Revista Ibérica de Aracnología, nº **22** (30/06/2013): 85–90.
Grupo Ibérico de Aracnología (S.E.A.). ISSN: 1576 - 9518.

ARAÑAS (ARANEAE) DE TRAMPALES Y PRADOS HÚMEDOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO (ESPAÑA)

Jon Fernández Pérez

Sociedad de Ciencias Aranzadi. Dpto. Entomología. Zorroagagaina 11, 20014 Donostia (Spain)
jfernandez@aranzadi-zientziak.org

Resumen: Se presentan datos faunísticos de las arañas de trampales acidófilos-esfagnales y prados húmedos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Los trampales son pequeños humedales higroturbosos de carácter acidófilo, de gran interés y valor natural por albergar seres vivos altamente especializados (Heras & Infante, 2004). Se capturaron 54 especies y 285 ejemplares, repartidos en 15 familias. Los resultados faunísticos son una nueva cita para España: *Dipoena erythropus* (Simon, 1881) y 26 nuevas citas para la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Palabras clave: faunística, arañas, trampales, Parque Natural de Gorbeia, conservación.

Spiders (Araneae) of fens and wet grasslands of the Basque Country (Spain)
Abstract: New data about the spider fauna of fens and wet grasslands of the Basque Country are presented. The fens are small acidific wetlands of great interest and natural value, because of the higly specialized animals and plants that live there (Heras & Infante, 2004). 54 species and 285 specimens from 15 families were captured. The check-list of the Basque Country is increased with 26 new captures and the first reference for Spain: *Dipoena erythropus* (Simon, 1881).
Key word: faunistics, spiders, fens, Gorbeia Natural Parc, conservation.

Introducción

Las zonas húmedas son uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad y a la vez uno de los más amenazados del planeta (Estomba, 2003). Dentro de estos ecosistemas, los humedales se encuentran entre los que soportan una mayor presión antrópica y como resultado están más alterados, porque están sufriendo una creciente degradación debido a la destrucción del hábitat y otra serie de alteraciones por actividades humanas (Gobierno Vasco, 2006). En las últimas décadas la mayoría de los humedales de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) han desaparecido y muchos otros se encuentran en condiciones deplorables (Estomba, 2003). En la CAPV no hay grandes humedales interiores, pero sí se da una variada gama de pequeños humedales con formaciones vegetales interesantes (Heras & Infante, 2003).

Los trampales son pequeños humedales higroturbosos de carácter acidófilo, de gran interés y valor natural por albergar seres vivos altamente especializados. Estos biotopos tienen una gran importancia ecológica como reguladores hidrológicos, al funcionar como esponjas que amortiguan las crecidas y como embalses naturales que liberan agua tras las precipitaciones (Heras & Infante, 2004). Los trampales se incluyen en el listado de hábitats hidrófilos con vegetación turfófila y toficola de Interés Comunitario de la Directiva 92/43/CEE y se clasifican bajo el epígrafe 7410, Turberas de transición (Consejo de Europa, 1992).

Las turberas y diversos ecosistemas higroturbosos son muy sensibles a los cambios ambientales y están amenazados, al igual que los organismos que habitan en ellos (Raeymaekers, 1999; Succow, 2001; Koponen, Relys & Dapkus, 2001). Según Succow & Jeschke (1990), el impacto antropogénico origina cambios en las comunidades de plantas y animales de las turberas. Tanto en el Norte como en el Centro de Europa existen multitud de trabajos sobre sistemática y ecología de arañas de trampales. En el Sur de Europa la situación es similar en lo que se refiere a la amenaza que se cierne sobre los trampales, pero no hay tantos estudios sobre las comunidades de arañas de estos ecosistemas.

Las arañas son importantes en el equilibrio ecológico de las redes tróficas (Kajak, 1995; Cheng & Wise, 1999; Oxbrough *et al*., 2007), pues al componerse exclusivamente por especies depredadoras, limitan las poblaciones de insectos de los que se alimentan (Wise, 2006) y al ser de cuerpo blando, representan una importante porción de la dieta de pequeños vertebrados, siendo esenciales para el mantenimiento de sus poblaciones (Oxbrough *et al*., 2007; Jung *et al*., 2008). Además, se utilizan como bioindicadores (Basset *et al*., 2004, Maelfait *et al*., 2004; Pearce & Venier, 2006; Buchholz, 2010) y no se debe desdeñar la información que aporta su estudio, porque en zonas donde ya se aplican estrategias de conservación son muy importantes (Whitmore *et al*., 2002; Cardoso *et al*., 2004; Oxbrough *et al*., 2007; Feest & Cardoso, 2011).

Antecedentes

En lo que se refiere a la península Ibérica, cuenta con una escasa tradición aracnológica, lo que ha conducido a que el conocimiento actual sobre la distribución de las arañas ibéricas sea sumamente pobre (Barriga *et al*., 2010). El número de taxones citados asciende a 1347 (Morano & Cardoso, 2011), pero según Melic (2001), la diversidad de especies supera a la de cualquier otro país del Norte o Centro de Europa y estima que cerca del 25% de las arañas aún no están descritas. Esto se puede afirmar si lo comparamos con el número de especies citadas en otros países de nuestro entorno, donde es ligeramente superior (Morano *et al*., 2012), como Francia con más de 1500 (Canard & Chansigaud, 1997a, b) e Italia que, a pesar de tener una extensión inferior, ofrece una composición específica superior al caso español con 49 familias, 375 géneros y 1534 especies (Trotta, 2005).

El conocimiento actual sobre las arañas de la CAPV es bastante fragmentario y, quitando algunas excepciones, muchas de las citas son fruto de excursiones dispersas. Castro (2004) destaca la escasez en territorio vasco-navarro de mues-

Tabla I. Localización y descripción breve de las zonas estudiadas.

