B1

GUÍA

TRAMPAS DE CAIDA

Con el apoyo de

Observatorio Biodiversidad Agraria

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Fundación Biodiversidad

FUNDACIÓN GLOBAL NATURE

PRÓLOGO

A continuación, se ofrecen una serie de guías de interpretación e identificación de los diferentes grupos que van a ser evaluados en el OBA, pero antes de empezar es necesario saber que con estos materiales no será posible realizar una identificación infalible, ya que su objetivo no es tanto ese como el de reflejar y clarificar la enorme diversidad de artrópodos que existe y saber distinguir grandes grupos. Tenemos que saber que los artrópodos son el grupo de seres vivos más diverso del planeta, y que eclipsan en diversidad al resto de grupos animales, ya que en torno al 80% de los animales son artrópodos. Y dentro de estos los insectos, con más de 1 millón de especies descritas, tres veces más que el resto de animales juntos, son el grupo dominante.

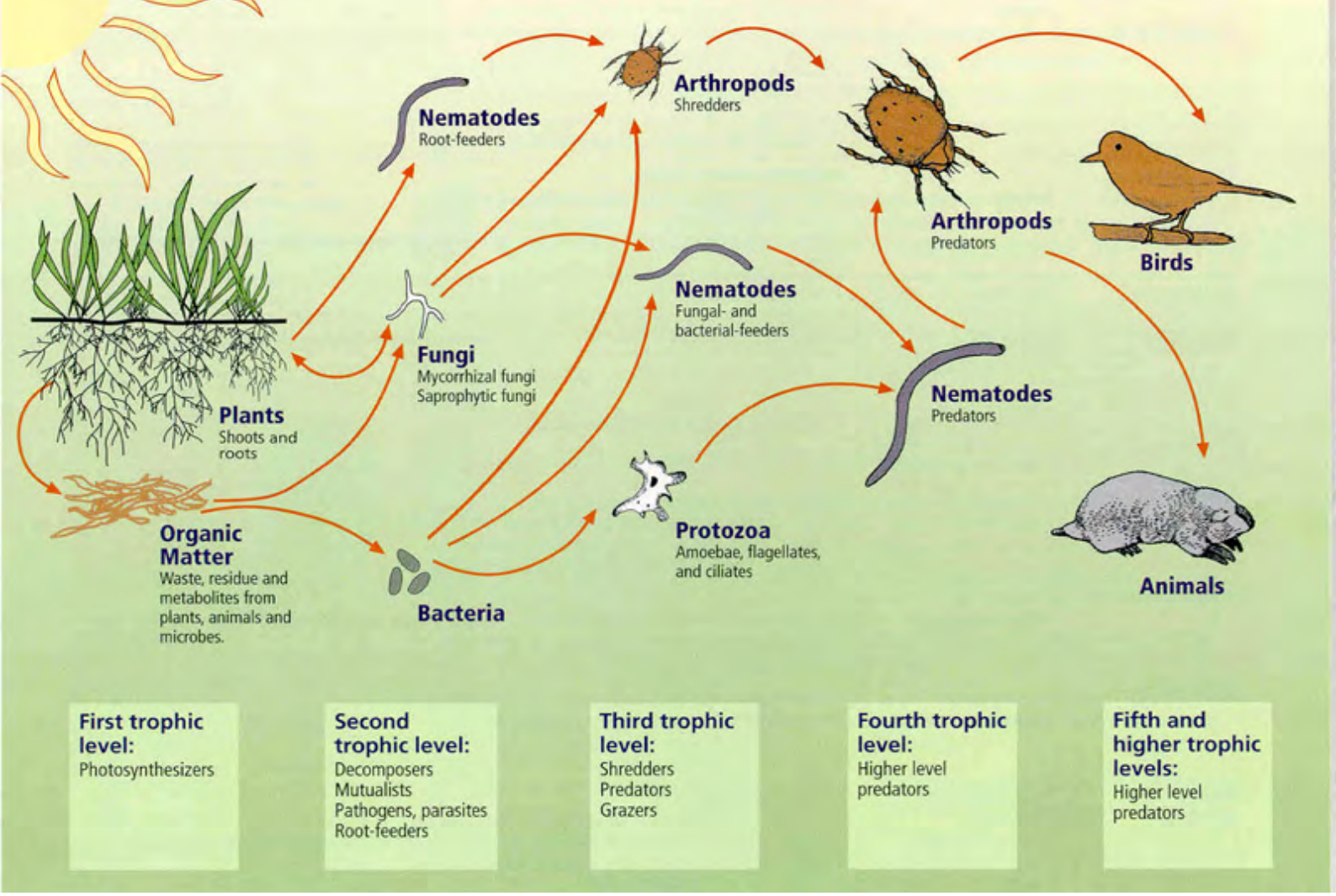
Dada la enorme diversidad de estos animales que podemos encontrar, es recomendable ser cautelosos con las identificaciones y tomar estos materiales como una guía para una primera aproximación al conocimiento de estos grupos.

Este documento pretende que los usuarios del OBA se familiaricen poco a poco con los diferentes tipos de polinizadores que pueden encontrar en sus muestreos. La identificación de los polinizadores no es un requisito imprescindible para poder acometer el muestreo, pero desde luego es una información de gran interés y es muy satisfactorio conocer la diversidad de nuestra parcela.

