>	1	4	0	0	5
<i>Merodon equestris</i>	1	0	0	0	1
<i>Episyrphus balteatus</i>	1	0	0	0	1
<i>Tephritis</i> sp.	0	1	0	1	2
<i>Urophora</i> sp.	0	0	2	0	2
<i>Billaea</i> sp.	0	3	0	0	3
<i>Trigonospila</i> sp.	0	1	0	0	1
<i>Trigonospila transvittata</i>	0	1	0	0	1

Espècies	Abril	Maig	Juny	Juliol	Total
<i>Cylindromyia</i>	0	0	1	0	1
<i>Calliphora</i> sp.	0	2	0	1	3
<i>Protophormia terraenovae</i>	4	41	24	23	92
<i>Cynomiopsis cadaverina</i>	0	3	0	0	3
<i>Lucilia</i> sp.	0	7	3	0	10
<i>Sarcophaga carnaria</i>	4	53	0	0	57
<i>Stomorhina lunata</i>	9	0	0	0	9
<i>Callitroga macellaria</i>	0	18	0	0	18
<i>Musca domestica</i>	0	7	2	0	9
<i>Ophyra aenescens</i>	1	50	11	1	63
<i>Muscina strabulans</i>	0	31	0	0	31
<i>Stomoxys calcitrans</i>	0	6	0	0	6
<i>Fannia</i> sp.	41	4	0	0	45
<i>Hylemyia</i> sp.	44	202	0	0	246
<i>Anthomyia</i> sp.	1	0	0	0	1
<i>Tenthredo meridiana</i>	9	0	0	0	9
<i>Tenthredo temula</i>	1	0	1	0	2
<i>Tenthredo vidua</i>	0	0	0	1	1
<i>Athalia</i> sp.	8	0	0	0	8
<i>Arge rosae</i>	1	0	1	0	2
<i>Pamphilius vafer</i>	0	0	2	0	2
<i>Trogus lapidator</i>	0	0	4	0	4
<i>Ammophila pubescens</i>	0	0	1	0	1
<i>Ichneumon rudis</i>	1	1	1	0	3
<i>Ichneumon sacitorius</i>	0	0	0	4	4
<i>Omalus panzeri</i>	0	0	0	1	1
<i>Chrysis</i> sp.	0	1	1	0	2
<i>Scolia hirta</i>	0	0	0	4	4
<i>Crematogaster scutellaris</i>	0	0	1	0	1
<i>Euodynerus</i> sp.	0	1	0	0	1
<i>Polistes dominula</i>	1	1	1	0	3
<i>Polistes gallicus</i>	1	1	0	5	7
<i>Odynerus parietum</i>	0	0	0	1	1
<i>Celonites</i> sp.	0	0	0	1	1
<i>Deuteragenia variegata</i>	0	0	0	3	3
<i>Anoplius orbitalis</i>	0	0	0	2	2
<i>Pemphredon</i> sp.	0	2	2	0	4
<i>Oxybelus</i> sp.	1	0	0	1	2
<i>Halictus</i> sp.	39	20	15	0	74
<i>Sphecodes</i> sp.	1	4	0	0	5
<i>Osmia</i> sp.	292	84	6	15	397