Localidad	UTM	Hábitat
Erandio (Barrio de Martiartu) Bizkaia	X: 0502512 Y: 4797616	Prado húmedo
Amorebieta-Etxano (Barrio San Bartolomé) Bizkaia	X: 0521666 Y: 4787223	Herbazal húmedo
Muxika (Asuntzekorta) Bizkaia	X: 0522238 Y: 4789960	Trampal acidofilo-esfagnal
Amorebieta-Etxano (Zulokorta) Bizkaia	X: 0521916 Y: 4790079	Brezal húmedo atlántico meridional
Oketa (Zigoitia) Álava	X: 0523235 Y: 4760985	Trampal acidofilo-esfagnal

treos organizados y sistemáticos, indispensable para el estudio de las comunidades de arañas y obtención de datos autoecológicos de numerosas especies.

Según el catálogo preliminar de las arañas del País Vasco (Castro, 2005), se han citado 191 especies para la comunidad pero algunas de esas citas provienen de trabajos antiguos y habría que validarlas. Álava es la provincia donde hay menos citas y con la aportación de este trabajo y otro sobre trampales de la vertiente alavesa del Parque Natural de Gorbeia (Fernández-Pérez & Castro, pendiente publicación), se pretende aumentar el conocimiento sobre la fauna de arañas de dicha provincia.

La ausencia de datos precisos sobre la fauna de arañas de Espacios Naturales Protegidos es especialmente llamativa y preocupante, ya que contribuye de manera importante al fenómeno general de exclusión de estos organismos en los planes y acciones de protección del medio natural (Skerl & Gillespie, 1999). Además, hay que tener en cuenta que la mayoría de los estudios realizados hasta ahora se han centrado especialmente en cuevas y en ecosistemas forestales (Castro, 2005).

Tras destacar la precariedad del conocimiento que poseemos hoy en día sobre el estado y la biodiversidad de los humedales de la CAPV y en lo que se refiere especialmente a las comunidades de arañas, el objetivo que persigue este trabajo es analizar la contribución faunística y hacer un breve análisis de la estructura de la comunidad de arañas en el conjunto de los trampales y prados húmedos estudiados.

ZONA DE ESTUDIO: Se seleccionaron tres trampales del Parque Natural de Gorbeia y varios trampales y prados húmedos de Bizkaia (localidades de Erandio, Muxika y Amorebieta-Etxano), donde se habían registrado poblaciones de la araña pescadora *Dolomedes fimbriatus* (ver Tabla I).

Los trampales estudiados no se consideran turberas, ya que en ningún caso se comprueba la formación de turba. Pero aunque no sean turberas, las comunidades biológicas desarrolladas tienen obvias relaciones y similitudes con las que se originan en las verdaderas turberas, de ahí su peculiaridad, valor e interés (Heras e Infante, com. pers.). La descripción más detallada de las zonas de estudio se encuentra en el trabajo de Fernández-Pérez & Maguregi (pendiente de publicación).

Material y métodos

En el año 2010 se estudiaron tres trampales del monte Oketa (vertiente alavesa del Parque Natural de Gorbeia), donde se había descubierto una población de *D. fimbriatus* (Maguregi & Zabala, 2000). Se colocaron tres trampas de interceptación que estuvieron activas una semana (del 3 al 11 de Julio). Las trampas de interceptación son eficientes a la hora de capturar un gran número de especies (Canard, 1981; Churchill & Arthur, 1999; Standen, 2000) y de especímenes adultos (Topping & Sunderland, 1992). Como líquido conservante se ha utilizado agua con etilenglycol al 4%, añadiendo unas gotas de detergente para aumentar la eficacia de captura (Topping & Luff, 1995).

Por otro lado, como método complementario se empleó la caza directa, útil para encontrar determinadas especies. No se utilizaron el vareo o batido de la vegetación, debido a que en los trampales apenas se desarrolla una vegetación conspicua, exceptuando los juncos (*Juncus* sp.) y porque se capturan muchos juveniles (de Castro, com., pers.,). Así pues, se realizó un transecto de 15 minutos de duración en cada zona de estudio, en junio y julio de los años 2009 y 2010.

Para optimizar la época de muestreo se requiere recoger todas las muestras en primavera, momento en el que se da el máximo pico de riqueza específica (Cardoso *et al*., 2007), que coincide con mayo y junio en áreas próximas a la zona de estudio (Castro, 2009).

Para identificar las especies se han utilizado las guías de campo de Roberts (1985, 1986 y 1996). En cuanto a la ecología, se han consultado obras generales (Shear, 1986; Foelix, 1996), pero para la preferencia de hábitat de cada especie se han utilizado los trabajos de Maurer & Hänggi (1990), Hänggi *et al.* (1995), Platen *et al.* (1991) y Harvey *et al.* (2002).

Se han utilizado estas últimas referencias para determinar las especies indicadoras de turberas y ambientes higroturbosos y se han consultado los siguientes trabajos: Noorgard (1951, 1952), Villepoux (1991), Kupryjanowicz *et al*. (1998), Koponen (1994, 2000), Komposch (2000), Pommeresche (2000), Kajak *et al*. (2000), Relys & Dapkus (2000), Platen (2003), Biteniekytė & Rėlys (2006, 2007) y Scott *et al*. (2006). El criterio para que las especies se consideren indicadoras de turberas y/o ambientes higroturbosos es que hayan aparecido como especies dominantes o subdominantes *sensu* Engelmann (1978), en las turberas estudiadas de dichos trabajos.

Por otro lado, se ha seguido a Castro & Barriuso (2004) y a cada especie se le ha asignado un ecotipo, dependiendo de su grado de preferencia por biotopos abiertos o forestales. Así, el ecotipo A corresponde a las especies con preferencia por zonas abiertas, el B las que habitan en zonas forestales y, finalmente, el C las que aparecen tanto en zonas abiertas como en forestales.

Finalmente, la distribución geográfica se ha consultado en la versión 10.5 del catálogo de Platnick (2013), el de Morano & Cardoso (2011) y en la versión 05 de la web Spinnen Mitteleuropas (http://www.araneae.unibe.ch/).