Hemos incluido unos pocos grupos de insectos, para los que te describimos en líneas generales cómo son y qué hacen, y a continuación incluimos fotografías de unas cuantas especies representativas de cada grupo.

Hay que ser prudente con la identificación de insectos. La diversidad es enorme y el hecho de encontrar pequeñas diferencias con respecto a las especies incluidas en las fotografías (por ejemplo, color ligeramente diferente, antenas de otra forma, etc.), puede significar que no se trata de esa especie. Es mejor anotar en los muestreos una especie no identificada que identificar erróneamente una especie.

Además de estas especies que ilustramos a continuación, recuerda que hoy en día tienes mucho material en internet que te puede ayudar a la identificación (te proporcionamos algunos materiales web de consulta que consideramos que te pueden resultar de ayuda). Toma notas o haz fotografías, te ayudarán a recordar cada detalle de lo que has visto. Eso sí, mejor hazlo antes o después del muestreo, ya que es importante que pongas toda tu atención mientras estás aplicando la metodología.



Principales interacciones de la cadena trófica del suelo. A partir de la fotosíntesis, las plantas producen su materia orgánica, viva, muerta o en descomposición es consumida y descompuesta o parasitada. Hay depredadores, trituradores y consumidores de todo este sustrato, que a su vez son consumidos por depredadores mayores. Así, la cadena trófica soporta una gran cantidad diversidad desde su base, las plantas y microorganismos, que se traduce en la presencia de organismos de mayor tamaño que podemos observar más fácilmente.

By USDA

La Importancia de la fauna del suelo

El suelo es un medio vivo, no solo compuesto por minerales y materia orgánica, sino transformado continuamente por la acción de la flora, los microorganismos y la fauna que lo habita. En el suelo se producen numerosas interacciones entre seres vivos que pasan desapercibidas a nuestros ojos. En él habitan organismos que ocupan todos los eslabones de la cadena trófica, desde descomponedores de materia orgánica o patógenos a consumidores de plantas, consumidores de microorganismos, depredadores de otra fauna, etc.
El tamaño de estos seres también varía notablemente, desde las 1.000.000.000 bacterias que puede haber en un gramo de suelo, gusanos de unas pocas micras o insectos de todo tipo, hasta topos y roedores o extensas redes de hifas de hongos.

¿Qué fauna estamos muestreando con las trampas de caida?

Existen numerosos métodos para muestrear la fauna del suelo, pero cada método está pensado para encontrar mejor un tipo de animal concreto. Las trampas de caída son más aptas para capturar aquellos artrópodos que se desplazan por la superficie. Habitualmente, podremos encontrar depredadores que buscan a su presa y caen en la trampa, pero también podemos encontrar otros organismos con estilos de vida diferentes. Sin apoyo de una lupa microscópica no podremos observar o identificar todas las capturas. A continuación, se da una lista incompleta de algunos de los grupos de organismos que podemos encontrar en las trampas, distinguibles a simple vista.

¿Qué evaluamos con el muestreo de los artrópodos del suelo?

Por un lado, las comunidades de fauna del suelo son un indicador ambiental y ecológico. Individualmente, los diferentes gremios o grupos pueden ser indicadores de biodiversidad general y de calidad ecológica respecto a procesos específicos. Algunos grupos pueden considerarse bioindicadores de diversidad y abundancia microbiana.

Como indicadores de manejo, es importante señalar que los diferentes grupos de fauna del suelo son muy susceptibles al laboreo, aplicación de fertilizantes minerales y orgánicos, herbicidas, fungicidas, insecticidas, además de al contenido de materia orgánica y la actividad microbiológica.

La información que aporta el estudio de estas comunidades o individuos se circunscribe a la escala de parcela, ya que presentan distancias de dispersión en general reducidas.

Desde el punto de vista funcional, las comunidades de fauna del suelo son complejas de describir: en los horizontes superficiales conviven estilos de vida depredadores, detritívoros, aquellos que se alimentan de hongos y microorganismos y organismos mejoradores del suelo, ingenieros (modifican extensamente el suelo) y otros gremios. Conociendo el rol ecológico de algunos grupos de animales (depredadores, ingenieros, descomponedores, etc.), y sabiendo la abundancia de cada grupo funcional podremos aproximar qué procesos ecológicos predominan.

Por ejemplo, un alto número de fauna fungívora significa que abundan los hongos, probablemente en vinculación a la materia orgánica presente. De manera similar, encontrar numerosos depredadores que se desplazan por la superficie o las primeras capas del suelo puede ser un buen signo de la abundancia y diversidad de presas y por tanto de la calidad de la cadena trófica. En algunos casos, la abundancia de algunos depredadores específicos puede traducirse en una mayor eficiencia en el control de plagas. En el caso de algunos grupos, como las hormigas, que transforman extensamente el entorno del suelo pero también pueden ser depredadoras, o ayudar a las plagas de los cultivos, es difícil clasificar su impacto.