Espècies	Abril	Maig	Juny	Juliol	Total
<i>Anthidium</i> sp.	0	0	4	6	10
<i>Bombus terrestris</i>	7	2	2	0	11
<i>Bombus hortorum</i>	0	0	1	0	1
<i>Apis mellifica</i>	0	0	2	0	2
<i>Xylocopa</i> sp.	0	1	5	0	6
<i>Ceratina</i> sp.	1	0	0	0	1
<i>Amara</i> sp.	1	0	0	0	1
<i>Bubas bison</i>	1	0	0	0	1
<i>Rhizotrogus cicatricosus</i>	0	0	1	0	1
<i>Valgus haemipterus</i>	1	0	0	0	1
<i>Oxythyrea funesta</i>	749	35	0	10	794
<i>Argilus</i> sp.	0	0	3	0	3
<i>Cardiophorus biguttatus</i>	0	3	0	0	3
<i>Selatosomus latus</i>	0	0	0	1	1
<i>Nycophila reichei</i>	0	1	0	9	10
<i>Attagenus trifasciatus</i>	2	4	0	0	6
<i>Trichodes</i> sp.	3	4	0	2	9
<i>Malachius</i> sp.	1	0	0	0	1
<i>Anthrenus verbasci</i>	2	4	0	0	6
<i>Malachius</i> sp.	10	0	0	0	10
<i>Coccinella septempunctata</i>	0	0	1	0	1
<i>Coccinella</i> sp.	0	0	0	1	1
<i>Thea vigintiduopunctata</i>	0	0	0	1	1
<i>Mordella</i> sp.	0	0	164	47	211
<i>Oedemera nobilis</i>	0	234	11	96	341
<i>Oedemera podagrariae</i>	0	0	1	0	1
<i>Tenebrio molitor</i>	0	1	0	0	1
<i>Phymatodes testaceus</i>	0	0	1	0	1
<i>Chlorophorus varius</i>	0	0	0	1	1
<i>Corymbia rubra</i>	0	0	0	2	2
<i>Brachyleptura cordigera</i>	0	0	0	9	9
<i>Agapanthia cardui</i>	0	1	0	0	1
<i>Lachnaea sexpunctata</i>	0	0	0	3	3
<i>Cryptocephalus</i> sp.	0	1	0	0	1
<i>Chrysomela menthastri</i>	1	2	0	0	3
<i>Galerucella luteola</i>	0	0	17	0	17

Annex II. - Plànols



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
8254734DF2885C0001IY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL CESARE CANTU 10[X] Suelo

08023 BARCELONA [BARCELONA]

USO PRINCIPAL

Suelo sin edif.

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,00000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

CL CESARE CANTU 10[X]