Resultados

Se capturaron 54 especies y 285 ejemplares, repartidos en 15 familias. Los resultados faunísticos (ver Tablas II, III yAnexo I) son una nueva cita para España: *Dipoena erythropus* (Simon, 1881) (fig. 1) y 26 nuevas citas para la CAPV. En Álava se citan 35 especies, doblando el número de lo que se conocía hasta ahora. Las zonas donde se capturaron más especies fueron Amorebieta y Oketa, con 27 (49,1%), seguido de Muxika con 20 (36,36%) y Erandio con 16 (29,1%).



Fig. 1. *Dipoena erythropus* (Simon, 1881). Detalle del epigino de la hembra capturada en Oketa.

Tabla II. Especies y ejemplares de cada zona de estudio

Zona	Oketa	Muxika	Erandio	Amorebieta
Especies	27	20	16	27
Ejemplares	86	41	47	111
Especies (%)	49,1	36,36	29,1	49,1

En la tabla II se resume el número de especies y ejemplares por cada zona de estudio.

Cardoso *et al*. (2011) actualizaron el conocimiento sobre los gremios de las arañas y clasificaron todas las familias en ocho gremios (ver Tabla III). En cuanto al número de especies, dominan las arañas orbitelas y las otras cazadoras, con 14 (25%) y 13 (23%) especies respectivamente, seguidas de las cazadoras del suelo, con diez (18%), inequitelas, con nueve (16%) y las cazadoras emboscadoras, con ocho (14%) y, finalmente, las imbutitelas con dos (4%) (fig. 2). El número de ejemplares sigue un patrón similar, puesto que abundan las orbitelas, con 98 (32%), seguidas de las cazadoras del suelo, con 77 (25%), las otras cazadoras y las cazadoras emboscadoras, con 55 (18%) y 47 (16%) respectivamente y, finalmente, las imbutitelas y las inequitelas, con 15 (5%) y 12 (4%) (fig. 3).

En el Anexo I se detallan los individuos capturados por especie indicando: distribución geográfica, preferencia de hábitat, si es nueva cita, si se trata de especies indicadoras de los trampales, turberas y ecosistemas similares, en cada una de las localizaciones estudiadas.

En cuanto a la distribución geográfica, dominan las especies paleárticas con 36 (65%), seguidas de las holárticas y las europeas, con diez (18%) y ocho (15%) respectivamente y, finalmente, presenta una especie mediterránea (2%) (fig. 4). Y en la preferencia de hábitat dominan las especies de hábitat abiertos, con 32 especies (59%), seguidas de las que prefieren ambos hábitat, con 14 (26%) y, finalmente, las forestales, con ocho (19%) (fig. 5).

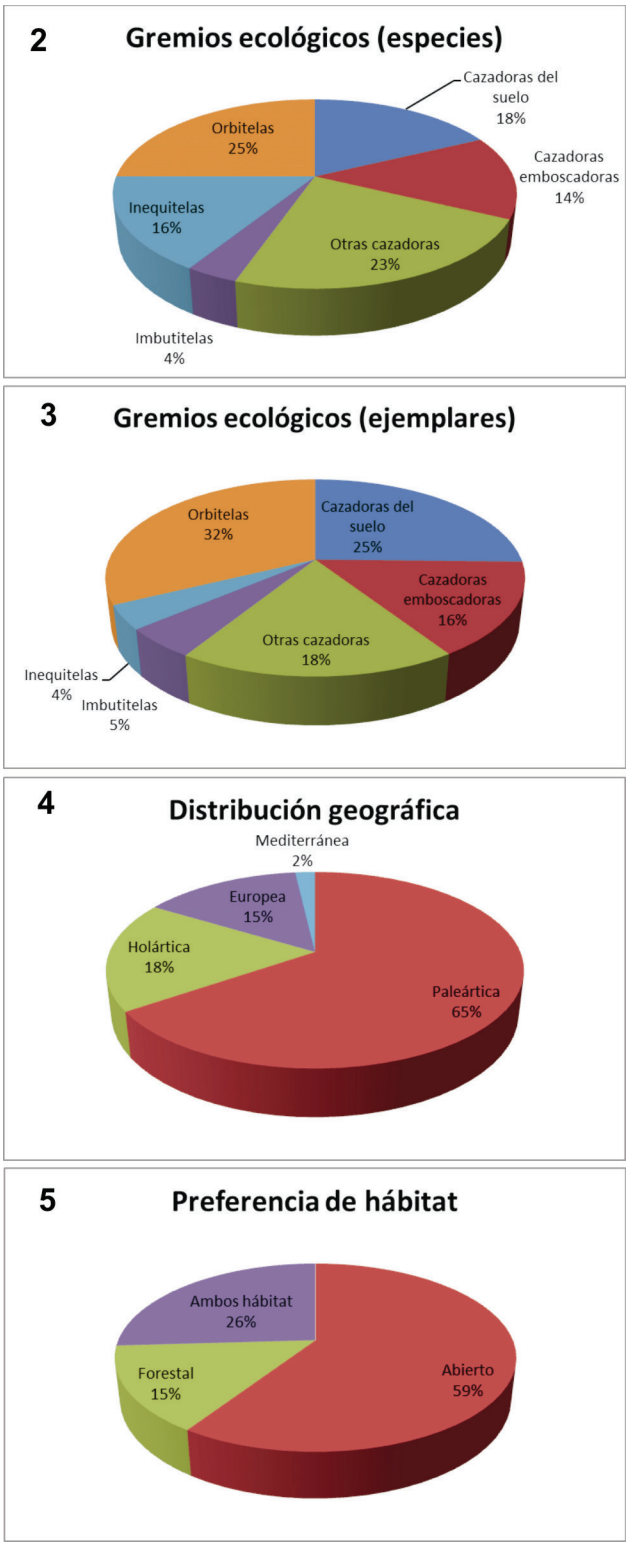


Fig. 2-3. Distribución de los gremios ecológicos: **2.** por especies. **3.** por ejemplares. **Fig. 4.** Distribución geográfica. **Fig. 5.** Preferencia de hábitat.

Discusión

La gran cantidad de citas registradas para Álava (35), es una evidencia del desconocimiento sobre la araneofauna de dicha provincia. Asimismo, tampoco son desdeñables las 26 nuevas citas para la CAPV. Por ello, es conveniente seguir muestreando las zonas húmedas de la CAPV, ya que en la península Ibérica apenas se han realizado estudios sistemáticos en dichos hábitats.