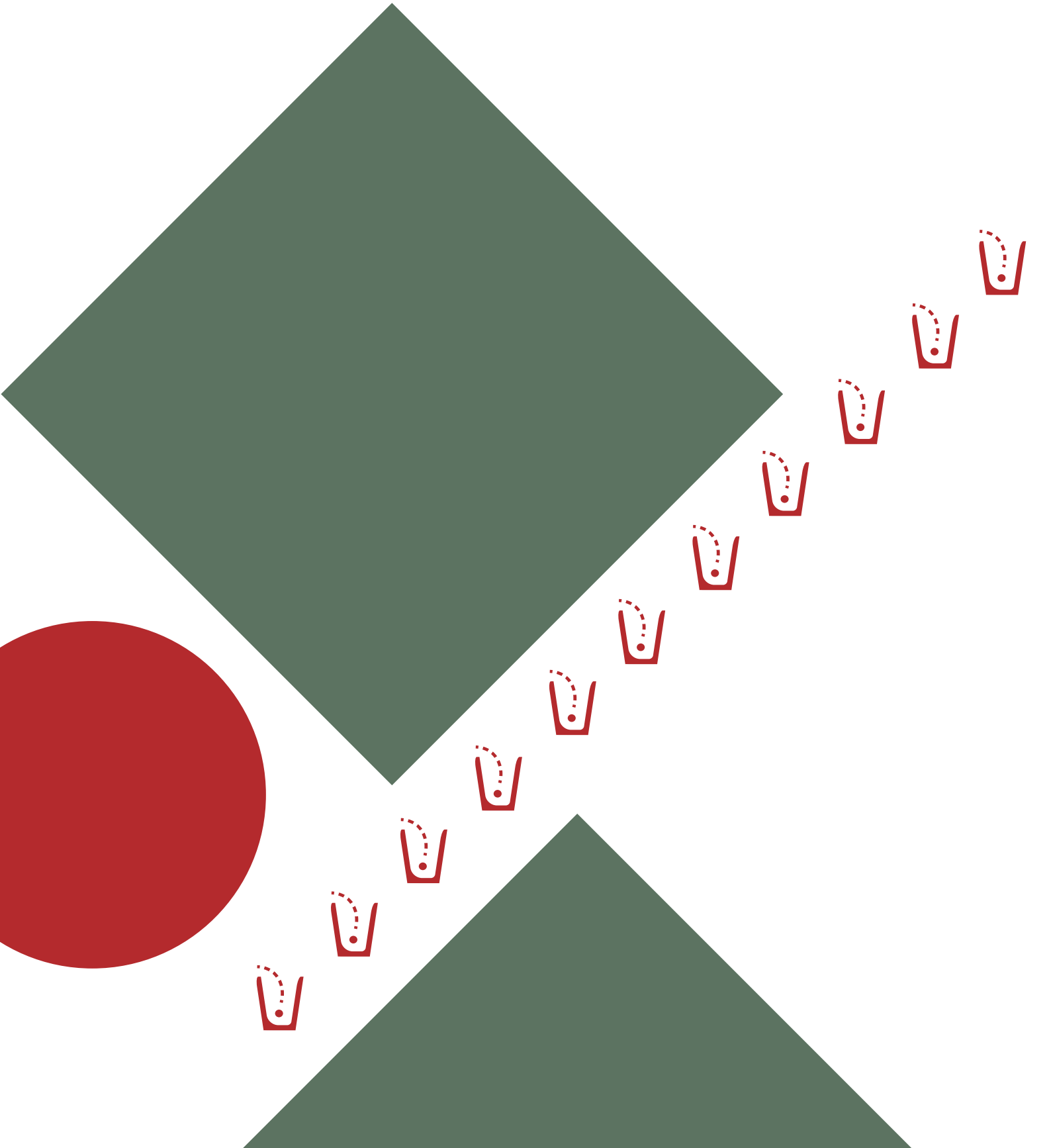
Para encontrar a los habitantes de dentro del suelo, existen otros métodos como los embudos de Berlese, o extracciones de fragmentos de suelo, etc. Puedes encontrar más información en la sección "Consultas".

ARTRÓPODOS DEL SUELO EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA

La diversidad de formas de vida que podemos encontrar en el suelo es inabarcable para el propósito de esta guía e incluso sería todo un reto si se tratara de un libro. No solo la cantidad de especies que podemos encontrar en el suelo es enorme, sino que los grupos de animales pertenecen a grupos muy diferentes. En la mayoría de los casos, nos vamos a encontrar artrópodos y por esta razón en las siguientes páginas nos restringimos a ellos.

Los artrópodos son animales invertebrados normalmente de pequeño tamaño, con la parte exterior de su cuerpo endurecida (tienen un esqueleto externo) y con partes articuladas (cuerpo constituido por segmentos, piezas, etc.). Incluye a grupos tan conocidos y diversos como los insectos, los ciempiés, las arañas y los crustáceos.

Los insectos se reconocen porque tienen seis patas, aunque a veces no sea tan obvio para el observador no especializado. Los insectos del suelo no suelen tener alas ya que normalmente caminan, hacen orificios, etc. Tampoco suelen tener antenas muy largas… así que será relativamente fácil identificar esas seis patas e intentar asignarlos a los grupos principales (escarabajos, tijeretas, cucarachas, hormigas, etc.). Como ocurre de manera frecuente con la fauna del suelo, hay especies y



grupos realmente pequeños. Los colémbolos y los dipluros, por ejemplo, son insectos que solo podrás encontrar si te fijas mucho.

Los miriápodos son relativamente fáciles de identificar. Su cuerpo es alargado y formado por anillos. En cada anillo suelen llevar un par de patas. Popularmente se les conoce como ciempiés o milpiés, pero en cualquier caso tienen más patas que cualquier otro grupo.