BARCELONA [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

0

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

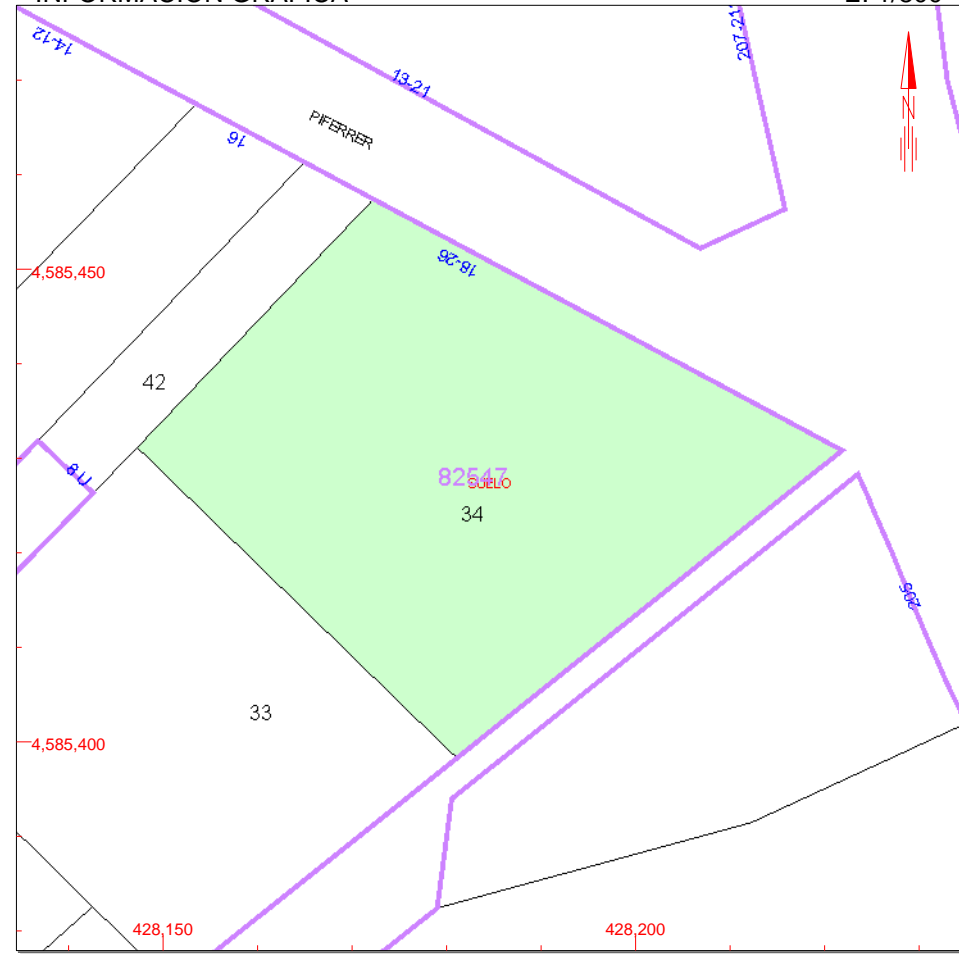
2.200

TIPO DE FINCA

Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/800



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

- 428,250 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Sábado, 20 de Junio de 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
8758942DF2885H0001KT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL TARADELL 26 N2-28 Suelo

08035 BARCELONA [BARCELONA]

USO PRINCIPAL

Suelo sin edif.

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,00000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