Tabla III. Gremios ecológicos de las arañas.

Cazadoras del suelo ("*ground hunters*") :Lycosidae, Zoridae y Gnaphosidae.
Cazadoras emboscadoras ("*ambush hunters*"): Thomisidae.
Otras cazadoras ("*other hunters*"): Salticidae, Linyphiidae (Erigoninae), Philodromidae, Miturgidae y Oxyopidae.
Imbutitelas y **tapitelas** ("*sheet web*") :Agelenidae, Linyphiidae (Linyphinae y Micronetinae) y Pisauridae*.
Inequitelas ("*space web*"): Theridiidae y Dictynidae.
Orbitelas ("*orb web*"): Tetragnathidae y Araneidae.

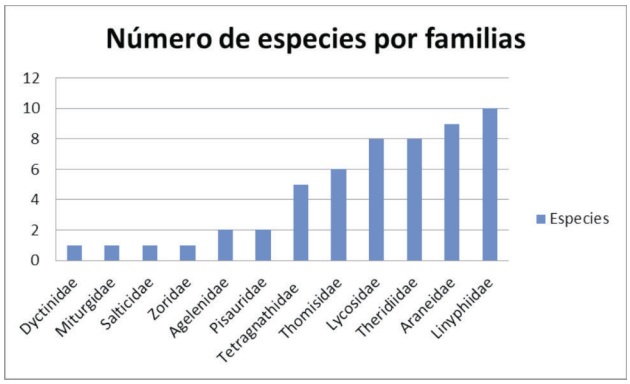


Fig. 6. Distribución del número de especies por familias.

Las familias que muestran mayor número de especies son Linyphiidae, Araneidae Lycosidae y Theridiidae (Fig. 6), lo que concuerda con los datos de otros autores (Topping & Sunderland, 1992; Koponen, Relys & Dapkus, 2001 y Morano *et al*,. 2012). Los linífidos se consideran las arañas típicas de la zona norte templada, donde constituyen el mayor porcentaje de la riqueza específica (Miller & Hormiga, 2004). Así, los linífidos presentan diez especies, los araneidos nueve y los licósidos y theridídos, ocho. Los araneidos son una de las familias de arañas más abundantes (con 3020 species) (Platnick, 2013) y son fáciles de detectar debido al tamaño, coloración y sus telas orbiculares (Valverde & Lobo, 2005). La estructura de la vegetación parece ser el parámetro más importante que determina su presencia (Wise, 1993 Oxbrough *et al*., 2007)

Cabe mencionar que aunque el muestreo se realizó en un corto periodo de tiempo (junio/julio), los resultados se consideran representativos, debido a que el pico máximo de la abundancia en la península Ibérica se da en esa época (Castro, 2004). Aun así, nuestros estudios sobre la araneofauna de trampales de Euskadi (Fernández & Castro, pendiente de publicación), señalan que agosto y septiembre son meses a tener en cuenta, sobre todo si se quiere realizar un protocolo de muestreo eficaz y que incluya los araneidos, que son elementos representativos en los trampales y alcanzan la madurez en dicho periodo.

En cuanto a los gremios ecológicos, su análisis proporciona un modo de examinar la organización de las comunidades de arañas (Heikkinen & MacMahon, 2004). La definición y el estudio de los gremios es especialmente útil si responden de la misma manera a cambios similares en el ambiente, independientemente de la composición taxonómica especifica (Cardoso *et al*., 2011). Además, puede servir para investigar la reacción de la comunidad a la perturbación del hábitat (Ellison & Berford, 1995; Lavorel *et al*., 1997) y la explotación (Friedel, 1997).

A modo de resumen, los resultados expuestos permiten conocer mejor la distribución de las especies de arañas en la Comunidad Autonóma Vasca.

Y como consideración final, cabe concluir que en nuestra opinión y a pesar de su pequeña superficie, es necesario promover la conservación de los trampales y las interesantes comunidades que albergan, especialmente si se tiene en cuenta que muchos de los trampales de la comunidad se encuentran aislados o rodeados por hábitat desfavorables, por lo que son como pequeñas islas biológicas.

Agradecimiento

A Alberto de Castro por ayudarme en la identificación de algunas de las especies de arañas, a Carlos E. Prieto (UPV/EHU), por su ayuda en la toma de fotografías y a los revisores anónimos, porque sus sugerencias y aportaciones han mejorado sustancialmente este trabajo.

Bibliografía

BARRIGA, J.C., L. LASSALETTA & A.G. MORENO 2010. Ground-living spider assemblages from Mediterranean habitats under different management conditions. *J. Arachnol.,* **38**: 258-269.

BASSET, Y., J.F., MAVOUNGOU, J.B., MIKISSA, O., MISSA S.E., MILLER, R.L. KITCHING & A. ALONSO 2004. Discriminatory power of different arthropod data sets for the biological monitoring of anthropogenic disturbance in tropical forest. *Biodivers. Conserv.,* **13**: 709-732.

BITENIEKYTĖ, M. & V. RĖLYS 2006. Investigation of activity and vertical distribution of spiders in *Sphagnum* tussocks of peat bogs. *Biologija*, **1**: 77-82.

BITENIEKYTĖ, M. & V. RĖLYS 2007.Epigeic spider communities of a peat bog and adjacent hábitats. *Revista Ibérica de Aracnología*, **15**: 81-87.

BUCHHOLZ, S. 2010. Ground spider assemblages as indicators for habitat structure in inland sand ecosystems. *Biodivers. Conserv.,* **19**: 2565-2595.

CANARD, A. 1981. Utilisation comparée de quelques méthodes d`échantillonage pour l`étude de la distribution des araignées en landes. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat*., Mem., ser. B, **8**, suppl. 84-94.

CANARD, A. & V. CHANSIGAUD 1997b. Catalogue (1re partie). S. 13-55 In: *Catalogue provisoire des araignées de France.* 1re partie.- Connaissance des Invertébrés, Sér. Arachnides. **1**: 1-56.