Los arácnidos también son fáciles de identificar porque, aunque hay una gran diversidad, casi todos ellos parecen arañas como las que estamos acostumbrados a ver. La excepción son algunos grupos como los opiliones (arañas patudas, con patas muy largas), los pseudoescorpiones (que parecen una extraña mezcla entre una araña y un escorpión, con unas diminutas pinzas en la parte anterior) y los ácaros (que parecen arañas redondeadas y rechonchas). Los ácaros suelen ser muy pequeños, pero para no ser confundidos con algunos insectos diminutos y parecidos, bastará con contarles las patas.

Por último, quedan los crustáceos, que quizás nos sorprenda verlos en este documento al hablar fauna de suelo, porque lo más probable es que los asociemos a hábitats acuáticos. Pero lo cierto, es que los crustáceos incluyen grupos de fauna de suelo muy comunes como las cochinillas, que además son muy fáciles de identificar.

GUIA DE CAMPO DE LA FAUNA DEL SUELO:

HEXÁPODOS

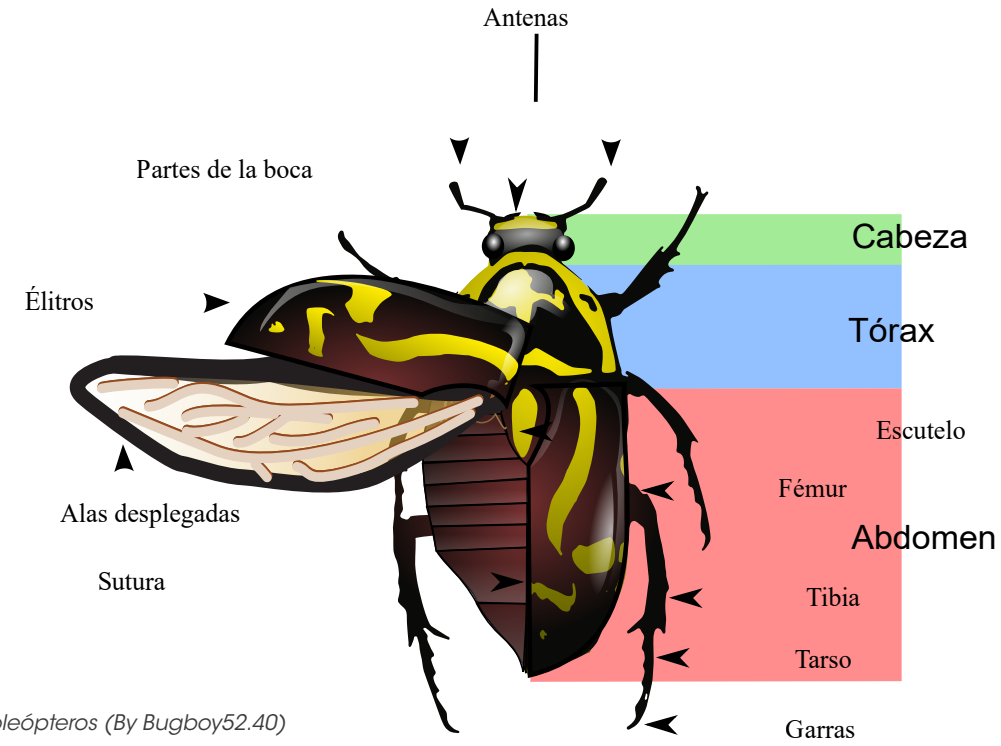
(3 pares de patas)

INSECTOS:

ESCARABAJOS
COLEÓPTEROS

Los escarabajos se reconocen por el endurecimiento de su par de alas posterior, llamadas élitros, que forman una coraza.

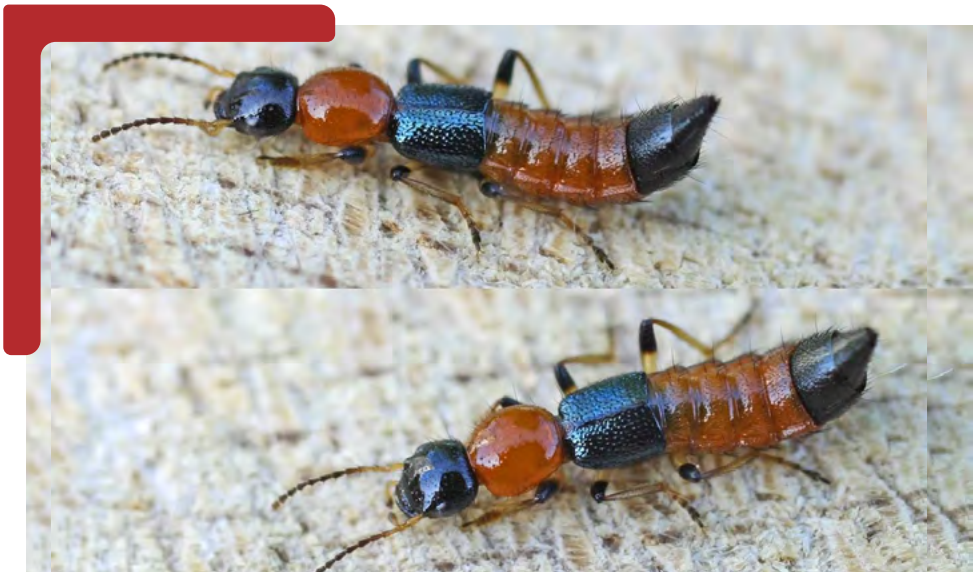
Dado que numerosas plagas deben residir en el suelo en algún momento de su ciclo biológico (por ejemplo, los trips, o plagas que atacan raíces o partes subterráneas de las plantas, como las larvas de algunos dípteros, coleópteros o lepidópteros) algunos escarabajos se convierten en importantes aliados por ser grandes depredadores:



Anatomía de los coleópteros (By Bugboy52.40)

ESTAFILÍNIDOS

Los estafilínidos se caracterizan por su cuerpo alargado y con élitros acortados, normalmente con coloración marrón oscuro, negra o rojiza. Se pueden encontrar en muchos hábitats dentro de una misma parcela. Además de depredadores, son extremadamente polífagos, ya que consumen cualquier alimento a excepción de tejidos vivos de plantas. Es frecuente que levanten ligeramente la parte trasera de su cuerpo, especialmente si los molestamos.



Paederus littoralis, el estafilínido apodado "bicho de fuego". Fíjate en que los élitros no cubren todo el abdomen y presentan un color oscuro

Ocypus sp., un género común en Europa

CARÁBIDOS

Los carábidos se distinguen por sus poderosas mandíbulas, patas fuertes adaptadas a correr, antenas alargadas, élitros estriados longitudinalmente y abdomen oblongo. Se alimentan principalmente de otros insectos, así como de caracoles y lombrices, siendo más de tres cuartas partes de las especies depredadoras estrictas. Sin embargo, otros se alimentan de semillas (lo que contribuye al control de las hierbas adventicias), fruta madura y otros restos. Se suelen refugiar entre la hojarasca, en oquedades del suelo, bajo piedras, etc., y son muy sensibles a elementos del paisaje como setos y cubiertas vegetales. Son buenos bioindicadores ambientales y de diversidad de otros grupos. También son importantes presas de depredadores superiores, como rapaces diurnas y nocturnas, sapos, topos, etc.

Brachinus sp., el carábido bombardero.
Nótese el estriado a lo largo de los élitros

Ocypus sp., un género común en Europa

TENEBRIÓNIDOS

Los tenebriónidos, como sugiere su nombre, tienen colores marrones oscuros a negro, antenas segmentadas, y una placa en la frente que separa sus ojos. Los élitros a menudo presentan surcos longitudinales.La mayoría de ellos se alimenta de detritos y son muy diversos en ambientes áridos y esteparios.

Blaps sp., un tenebriónido muy habitual en la Península Ibérica

TIJERETAS
DERMAPTERA

Las tijeretas son insectos de tamaño mediano con unos apéndices posteriores en forma de pinza o tijera. Suelen presentar colores oscuros, pardos o rojizos; tienen antenas largas con varios segmentos. Son omnívoros o detritívoros, y usan su "tijera" para manipular sus presas, pero también como arma ofensiva y defensiva o para la cópula.

Macho y hembra de ***Forficula auricularia***

CUCARACHAS
BLATTODEA

Las cucarachas tienen el cuerpo aplanado y alargado, con la cabeza protegida por una especie de escudo. Tienen dos pares de alas, pero el par posterior es grande y membranoso y cubre el otro par, que está endurecido. Tiene patas largas, aplanadas y espinosas

Blatta orientalis, la cucaracha europea

HORMIGAS
HYMENOPTERA

Estos bien conocidos himenópteros presentan estilos de vida muy diferente, desde complejas colonias con organización eusocial, a estilos de vida solitarios. Forman alianzas simbióticas con otros organismos, como por ejemplo los pulgones. En su mayoría son omnívoras, pero pueden ser herbívoras, depredadoras, carroñeras, etc. Algunas especies, al construir los hormigueros, galerías y depósitos de restos que excavan, diseminan la materia orgánica, alteran la estructura del suelo y mejoran su fertilidad.

Messor barbarus, una especie típica de la Península Ibérica

OTROS HEXÁPODOS

DIPLUROS

Son artrópodos muy pequeños, que se reconocen por los dos apéndices laterales al final del cuerpo, llamados cercos. Tienen antenas con secciones redondeadas, como las cuentas de un rosario. Son en general omnívoros, tanto detritívoros y fungívoros y también consumen pequeñas presas.

Campodea staphylinus

COLÉMBOLOS

Los colémbolos son pequeños artrópodos que pueden llegar a ser muy abundantes en el suelo. Se distinguen por la furca, una estructura situada bajo el abdomen que utilizan para saltar. En su primer segmento tienen un órgano llamado tubo ventral, que usan para adherirse a superficies, limpieza, regulación y desplazamiento.

Entomobrya sp.

Isotoma sp.; apréciese la furca doblada bajo el abdomen y entre los últimos pares de patas.

MIRIÁPODOS

Los miriápodos son artrópodos que se distinguen por su cuerpo alargado, dividido en cabeza, con un par de antenas, y tronco, compuesto por muchos segmentos bastante endurecidos y con numero variable de patas cada uno.

SÍNFILOS
SYMPHYLA

Son de muy pequeño tamaño, de color blanquecino. Muchos son saprófagos, alimentándose de la materia orgánica en descomposición.

Un sínfilo de la familia
Scutigerellidae

CIEMPIÉS
CHILOPODA

Los quilópodos, conocidos como ciempiés o escolopendras, tienen un par de patas por cada segmento. Son voraces depredadores.