CL TARADELL 26

BARCELONA [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

0

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

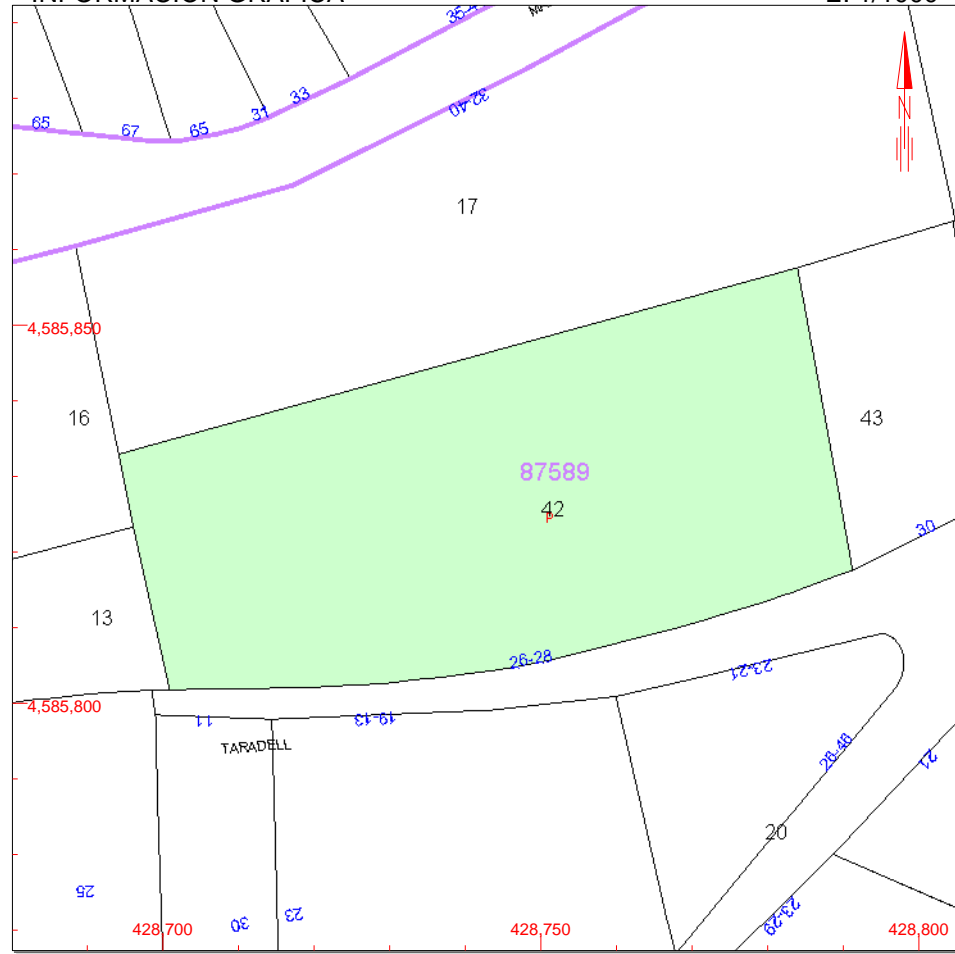
3.625

TIPO DE FINCA

Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

- 428.800 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Sábado, 20 de Junio de 2020



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
0655101DF3805F0001TD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

AV MARE DE DEU DE MONTSERRAT 89

08024 BARCELONA [BARCELONA]

USO PRINCIPAL

Industrial

AÑO CONSTRUCCIÓN

1945

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

2.940

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

AV MARE DE DEU DE MONTSERRAT 89

BARCELONA [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

2.940

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

16.382

TIPO DE FINCA

Parcela construida sin división horizontal

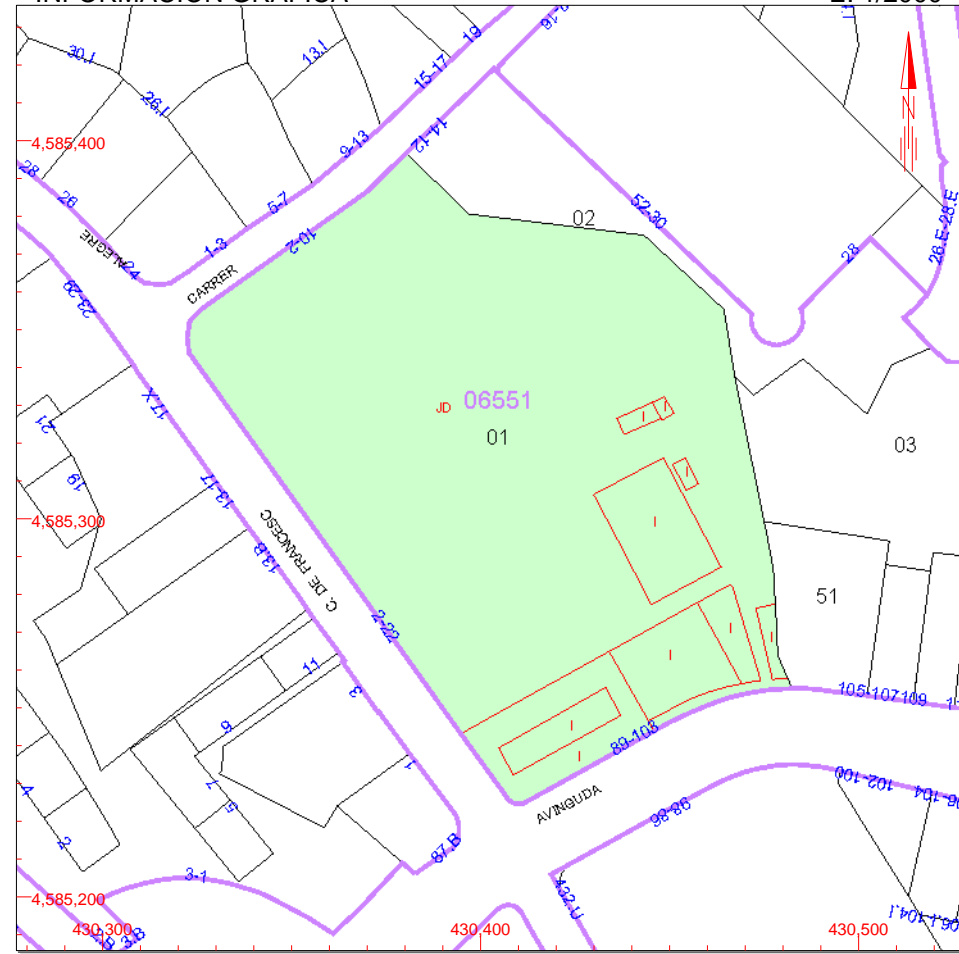
CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²
INDUSTRIAL		0	01	57
INDUSTRIAL		0	02	68
INDUSTRIAL		AL	T	16
INDUSTRIAL		0	03	391
INDUSTRIAL		AL	T	162
INDUSTRIAL		0	04	324
INDUSTRIAL		0	05	120
INDUSTRIAL		AL	T	30
COMERCIO		0	06	92
INDUSTRIAL		0	07	28
COMERCIO		0	08	35
COMERCIO		0	09	36
INDUSTRIAL		0	10	45
INDUSTRIAL		0	11	36
INDUSTRIAL		0	12	70

Continúa en ANEXO I

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

430,500 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Sábado, 20 de Junio de 2020



REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
0655101DF3805F0001TD

HOJA 1/1

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie. m²
INDUSTRIAL		AL	T	25
INDUSTRIAL		0	13	55
INDUSTRIAL		0	14	55
INDUSTRIAL		AL	T	26
INDUSTRIAL		0	15	55
INDUSTRIAL		AL	T	24
COMERCIO		0	16	66
COMERCIO		0	17	52
COMERCIO		0	18	44
COMERCIO		EN	19	44
COMERCIO		0	20	44
INDUSTRIAL		0	21	341
COMERCIO		0	22	110
COMERCIO		0	23	121
INDUSTRIAL		0	24	110
INDUSTRIAL		0	25	26
COMERCIO		0	26	63
OFICINA		0	27	70
ELEMENTOS COMUNES				99

Annex III. – Espècies dominants

***Oxythyrea funesta* (Coleòpter) – Abril (58%)**

Oxythyrea funesta és un típic coleòpter de la família cetònids englobada en la superfamília escarabeïds; és a dir un escarabat de cos arrodonit amb antenes acabades en forma de pinta que pot moure a voluntat. Mesura 1 cm. El seu cos és negre amb reflexos rogencs o violacis, puntets blancs irregulars en el dors i un recobriment de pèls llargs i clars. En volar provoca un brunzit com el de les abelles. El seu nom científic funesta, es deu al color fosc.

A la primavera i a principis d'estiu, *Oxythyrea funesta* és molt comuna sobre les flors grans, com les de les rosàcies i cistàcies, alimentant-se de pol·len, nèctar i dels mateixos òrgans florals. El seu comportament és brut, per la qual cosa danya les flors per les quals passa. En les imatges, d'esquerra a dreta i de dalt a baix, *Oxythyrea funesta* es troba sobre una carxofera, una inflorescència de col, un polipodi (*Polypodium vulgare* ssp. *serrulatum*) i una flor d'estepa borrera (*Cistus salviifolius*).

Les larves s'alimenten d'arrels. (Adot et al., 2019)

***Osmia* sp. (Himenòpter) – Abril (23%)**

És un gènere que agrupa espècies que es reproduïxen en diferents llocs (a terra, als murs, a la fusta morta, utilitzant fulles, pètals, closques de mol·luscs, etc.) Destaca l'*O. Aurulenta* (Long. 9-14 mm), que nidifica a terra (Pujade & Sarto, 1986).

Osmia és un gènere d'abelles de la família Megachilidae, a vegades anomenades abelles paletes per construir envans de fang que separen les cel·les dels seus nius (Fabre & Fabre, 1914) (Michener & Michener, 2007).

Diverses espècies són usades com a pol·linitzadors pels agricultors, especialment l'abella japonesa, *Osmia cornifrons*, l'abella blava *Osmia ribifloris* i l'abella dels horts *Osmia lignaria*. Algunes són de color blau fosc metàl·lic, unes altres són negres. Són de grandària similar a les abelles domèstiques, *Apis mellifera*. Porten l'escopa en l'abdomen i aquesta és molt visible quan està carregada de pol·len. Construeixen els seus nius en tiges buides o en forats en la fusta. Són solitàries, a diferència de l'abella domèstica, és a dir que cada femella és fèrtil i s'ocupa de les seves pròpies cries.

***Oedemera nobilis* (Coleòpter) – Maig (27%); Juliol (30%)**

Oedemera nobilis és un coleòpter de la família Oedemeridae, una de les espècies més comunes de la família a Europa occidental, incloent-hi la península Ibèrica. (Vàzquez, 2002)

Els mascles d'*Oedemera nobilis*, com la majoria de les espècies del gènere *Oedemera*, posseeixen els fèmurs posteriors molt dilatats, mentre que les femelles els tenen normals, i els èlitres molt estrets per darrere (menys en la femella) que deixen al descobert les ales posteriors. Són de color verd brillant, sovint amb centellejos daurats o rogencs; també hi ha exemplars blaus o violacis. Es diferencia d'espècies pròximes, com *Oedemera flavipes*, a més

de per la coloració, per la llarga pubescència blanca que cobreix el cap, el pronot i les tíbies posteriors.

***Hylemyia* sp. (Dípter) – Maig (23%)**

D'aquest gènere es destaca la *Dèlia antiqua*, vulgarment coneguda com a mosca de la ceba o cuc de la ceba, és un insecte dípter muscoideu de la família dels Anthomyiidae.

Els adults emergeixen a fins del període hivernal; immediatament, comencen a reproduir-se i fresar. Les larves nascudes d'aquests ous, inicien la seva activitat destructiva sobre el cultiu de ceba al començament de la primavera.

Les larves de *Dèlia antiqua* ingressen en el vegetal i realitzen el seu atac en les llavors, bulbs i tiges, dels quals s'alimenten, provocant perforacions i en gran quantitat de casos la mort de la planta (Bayer CropScience, 2019)

***Mordella* sp. (Coleòpter) – Juny (54%); Juliol (15%)**

L'espècie més representativa és la *Mordella aculeata*, una espècie de coleòpter de la família Mordellidae (Hallan & Hallan, 2010) que habita en Europa i Corea (Jong & Y.S.D.M., 2013)

Els Mordellidae tenen una forma molt característica que permeten reconèixer-los fàcilment. Són molt encorbats, amb l'abdomen acabat en punta visible anés dels èlitres. La majoria són negres o grisa fosc, amb brins de pèls blancs o groguencs. Mesuren de 3 a 7 mm. Es troben en les flors o sobre el fullatge. Les larves viuen en material vegetal en descomposició (Bio-Nica Org., 2007)

***Protophormia terraenovae* (Dípter) – Juny (8%); Juliol (7%)**

La *Protophormia terraenovae* es diu comunament mosca del nord, mosca d'ampolla blava o mosca blava. Es distingeix per la seva coloració blava profund i gran grandària i és una espècie important en tot l'hemisferi nord. Aquesta mosca és notable pel seu efecte econòmic com a plaga miasis del bestiar i els seus beneficis antibiòtics en la teràpia amb cucs. També és d'interès la importància de *P. terraenovae* en medicina forense recerques: a causa del seu desenvolupament dependent de la temperatura i la seva presència prominent en els cadàvers, les larves d'aquesta espècie són útils en la determinació de l'interval mínim post mortem (mPMI).

Com a espècie de la família Calliphoridae, la *Protophormia terraenovae* causa miasis econòmicament important en el bestiar i, ocasionalment, en els humans. També afecta a altres poblacions de Diptera a causa de la naturalesa depredadora de les seves larves quan competeixen pel teixit necròtic. També se sap que les larves de *P. terraenovae* es comporten de forma caníbal (Green, 1951).