CANARD, A. & V. CHANSIGAUD 1997a. Catalogue (2re partie). S. 13-55 In: *Catalogue provisoire des araignées de France.* 1re partie.- Connaissance des Invertébrés, Sér. Arachnides. **2**: 57-110.

CARDOSO, P. & E. MORANO 2010. The Iberian spider checklist (Araneae). *Zootaxa,* **2495**: 1-52.

CARDOSO, P., I., SILVA, N. G., OLIVEIRA & A.R.M. SERRANO 2004. Indicator taxa of spider (Araneae) diversity and their efficiency of conservation. *Biol. Conserv.,* **120**(4): 517-524.

CARDOSO, P., I., SILVA, N.G., OLIVEIRA & A.R.M. SERRANO 2007. Seasonality of spiders (Araneae) in Mediteranean ecosystems and its implications in the optimum sampling period. *Ecol. Entomol.,* **32**: 516-526.

CARDOSO, P., S. PEKAR, R. JOCQUE & J.A. CODDINGTON 2011. Global Patterns of Guild Composition and Functional Diversity of Spiders. *PLoS ONE,* **6**(6): e21710

CASTRO, A. DE 2004. Estudio biocenológico y faunístico del orden Araneae (Arthropoda, Arachnida) en los encinares cantábricos de Guipúzcoa y Navarra (España). Tesis Doctoral. Inédita.

CASTRO, A. DE 2005. Catálogo preliminar de las arañas del País Vasco. En: Biodiversidad y arácnidos: Los invertebrados y la estrategia ambiental vasca de desarrollo sostenible. A. de Castro (ed.). *Munibe,* Supl. **21**: 44-69.

CASTRO, A. DE 2009. Seasonal dynamics of forest spiders (Arachnida: Araneae) in the temperate zone of the Basque Country and Navarra (northern Spain). *Munibe (Ciencias Naturales-Natur Zientziak)*, **57**: 83-146 pp.

CASTRO, A. DE & A. BARRIUSO 2004. Arañas de un muestreo estival en el Robledal de Orgi, Valle de Ultzama (Navarra, norte de España). *Munibe (Ciencias Naturales-Natur Zientziak)*, **55**: 197-216 pp.

CHENG, B. & D.H. WISE 1999. Bottom-up limitation of predaceous arthropods in a detritus-based terrestrial food web. *Ecology*, **80**: 761-772.

CHURCHILL, T.B & J.M. ARTHUR 1999. Measuring spider richness: effects of different sampling methods and spacial and temporal scales. *J. Insect Conserv*., **3**: 287-295.

CONSEJO DE EUROPA 1992. *Directiva de consejo 92/43/CEE*. Consejo de Europa. Estrasburgo.

ELLISON, A.M. & B.L. BEDFORD 1995. Response of a wetland vascular plant community to disturbance: a simulation study. *Ecol. Appl.,* **5**: 109-123.

ENGELMANN, H. D., 1978. Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia,* **18**: 378-380.

ESTOMBA, M. 2003. *Euskal Herriko hezeguneak*. Elhuyar, Usurbil. 152 pp.

FEEST, A. & P. CARDOSO 2011. The comparison of site spider "biodiversity quality" in Portuguese protected áreas. *Ecological Indicators*, **14**: 229-235.

FOELIX, R. F. 1996. *Biology of Spiders*. Oxford University Press, New York. 330 pp.

FERNÁNDEZ-PÉREZ, J. & A. DE CASTRO 2012. Araneofauna de los trampales de Sarriá (Parque Natural de Gorbeia). *Est. Mus. Cien. Nat. Álava,* 24. (2013). Pendiente de publicación.

FERNANDEZ-PEREZ, J. & J. MAGUREGI 2013. Nuevas localidades de *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1757) en la Península Ibérica. *Rev. Ibér. Aracnol*., **22**: 109-113.

FRIEDEL, M. H. 1997. Discontinuous change in arid woodland and grassland vegetation along gradients of cattle grazing in central Australia. *J. Arid Environ.,* **37**: 145-164.

GOBIERNO VASCO 2006. Humedales de la CAPV. Dpto. Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.

HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG 1995. *Habitats of Central European Spiders.* Miscelánea Faunistica Helvetiae 4. 460 pp.

HARVEY, P.R., D.R. NELLIST & M.G. TELFER (Eds.).2002. *Provisional atlas of British spiders (Arachnida, Araneae)*, Vol. 1 y 2. Huntingdon: Biological Records Centre: 406 pp.

HERAS, P. & M. INFANTE 2003. Breve introducción al medio físico de la CAPV. Aspectos botánicos. En: Ortuño, V. M. Y J.M. Marcos. *Los Caraboidea (Insecta: Coleoptera) de la CAPV* (Tomo I). Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

HERAS, P. & M. INFANTE 2004. Presencia y tipologia de pequeños humedales con vegetacion turfofila (turberas, trampales, esfagnales) y toficola (fuentes petrificantes) en la nueva propuesta de los espacios Natura 2000 en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Inédito.

HERAS, P. & M. INFANTE 2008. Informe inédito. *Estudio de humedales higroturbosos en la vertiente alavesa del Parque Natural de Gorbea: trampales de Arkarai y Burbona*. Dpto. de Urbanismo y Medio Ambiente. Diputación Foral de Álava.

JUNG, M.P., S.T. KIM, H. KIM & J.H. LEE 2008. Species Diversity and Community Structure of Ground-Dwelling Spiders in Unpolluted and Moderately Heavy Metal-Polluted Habitats. *Water, Air, and Soil Pollution,* **195**(1-4): 15-22.

KAJAK, A. 1995. The role of soil predators in decomposition processes. *Eur. J. Entomol*., **92**: 573-580.

KAJAK, A., J. KUPRYJANOWICZ & P. PETROV 2000. Long term changes in spider (Araneae) communities in natural and drained fens in the Biebrza River Valley. *Ekologia Bratislava,* **19** (Suppl. 4), 55-64.