Lithobius forficatus. Los litobiomorfos tienen pares de patas cortas.

Scolopendra cingulata. Especie muy representativa de escolopendromorfo, con 21-23 pares de patas.

Los ***geofilomorfos*** son ciegos y se orientan con sus antenas de 14 segmentos. Tienen el cuerpo alargado, con más de 25 pares de patas.

Los ***escutigeromorfos*** tienen 15 pares de patas alargadas y segmentadas y poseen ojos compuestos.

MILPIÉS
DIPLOPODA

Los diplópodos o milpiés tienen dos pares de patas por cada segmento y suelen ser de colores oscuros.

La gran mayoría de ellos son detritívoros, y de hecho tienen un importante papel a la hora de triturar la materia orgánica de la hojarasca. Son excavadores, por lo que contribuyen a mejorar la porosidad del suelo, y dispersan nutrientes mediante sus excrementos, que ayudan a fertilizar y a mejorar la retención de humedad del suelo. Otros milpiés pueden ser herbívoros, fungívoros o incluso depredadores.

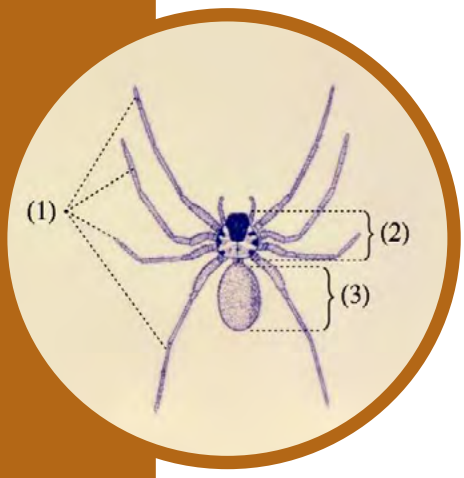
Julus terrestris, indicador de materia orgánica. Perteneciente a la familia de los júlidos.

Glomeris marginata. Nótese su escasa longitud. No deben confundirse con los bichos bola (*oniscídeos*)

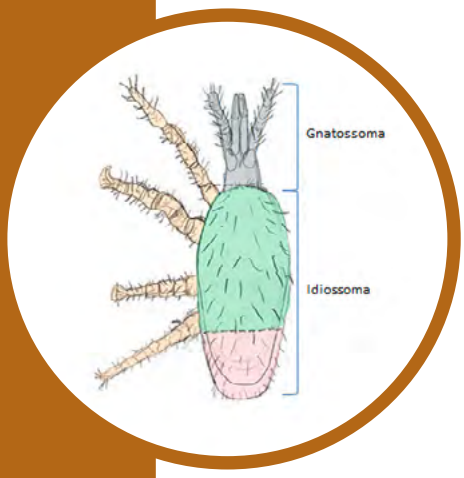
Un ***chordeumátido*** en el bosque

ARÁCNIDOS

Los arácnidos son artrópodos cuyo cuerpo se divide en dos segmentos, prosoma (cabeza) y opistosoma (abdomen). Tiene 4 pares de patas y dos pares de apéndices adicionales: los quelíceros y los pedipalpos.



Características básicas de un arácnido:
(1) patas, (2) cabeza (cefalotórax), (3) abdomen; y no tienen antenas ni alas.



Plano corporal de un ácaro, con 4 pares de patas, palpos bucales, gnatosoma e idiosoma

ARAÑAS

Todas las especies de arañas son excelentes depredadores. Al final del abdomen presentan unas estructuras que se llaman hileras, con las que producen su tela. Las arañas que tejen vistosas y complejas redes son cazadoras pasivas. Sin embargo, en el suelo se encuentran muy a menudo arañas que recorren la superficie y cazan de forma activa a sus presas, sin utilizar telas. Algunos de los grupos de arañas más comunes capturados en trampas de caída son:

LICÓSIDOS

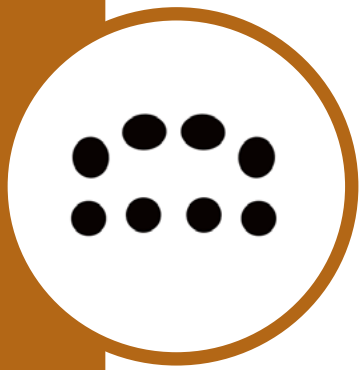
Lycosa sp.
Los licósidos o arañas lobo se encuentran recorriendo el suelo o en galerías verticales que excavan para emboscar a sus presas. De sus ocho ojos, dos son más grandes y desarrollados, con excelente visión que aprovechan para cazar. Estos ojos están distribuidos de una manera característica, con cuatro ojos pequeños en línea abajo, dos muy grandes en medio y dos medianos arriba.

By Donald Hobern

SALTÍCIDOS

Evarcha falcata

Las arañas saltadoras son de pequeño tamaño, peludas y rápidas y capaces de realizar grandes saltos. Sin embargo, no construyen telarañas. Sus ojos se distribuyen en una sola fila alrededor de la cabeza, siendo los dos centrales de gran tamaño, como grandes focos.



GNAFÓSIDOS

Son arañas de colores oscuros, con abdomen ovalado, estrecho y puntiagudo. Se distinguen fácilmente por las hileras tubulares o cilíndricas en la parte posterior del abdomen. Suelen ser nocturnas y se esconden en la hojarasca, bajo piedras, etc.