KOMPOSCH, C. 2000. Harvestmen and spiders in the Austrian wetland "Hörfeld-moor" (Arachnida: Opiliones, Araneae). *Ekológia (Bratislava)*, **19**(4): 65-77.

KOPONEN, S. 1994. Ground-living spiders, opilionids, and pseudoscorpions of peatlands in Quebec. *Mem. Entomol. Soc. Can.,* **169**: 41-60.

KOPONEN, S. 2000. Spider fauna of peat bogs in southwestern Finland. (Toft, S. & N. Scharff, Eds.). *Proc. of the 19th Europ. Coll. of Arachnol.,* 267-271.

KOPONEN, S., V. RELYS & D. DAPKUS 2001. Changes in structure of ground-living spider (Araneae) communities on peatbogs along transect from Lithuania to Lapland. *Norwegian J. Entomol.*, **48**: 167-174.

KUPRYJANOWICZ, J., I. HAJDAMOWICZ, A. STANKIEWICZ & W. STAREGA 1998. Spiders of some raised bogs in Poland. (P. A. Selden, ed.). *Proc. 17th Eur. Coll. Arachnol*. 267-272.

LAVOREL, S.S. MCINTYRE, J. LANDSBERG & T.D.A. FORBES 1997. Plant functional classifications: from general groups to specific groups based on response to disturbance. *Tree,* **12**: 474-478.

MAELFAIT, J.P., L. BAERT, D. BONTE, D. DE BAKKER, S. GURDEBEKE & F. HENDRICKX 2004. The use of spiders as indicators of habitat quality and anthropogenic disturbance in Flanders, Belgium. *Proc. 20th Eur. Coll. Arachnol*.: 129-141.

MAGUREGI, J. & A. ZABALA 2000. Presencia de *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1757) (Araneae, Pisauridae) en las provincias de Álava y Bizkaia (España). *Rev. Ibér. Aracnol.,* **1**: 37-38.

MAURER, R. & A. HÄNGGI 1990. *Katalog der Schweizerischen Spinnen. SchweizerischeR Bund für Naturschutz*. Documenta Faunistica Helvetiae, 12.

MELIC, A. 2001. Arañas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares (Arachnida: Araneae). *Rev. Ibér. Aracnol.*, **4**: 35-92.

MORANO, E. & P. CARDOSO 2011. *Iberian spider catalogue (version 2.0).* Disponible en: www.ennor.org/iberia (consultado el 09/05/2013).

MORANO, E., A. PÉREZ-BILBAO, C.J. BENETTI & J. GARRIDO 2012. Arañas (Arachnida: Araneae) en lagunas de la Red Natura 2000 de Galicia (Noroeste de España). *Rev. Iber. Aracnol*., **20**: 71-83.

OXBROUGH A.G., T. GITTINGS, J.O'HALLORAN, P.S GILLER & T.C. KELLY 2007. Biodiversity of ground-dwelling spiders' fauna of afforestation habitats. *Agric Ecosyst Environ,* **120**: 433-441.

PEARCE, J.L. & L.A. VENIER 2006. The use of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) and spiders (Araneae) as bioindicators of sustainable forest management: a review. *Ecol. Indic.,* **6**(4): 780-793.

PLATEN, R. 2003. Spider assemblages as indicator for degraded oligotrophic moors in north-east Germany. *Proc. 21th Eur. Coll. Arachnol*.: 249-260.

PLATEN, R., M. MORITZ & B. V. BROEN 1991. Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auwertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). En: Auhagen, A., Platen, R. & Sukopp, H. (Eds.). *Rote Listen der gefährhrdeten Pflanzen und Tiere in Berlin*. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6: 169-205.

PLATNICK, N. I. 2013. *The world spider catalog, version 13.5*. American Museum of Natural History. Disponible en: www. research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html (Consulta: 10/02/2013).

POMMERESCHE, R., 2000. Spider species and communities in bog and forest habitats in Geitaknottane Nature Reserve, Western Norway. (Toft, S. y N. Scharff, eds.). *Proc. 19th Europ. Coll. Arachnol.,* 199-205.

RAEYMAEKERS, G. 1999. *Conserving mires in the European Union: actions co-financed by LIFE. Nature.* European Commission, DG XI, Environment, Nuclear Safety and Civil Protection. Office for Official Publications of the European Commmunities, Luxembourg.

ROBERTS, M.J. 1985. *The spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 2. Linyphiidae.* Harley Books, Colchester, England. 433 pp.

ROBERTS, M.J. 1986. *The Spiders of Great Britain and Ireland, Vol. 2. Linyphiidae and Check List*. Harley Books, Colchester, UK. 204 pp.

ROBERTS, M.J. 1996. *Spiders of Britain and northern Europe*. Collins Field Guide. HarperCollins Publishers, London. 383 pp.

SCOTT, A.G., G.S. OXFORD & P.A. SELDEN 2006. Epigeic spiders as ecological indicators of conservation value for peat bogs. *Biol. Conserv.*, **127**: 420-428 pp.

SHEAR, W. A. 1986. *Spiders. Webs, behavior, and evolution*. Stanford University Press, California. 492 pp.

SKERL, K.L. & R.G. GILLESPIE 1999. Spiders in conservation-tools, targets and other topics. *J. Ins. Conserv.,* **3**: 249-250 pp.

STANDEN, V. 2000. The adequacy of collecting techniques for estimating species richness of grassland invertebrates. *J. Appl. Ecol.* , **37**: 884-893 pp.

SUCCOW, M. 2001. Durchströmungsmoore. En: *Landschaftsökologische Moorkunde* (Succow, M. y H. Joosten eds.). Schweizerbart, Stuttgart, Germany: 472-480.

SUCCOW, M. & L. JESCHKE 1990. *Moore in der Landschaft. Entstehung, Haushalt, Lebewelt, Verbreitung, Nutzung und Erhaltung der Moore*. Urania Verlag Leipzig, Jena, Berlin. 268 pp.

TOPPING, C.J. & K.D. SUNDERLAND 1992. Limitations to the use of pitfall traps in ecological studies exmplified by a study of spiders in a field of winter wheat. *J. Appl. Ecol*., **29**: 485-491.