Gnaphosa sp.
Obsérvense las hileras cilíndricas prominentes al final del abdomen.

TOMÍSIDOS

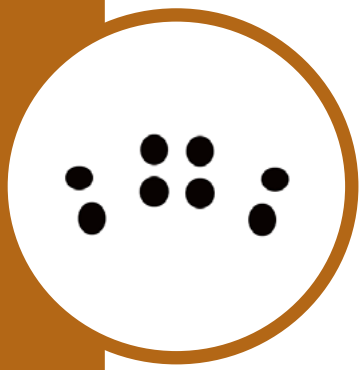
Diaea livens

Se conocen popularmente como arañas cangrejo. Los dos primeros pares de patas son largos. Acostumbran a acechar en algún sitio elevado esperando a que una presa se les acerque y entonces se abalanzan sobre ella. A veces también las encontraremos camufladas en las flores.

AGELÉNIDOS

Agelena labyrinthica

Los agelénidos son arañas tejedoras de telas con forma de embudo. Su abdomen es ovalado y suele presentar dos filas de líneas y puntos. Esperan junto a las telas, pendientes de que caiga una presa, pero los machos suelen deambular y explorar en vez de permanecer siempre en su red.



ZODÁRIDOS

Zodarion styliferum

Los zodáridos son depredadores de hormigas y típicamente son cazadores diurnos.

OTROS ARÁCNIDOS

OPILIONES

Los opiliones se parecen a las arañas, pero su cuerpo es redondo, no dividido de la misma manera que las arañas, con patas exageradamente largas. Se alimentan de pequeños insectos, aunque algunas especies también pueden consumir material en descomposición y hongos

Phalangium opilio, un opilión o segador.

PSEUDOESCORPIONES

Los pseudoscorpiones, a pesar de su nombre, se parecen poco a los escorpiones y se comportan como depredadores generalistas de pequeños invertebrados. Por lo general prefieren los ambientes húmedos, pasando la mayor parte de su tiempo dentro de las grietas, en la corteza de árboles o residuos orgánicos, debajo de las rocas o en los refugios de insectos del suelo.

Neobisium sp.

ÁCAROS

Los ácaros son arácnidos diminutos y muy difíciles de identificar. Los adultos tienen 4 pares de patas, además de quelíceros y pedipalpos. Algunos de los ácaros más importantes son depredadores especializados en presas de pequeño tamaño y son capaces de desplazarse a gran velocidad por hojas y tallos, cortezas, restos orgánicos o suelo, persiguiéndolas. Otros muchos son fungívoros, detritívoros, etc. Algunos, como los oribátidos, estimulan el crecimiento de hongos y bacterias y contribuyen a la mejora del suelo con sus excrementos.

Un ácaro ***oribátido*** (familia ***Oribatidae***).

Anystis sp., un depredador anístido (familia ***Anystidae***)

Un ***trombídido***, también conocidos como ácaros de terciopelo y con el cuerpo en forma de "fresa" (familia ***Trombidiidae***).

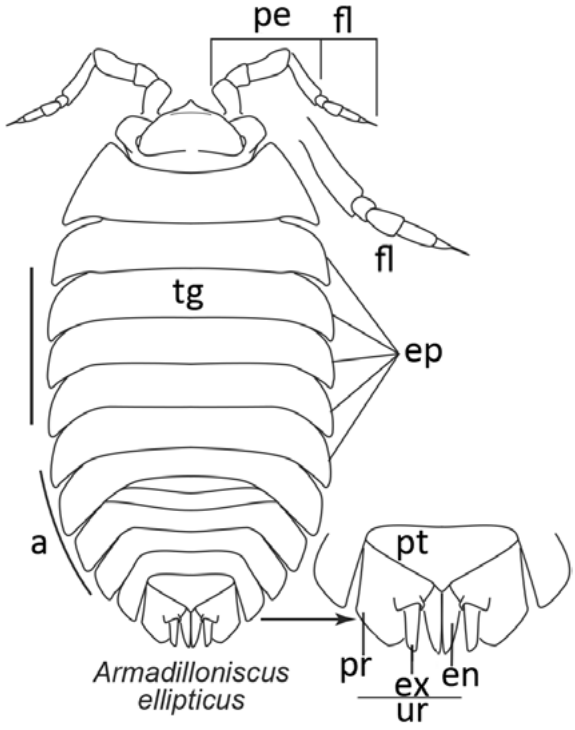
Ácaro eritreido (familia ***Erythraeidae***). A menudo las larvas son parásitas pero los adultos son depredadores

CRUSTÁCEOS:

BICHOS BOLA Y COCHINILLAS DE LA HUMEDAD

ISÓPODOS ONISCÍDEOS

Estos animales tienen un exoesqueleto rígido, claramente segmentado y endurecido, que pueden enrollar. Tienen siete pares de patas, un par por cada segmento (no los confundas con los diplópodos, que tienen dos pares por segmento). Les gustan los ambientes húmedos y oscuros, ya que necesitan estar en contacto con superficies húmedas para respirar. Son detritívoros, principalmente de materia sólida.



Plano corporal de un oniscideo;
a pereon y pleon **en** endopodito **ep** epimero **ex** exopodito **fl** flagelo **tg** tergito **pe** pedúnculo de la antena **pr** protopodito **pt** pleotelson **ur** urópodo.