TOPPING, C.J. & M.L. LUFF 1995. Three factors affecting the pitfall trap catch of linyphiid spiders (Aranea: Linyphiidae). *Bull. Br. Arachnol. Soc*., **10**: 35-38 pp.

TROTTA, A. 2005. Introduzione ai Ragni italiani. *Mem. Soc. entom. ital.* **83**: 3-178.

VILLEPOUX, O. 1991. Remarques sur la répartition des araignées dans uns marais de plaine. *Bull. Soc. Neuchatel sci. nat*., **116**(1): 259-268.

WHITMORE, C., R. SLOTOW, T. E. CROUCH & A. S. DIPPENAAR–SCHOEMAN 2002. Diversity of spiders (Araneae) in a savanna reserve, Northern Province, South Africa. *J. Arachnol*., **30**: 344-356.

WISE, D.H. 1993. *Spiders in Ecological Webs*. Cambridge University Press. New York. 328 pp.

WISE, D.H. 2006. Cannibalism, food limitation, intraspecific competition, and the regulation of spider populations. *Annu. Rev. Entomol.,* **51**: 441-65.

Anexo I

Individuos capturados por especie en cada localidad, indicando: Familias: **Ag**: Agelendiae; **Ar**: Araneidae; **Di**: Dictynidae; **Gn**: Gnaphosidae; **Li**: Linyphiidae; **Ly**: Lycosidae; **Mi**: Miturgidae; **Ox**: Oxyopidae; **Pi**: Pisauridae; **Ph**: Philodromidae; **Sa**: Salticidae; **Te**:Tetragnathidae; **Th**: Theridiidae; **To**: Thomisidae; **Zo**: Zoriidae. Método (Me): CD: caza directa; PF: Trampas de caída. Distribución geográfica (DG) (P: paleártica, H: holártica, E: europea, Med: mediterránea). Preferencia de hábitat (PH) (A: hábitat abiertos, B: forestales, C: ambos hábitat) y Nuevas citas (NC) (ES: nueva cita para España, PV: Nueva cita para la Comunidad Autónoma del País Vasco, AL: nueva cita para Álava y BI: nueva cita para Bizkaia). *El asterisco señala las especies indicadoras de los trampales, turberas y ecosistemas similares.

TAXA	Ejemplares	Me	DG	PH	NC
Prado húmedo de Martiartu (Erandio)					
Ar: *Agalenatea redii** Scopoli, 1763	1H	CD	P	A	PV
Ar: *Araneus diadematus* Clerck, 1757	5J	CD	H	C	
Ar: *Araneus angulatus* Clerck, 1757	1M, 1H	CD	P	B	
Ar: *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772)	3J	CD	P	A	
Ar: *Cyclosa conica* (Pallas, 1772)	2HsA	CD	H	C	BI
Ar: *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802)	2J	CD	P	C	BI
Li: *Frontinellina frutetorum* (C.L. Koch, 1834)	1M, 3H	CD	P	A	PV
Li: *Neriene clathrata* (Sundevall, 1830)	1H	CD	H	A	PV
Ly: *Pardosa amentata* (Clerck, 1757)	2M, 1H	CD	P	A	PV
Ly: *Pirata latitans** (Blackwall 1841)	1M, 1H, 1J	CD	E	A	PV
Pi: *Dolomedes fimbriatus** (Clerck, 1757)	1M, 3HsA	CD	P	A	
Pi: *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757)	1M, 1H, 1J	CD	P	C	
Ph:*Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802)	1J	CD	H	A	BI
Te:*Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758)	4J	CD	H	A	
To:*Ebrechtella tricuspidata* (Fabricius, 1775)	1M, 1HsA	CD	P	A	
To:*Xysticus acerbus* Thorell, 1872	1M, 1H, 2HsA	CD	E	A	PV
To:*Xysticus* sp.	1HsA, 1MsA, 1J	CD			
Herbazal húmedo de San Bartolomé (Amorebieta-Etxano)					
Ag:*Malthonica picta* Simon, 1870	2HsA	CD	P	C	BI
Ar: *Agalenatea redii** Scopoli, 1763	2H	CD	P	A	
Ar: *Araneus diadematus* Clerck, 1757	3H, 2J	CD	H	C	
Ar: *Araniella cucurbitina* (Clerck, 1757)	4H	CD	P	C	
Ar: *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772)	2H, 1HsA	CD	P	A	
Ar: *Cyclosa conica* (Pallas, 1772)	1MsA	CD	H	C	
Ar: *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802)	1H, 3J	CD	P	C	
Li: *Frontinellina frutetorum* (C.L. Koch, 1834)	1M, 2H	CD	P	A	
Li: *Linyphia triangularis* (Clerck, 1757)	2H	CD	P	C	
Li: *Neriene* sp.	1J	CD			
Li: Linyphiidae sp.	1M, 1MsA	CD			
Pi: *Dolomedes fimbriatus** (Clerck, 1757)	3J		P	A	
Pi: *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757)	1M, 1H, 1J		P	C	
Te:*Metellina segmentata* (Clerck, 1757)	2M, 2H	CD	P	C	
Te:*Tetragnatha montana* Simon, 1874	3H	CD	P	B	PV
Te:*Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758)	4H	CD	H	A	
Te:*Tetragnatha obtusa* (C.L. Koch, 1857)	1H	CD	P	B	PV
Th:*Enoplognatha ovata* (Clerck, 1757)	1H		H	C	
Brezal húmedo atlántico de Amorebieta (Zulokorta)					
Ag:*Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757)	1MsA, 4HsA	CD	P	A	PV
Ar: *Araneus diadematus* Clerck, 1757	2H, 1J	CD	H	C	
Ar: *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772)	5H, 2HsA, 1J	CD	P	A	
Ar: *Cyclosa conica* (Pallas, 1772)	1H, 2HsA	CD	H	C	
Ar: *Cyclosa oculata* (Walckenaer, 1802)	1HsA	CD	P	C	BI
Ar: *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802)	2H, 2J	CD	P	C	
Gn:*Zelotes* sp. (Gistel, 1848)	1HsA				
Li: *Frontinellina frutetorum* (C.L. Koch, 1834)	1M, 5H	CD	P	A	
Li: *Linyphia triangularis* (Clerck, 1757)	1M, 1H	CD	P	C	
Li: *Neriene* sp. (Sundevall, 1829)	1MsA	CD			
Ly: *Pardosa amentata* (Clerck, 1757)	1H		P	A	
Ly: *Pardosa próxima** (CL Koch, 1847)	2H, 1HsA		P	A	
Ly: *Pirata latitans** (Blackwall 1841)	1M, 1H		P	A	
Ly: *Pirata uliginosus** (Thorell, 1856)	2H		E	A	BI
Mi:*Cheiracanthium erraticum* (Walck., 1802)	1H	CD	P	A	PV
Pi: *Dolomedes fimbriatus** (Clerck, 1757)	1M, 1H, 4J	CD	P	A	
Pi: *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757)	1H, 1J	CD	P	C	
Sa:*Heliophanus sp.* (C.L. Koch, 1833)	1MsA	CD			
Te:*Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758)	1H, 6J	CD	H	A	
Th:*Anelosimus pulchellus* (Walck., 1802)	1H	CD	E	B	PV
Th:*Simitidion simile* (C.L.Koch, 1836)	1H		H	A	
To:*Synema globosum* (Fabricius, 1775)	1M	CD	P	A	
To:*Ebrechtella tricuspidata* (F., 1775)	1MsA	CD	P	A	
To:*Xysticus* sp. (C.L.Koch, 1835)	1J	CD			
Trampal de Muxika (Asuntzekorta)					
Ag:*Malthonica picta* Simon, 1870	1H	CD	P	C	
Ag:*Tegenaria* sp.	2MsA	CD			
Ar: *Cyclosa conica* (Pallas, 1772)	1H	CD	H	C	
Ar: *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802)	1H	CD	P	C	
Li: *Frontinellina frutetorum* (C.L. K., 1834)	1H	CD	P	A	
Li: *Gnathonarium dentatum* (Wider, 1834)	1H	CD	P	A	PV
Li: *Gongylidiellum vivum* (O.P.C., 1875)	1H	CD	P	B	PV
Li: *Linyphia triangularis* (Clerck, 1757)	2H		P	C	
Ly: *Pardosa amentata* (Clerck, 1757)	1H	CD	P	A	
Ly: *Pardosa próxima** (CL Koch, 1847)	1H	CD	P	A	
Ly: *Pirata latitans** (Blackwall 1841)	4H	CD	P	A	
Ly: *Pirata piraticus** (Clerck, 1757)	4M, 2MsA, 4H	CD	H	A	
Ly: *Hygrolycosa rubrofasciata** (Ohlert, 1865)	1H	CD	P	C	PV
Ox: *Oxyopes* sp.	1J	CD			
Ph:*Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802)	1M, 1H	CD	H	A	
Pi: *Dolomedes fimbriatus** (Clerck, 1757)	1M, 2H, 1J	CD	P	A	
Pi: *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757)	1MsA, 1HsA	CD	P	C	
Te:*Tetragnatha montana* Simon, 1874	3H	CD	P	B	
Te:*Metellina mengei* (Blackwall, 1870)	1H	CD	P	B	PV
Th:*Kochiura áulica* (C.L. Koch, 1838)	1H	CD	Med	C	PV
Zo: *Zora spinimana* (Sundevall, 1833)	1H	CD	P	A	PV
Trampales del monte Oketa (Parque Natural de Gorbeia)					
Ag:*Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757)	1M, 1MsA,1HsA	CD	P	A	
Ar: *Araneus diadematus* Clerck, 1757	2HsA, 1J	CD	H	C	
Ar: *Araneus quadratus* Clerck, 1757	1MsA	CD	P	A	
Ar: *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772)	1J	CD	P	A	
Ar: *Araniella cucurbitina* (Clerck, 1757)	2H	CD	P	C	AL
Ar: *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802)	1H	CD	P	C	AL
Di: *Dictyna arundinacea* (Linnaeus, 1758)	1H	CD	P	A	PV
Li: *Frontinellina frutetorum* (C.L. Koch, 1834)	2H	CD	P	A	
Li: *Erigone atra* Blackwall, 1833	3H	PF	H	C	PV
Li: *Meioneta mollis* (O.P. Cambridge, 1871)	1H	PF	P	A	AL
Li: *Meioneta rurestris* (C.L. Koch, 1836)	1H	PF	P	A	PV
Li: *Microlyniphia pusilla** (Sundevall, 1830)	2H	CD	E	A	PV
Li: *Tenuiphantes zimmermanni* (Bertkau, 1890)	2H	PF	E	B	PV
Ly: *Arctosa leopardus* (Sundevall, 1833)	1M, 2H, 5J	PF	P	A	PV
Ly: *Pardosa amentata* (Clerck, 1757)	3H	PF	P	A	
Ly: *Pardosa pullata** (Clerck, 1757)	6H	PF	P	A	
Ly: *Pardosa próxima** (CL Koch, 1847)	4H	PF	P	A	
Ly: *Pirata latitans** (Blackwall 1841)	1M, 4H, 1J	PF	E	A	
Ly: *Pirata piraticus** (Clerck, 1757)	1M, 6H	PF	H	A	
Ly: *Pirata tenuitarsis** Simon, 1876	1M, 6H	PF	E	A	PV
Ly: *Pirata* sp.	1J	PF			
Pi: *Dolomedes fimbriatus** (Clerck, 1757)	2M, 4H, 3J	PF	P	A	
Sa:*Evarcha arquata** (Clerck, 1757)	1H	CD	P	A	PV
Te:*Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758)	1M, 6H	CD	H	A	AL
Th:*Asagena phalerata* (Panzer, 1801)	1H	CD	P	A	PV
Th:*Dipoena erythropus* (Simon 1881)	1H	CD	E	A	ES
Th:*Enoplognatha ovata* (Clerck, 1757)	1H	CD	H	C	AL
Th:*Paraesteatoda lunata* (Clerck, 1757)	1H	CD	P	B	AL