Armadillidium vulgare

ANEXO

COPYRIGHT IMÁGENES

Pág. 10 *Anatomía de los coleópteros.* By Bugboy52.40. Traducción Ortisa - Commons. File:Fiddler_beetle_morphology_ diagram.svg, CC BY-SA 4.0

Pág. 11 *Paederus littoralis.* By ©entomartIn case of publication or commercial use, Entomart wishes then to be warned

Pág. 11 *Ocypus sp.* By Daniel Ullrich, Threedots - Own work, CC BY-SA 3.0

Pág. 12 *Brachinus sp.* By xpda - Own work, CC BY-SA 4.0

Pág. 12 *Carabus sp.* By Sanja565658 - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0

Pág. 13 *Blaps sp.* By Ferran Pestaña from Barcelona, España - coleoptero, CC BY-SA 2.0

Pág. 13 *Forficula auricularia.* By Bj.schoenmakers - Trabajo propio, CC0

Pág. 14 *Blatta orientalis.* By jacilluch - https://www.flickr.com/photos/70626035@N00/9550668754/, CC BY-SA 2.0

Pág. 14 *Messor barbarus.* By gailhampshire from Cradley, Malvern, U.K - Messor barbarus probably, CC BY 2.0

Pág. 15 *Campodea staphylinus.* By Mvuijlst at English Wikipedia, CC BY-SA 3.0

Pág. 16 *Entomobrya sp.* By Andy Murray - Springtail- Entomobrya nicoleti, CC BY-SA 2.0

Pág. 16 *Isotoma sp.* De U. Burkhardt - Taken and uploaded on de:WP the 01/06/2006 by de: Benutzer: Onychiurus, CC BY-SA 3.0

Pág. 17 *Scutigerellidae.* By Marshal Hedin - CC BY-SA 2.0,

Pág. 18 *Lithobius forficatus.* De James Lindsey at Ecology of Commanster, CC BY-SA 3.0

Pág. 18 *Scolopendra cingulata.* By לקניפ ורע -Ownwork,CC BY-SA 3.0

Pág. 19 *Geofilomorfos.* By Cristina Menta - Cristina Menta (2012). Soil Fauna Diversity - Function, Soil Degradation, Biological Indices, Soil Restoration, Biodiversity Conservation and Utilization in a Diverse World, Dr. Gbolagade Akeem Lameed (Ed.), ISBN: 978-953-51-0719-4, InTech, DOI: 10.5772/51091.

Pág. 19 *Escutigeromorfos.* By Bikebot - Own work, Public Domain

Pág. 20 *Julus terrestris. Blog Fauna Auxiliar.* CC 3-0 BY-NC-SA.

Pág. 21 *Glomeris marginata.* By Stemonitis - Self-photographed, CC BY 2.5

Pág. 21 *Chordeumátido.* By gailhampshire from Cradley, Malvern, U.K - Millipede, CC BY 2.0

Pág. 22 *Características básicas de un arácnido.* By Uploader, CDC - Modified by uploader; originally from CDC, CC BY-SA 3.0

Pág. 22 *Plano corporal de un ácaro.* By Henriqueandradelira - Own work, CC BY-SA 3.0

Pág. 23 *Lycosa sp.* By Donald Hobern from Copenhagen, Denmark - Lycosa sp., CC BY 2.0

Pág. 24 *Evarcha falcata.* By Fritz Geller-Grimm - Own work, CC BY-SA 2.5

Pág. 25 *Gnaphosa sp.* By Michael Hohner (Mhohner) - Own work, CC BY-SA 3.0

Pág. 26 *Diaea livens.* By Fritz Geller-Grimm - Own work, CC BY-SA 2.5

Pág. 27 *Agelena labyrinthica.* By Jerzy Strzelecki - Own work, CC BY-SA 3.0

Pág. 28 *Zodarion styliferum.* By Korenko S, Schmidt S, Schwarz M, Gibson G, Pekar S - Korenko S, Schmidt S, Schwarz M, Gibson G, Pekar S (2013) Hymenopteran parasitoids of the ant-eating spider Zodarion styliferum (Simon) (Araneae, Zodariidae). ZooKeys 262: 1-15.

Pág. 29 *Phalangium opilio.* By Didier Descouens - Own work, CC BY-SA 4.0

Pág. 29 *Neobisium sp.* De Gilles San Martin - originally posted to Flickr as Neobisium sp, CC BY-SA 2.0

Pág. 30 *Oribátido.* By NTNU Vitenskapsmuseet - Hornmidd, CC BY 2.0

Pág. 30 *Anystis sp.* By S.E. Thorpe - Self-photographed, Public Domain

Pág. 31 *Trombídido.* By Olei - Self-published work by Olei, CC BY-SA 3.0

Pág. 31 *Ácaro eritreido.* By AfroBrazilian - Own work, CC BY-SA 4.0

Pág. 32 *Plano corporal de un oniscideo.* By Jeffrey W. Shultz - Figure 1.D,E In: Shultz JW (2018) A guide to the identification of the terrestrial Isopoda of Maryland, U.S.A. (Crustacea). In: Hornung E, Taiti S, Szlavecz K (Eds) Isopods in a Changing World. ZooKeys 801: 207–228.

Pág. 32 *Armadillidium vulgare.* De Franco Folini - San Francisco, California, CC BY 2.5

Observatorio
Biodiversidad
Agraria

Con el apoyo de

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad