

GRANDES BRANQUIÓPODOS (CRUSTACEA: BRANCHIOPODA: ANOSTRACA, SPINICAUDATA, NOTOSTRACA) EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ESPAÑA) (AÑO HIDROLÓGICO 2009/2010)

Florent Prunier & Silvia Saldaña

Asociación de Educación Ambiental El Bosque Animado. C/ Maestro Priego López 7, 2D E-14004 Córdoba (España). – aeaebosqueanimado.info@gmail.com

Resumen: Las charcas temporales mediterráneas son un ecosistema prioritario de la Directiva Hábitat. Su estudio y seguimiento son fundamentales para su conservación. En este artículo se presentan los resultados de una campaña de muestreo de grandes branquiópodos en la provincia de Córdoba (Andalucía, sur de España). Se han aprovechado las excepcionales condiciones hidrológicas del invierno 2010, que han permitido la detección de 8 especies en las 113 charcas temporales mediterráneas muestreadas.

Palabras clave: Crustacea, Branchiopoda, charcas, Córdoba, España.

Large branchiopods (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca, Spinicaudata, Notostraca) from Córdoba province (Spain) (2009/2010 hydrological year)

Abstract: Mediterranean temporary pools have been declared as a priority ecosystem by the Habitats Directive. Their study and survey are therefore essential for effective conservation. This paper presents the results of a Large Branchiopod survey carried out in the province of Córdoba (Andalusia, southern Spain). Taking advantage of the exceptionally wet winter of 2010, 8 species were recorded at 113 sampled ponds.

Key words: Crustacea, Branchiopoda, temporary pools, Cordoba, Spain.

Introducción

En la actualidad, las charcas mediterráneas temporales constituyen un ecosistema muy amenazado que ha sido designado como hábitat prioritario de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) por el importante deterioro que ha sufrido. Los Grandes Branquiópodos (*Branchiopoda: Anostraca, Spinicaudata, Notostraca*) son casi exclusivos de estos biotopos (Brtek & Thiéry, 1995; Brendonck *et al.*, 2008), y se encuentran amenazados en varios países europeos (Damgaard & Olesen, 1998; Eder & Hödl, 2002; Brendonck *et al.*, 2008; Demeter & Stoicescu, 2008), por lo que su estudio es indudablemente una tarea urgente.

De hecho, junto con otros taxones especializados en este tipo de hábitat, los Grandes Branquiópodos se están estudiando en las últimas décadas para evaluar la calidad de los biotopos de interés y optimizar acciones de conservación. Los otros grupos macroscópicos que más se están usando son los anfibios (Lisamphibia), las fanerógamas (Spermatophyta), los carófitos (Charophyta), incluso insectos acuáticos con buena dispersión como las libélulas (Odonata) (*e.g.* Grillas *et al.*, 2004), aunque estos últimos son menos específicos de ambientes temporales. Se ha prestado generalmente menos atención al estudio de los invertebrados terrestres de las márgenes de las lagunas como los cárbidos (Coleoptera Carabidae) (*e.g.* *Pogonus* spp., *Clivina ypsilon*). En este sentido, fue espectacular el reciente hallazgo del Grillo de cascabel de plata *Gryllodinus kerkenensis* (Orthoptera Gryllidae) en lagunas hipersalinas manchegas (Cordero y Llorente, 2008).

Este estudio presenta los resultados de una campaña de muestreo de grandes branquiópodos en invierno 2010 en la provincia de Córdoba (Andalucía), donde existen muy pocos datos publicados sobre estos taxones. Los datos en-

contrados se refieren a los estudios de las lagunas españolas de Alonso (Alonso, 1978 *in* Boix, 2002; Alonso, 1985).

El año hidrológico 2009/2010 se ha caracterizado por sus abundantes precipitaciones, siendo extremadamente húmedo en la mayor parte del cuadrante sureste peninsular, poniendo fin a un largo periodo de déficit hídrico. Para el conjunto español, fue el tercer invierno más lluvioso desde 1947, después de los de los años 1978-79 y 1995-96 (AEMET, 2010; Junta de Andalucía, 2010). Se han aprovechado estas circunstancias óptimas para realizar una campaña de muestreo de grandes branquiópodos en la provincia de Córdoba, tal como recomienda Alonso (1996).

Material y métodos

El área de estudio es la provincia de Córdoba, localizada en Andalucía Occidental (S-O de la Península Ibérica) caracterizada por un clima mediterráneo continental. Las principales comarcas naturales de Córdoba son su zona norte (Los Pedroches, Alto Guadiato, Zújar), correspondiendo a la prolongación de la penillanura extremeña y caracterizada por su batolito granítico. Está separada del resto de la provincia en toda su longitud por la orientación Oeste-Este de Sierra Morena, que conforma el borde de la Meseta. Sierra Morena tiene relieves más acusados en su vertiente meridional, donde discurre paralela al río Guadalquivir, cuya depresión divide claramente la provincia en dos bloques: la “España Herciniana” de suelos ácidos al norte, y la “España Alpina” de suelos básicos al sur). En el extremo sur de la provincia se extiende la Sierra Subbética de Córdoba con importantes formaciones kársticas, separada del valle del Guadalquivir por un amplio territorio de transición, de suelos margosos, la Campiña.

El periodo de muestreo se estableció en base a la dinámica de una comunidad rica en branquiópodos, presente en una charca de referencia en las afueras de Córdoba (Charca de Rabanales). Se iniciaron los muestreos la primera semana de enero después de constatar la aparición de los primeros estadios nauplios y se concluyó a finales de marzo tras la desaparición de todas las especies de esta charca. Se ha dejado de muestrear nuevas localidades para mejorar la representatividad de los datos de ausencia/presencia en cada masa de agua estudiada, aunque todavía era posible encontrar grandes branquiópodos en algunas zonas con fenología más tardía (en Los Pedroches en particular) y/o últimos individuos de una generación, presentes en densidades muy bajas. En Portugal, la presencia de Anostráceos se extiende en los 3 primeros meses del hidropериodo (Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008).

El muestreo se realizó mediante redes pentagonales estándares y se prolongó hasta no encontrar nuevas especies presentes en la masa de agua de estudio. Para ello, se ha llevado a cabo un reconocimiento previo de los taxones en el campo, conjuntamente a la recolecta y conservación de individuos en alcohol. Los especímenes recolectados están conservados en una colección de referencia de los autores. Conviene resaltar que en charcas donde se detectaron tres especies de anostráceos (Anostraca), la densidad de la especie menos abundante puede ser muy baja. Por ello es posible que ocasionalmente no se detectara un taxón como *Tanymastix stagnalis*, cuya hembra es patente, pero cuyo macho puede pasar más desapercibido. Se ha notado que los machos de *Tanymastix stagnalis* tienen un color verdoso de una tonalidad más intensa y menos amarillenta que los de *Chirocephalus diaphanus* facilitando asimismo su detección en el campo.

Para la identificación de los especímenes así como para la nomenclatura utilizada, se ha usado la obra de referencia en el ámbito ibérico (Alonso, 1996), con las adiciones nomenclaturales posteriores (Rogers, 2003, Korn *et al.*, 2006, 2010; Zierold *et al.*, 2007).

Para la selección de puntos de muestreo, se han elegido únicamente charcas mediterráneas temporales, el hábitat favorable para los grandes branquiópodos. Se han descartado – salvo excepciones – las masas de agua con influencia de arroyo y ríos, los embalses y las balsas de riego. Apenas existen charcas permanentes en Córdoba; la presencia de moluscos y otros organismos más propios de agua permanente se ha anotado cuando se encontraron.

Se ha intentado muestrear las charcas temporales de la provincia de Córdoba de un modo lo más representativo posible. Se han seleccionado aquellas charcas y lagunas bien conocidas por parte de los naturalistas locales y con mejor potencial, pero también se han muestreado charcos menos conspicuos y conocidos. En las afueras de Córdoba, se ha intentado realizar un muestreo sistemático. En otras partes de la provincia, con menor acceso por parte de los muestreadores, se han estudiado localidades de potencial interés indicadas por colaboradores y se han explorado en coche diferentes comarcas. En este último caso, se ha seleccionado el máximo posible de masas de agua, siempre que se podían identificar como charca temporal, pero sin perjuicio de sus características, es decir, independientemente de su tamaño, transparencia del agua, hábitat de localización y uso del suelo.

Resultados

Disponibilidad de charcas temporales mediterráneas en Córdoba

La detección, y por ende la disponibilidad, de charcas mediterráneas temporales en la provincia de Córdoba ha sido variable en función de las comarcas estudiadas. A pesar de importantes precipitaciones continuas, las charcas parecen escasas en la mayoría del territorio explorado, o francamente localizadas en las comarcas de agricultura intensiva en la Vega del Guadalquivir y la Campiña, donde es difícil acceder a charcas o lagunas temporales sin conocimiento previo de la zona. Los transectos en coche han permitido constatar, con las limitaciones del método, el carácter agrupado de charcas, que pueden aparecer en grandes números en localidades concretas y desaparecer casi por completo en grandes áreas visitadas. A continuación se apuntan algunos comentarios cualitativos:

Sierra Morena: hay una baja disponibilidad de charcas temporales porque el relieve propicia la formación de arroyos. La cobertura del suelo esta dominada por bosques seminaturales o dehesas, poco propicio en términos generales a los grandes branquiopodos. Se han muestreado bañas excavadas por ciervos (*Cervus elaphus*) en una finca cinegética del Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro. Un colaborador (D. García comunicación personal) indicó la presencia de anostráceos en bolos de granito (Los Riscos) que no han podido ser muestreados por falta de acceso. Fue analizada una muestra de esta localidad depositada en el Departamento de Zoología de la Universidad de Córdoba (DZUC).

Campiña, Vega del Guadalquivir: comarcas tradicionalmente ricas en charcas temporales, especialmente en las áreas de menor relieve, por ejemplo en los términos municipales de La Carlota y Fuente Palmera. En la actualidad, existen pocas charcas muy localizadas entre los cultivos. En esta campaña, no se han muestreado las lagunas temporales de la Reserva Natural Lagunas del Sur de Córdoba, ya conocidas y protegidas, para concentrar la atención en aquellas masas de agua de superficie menor y sin protección, ajustándose de cierto modo más al concepto de “charca” temporal mediterránea. Las localidades de La Carlota fueron muestreadas por una colaboradora del proyecto (M.J. Galvez) según la metodología indicada.

Los Pedroches, Alto Guadiato: mayor disponibilidad del hábitat por ser comarcas dedicadas a una actividad agropastoral menos intensiva con pocos cultivos de arbolado, como olivares y cítricos, y con grandes extensiones de pastizales y de dehesas, de densidad variable. Aún así se detectaron varias masas de agua en cultivo de trigo. La disponibilidad de charcas aumenta en las zonas de menor relieve, es decir bajando de las dehesas de las estribaciones de Sierra Morena.

Subbéticas: comarca no muestreada.

Apuntar la importancia potencial de las vías pecuarias, de propiedad pública con menor presión agrícola, donde es más fácil encontrar acumulaciones de agua que en las zonas agrícolas colindantes. También destacar la importancia de localidades post-industriales, como antiguas canteras o parcelas no usadas en zonas industriales, que normalmente son pastoreadas por rebaños de oveja.

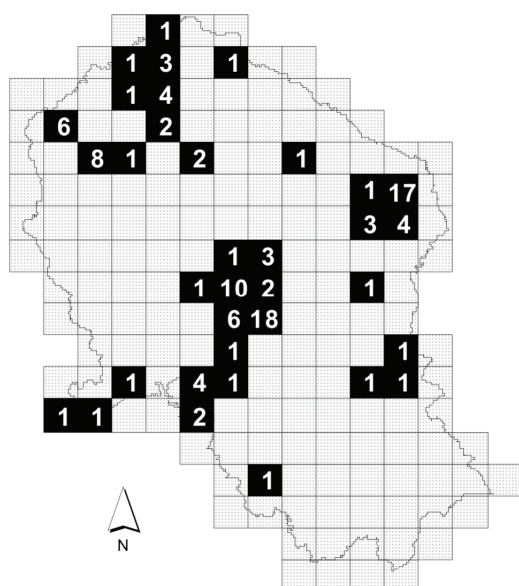


Fig. 1. Distribución del esfuerzo de muestreo por cuadrícula de 10x10 de la campaña de muestreo de Grandes Branquiópodos en la provincia de Córdoba del invierno 2010 (n=113 masas de agua).

Esfuerzo de muestreo

El periodo de muestreo se extendió desde inicios de enero hasta finales de marzo 2010, se han realizado muestreos en 113 masas de agua, algunas de ellas muy próximas entre sí, pudiendo diferenciarse 68 localidades. El muestreo cubrió 35 cuadrículas de 10x10 km sobre un total de 166 presentes en la provincia de Córdoba (de las cuales 60 son comunes con otras provincias). La intensidad del muestreo ha sido mayor en los alrededores de Córdoba donde se intentó realizar un muestreo sistemático. En la Figura 1, se representa un mapa con la localización de las cuadrículas muestreadas. Se muestrearon charcas temporales mediterráneas, aunque también dos periféricas a un río o arroyo. Se ha muestreado una vez cada masa de agua, salvo en dos excepciones (una de ellas siendo la charca de referencia), para las cuales se presentan los datos de un solo muestreo.

Análisis de las capturas

Los resultados cuantitativos presentados a continuación están basados en el análisis del poblamiento de las masas de agua muestreadas y no de las localidades, donde pueden estar agrupadas varias charcas próximas entre sí, introduciendo un efecto de autocorrelación espacial. Para tomar un ejemplo concreto, citar la localidad de Asland, donde las charcas son muy parecidas y podrían considerarse como replicas. No obstante, se conocen en la literatura cambios faunísticos importantes entre charcas próximas (e.g. García de Lomas *et al.*, 2005 para un ejemplo en Andalucía), y así lo constatamos en varios casos con distancias inferiores a 500m. Además, tras calcular los porcentajes de presencia de las especies en localidades, no se detectaron importantes diferencias con los porcentajes basados en masas de agua.

Se han encontrado 8 especies de grandes branquiópodos en la provincia de Córdoba en el periodo de estudio (año hidrológico 2009-2010), que constituyen 52 citas nuevas para la provincia de Córdoba. Fueron 32 las masas de agua con capturas, mientras que no se encontraron gran-

des branquiópodos en 81 muestras. A continuación se comenta la frecuencia de cada especie encontrada (ver Figura 2) y se compara con los seguimientos intensivos más recientes llevados a cabo en el sur de la Península Ibérica en las tres últimas décadas: estudio de más de 700 charcas y lagunas españolas en los inicios de la década de los años 80 (Alonso, 1985); dos campañas de muestreo en Extremadura con 78 localidades muestreadas en el año hidrológico 2002-2003 (Pérez-Bote, 2004) y 87 en 2004-2005 (Pérez-Bote *et al.*, 2006); revisión de la situación en Doñana con aportación de los datos del seguimiento de los años hidrológicos 2005-2007 (Boix *et al.*, 2007) y recopilación de datos en el periodo 1964-2007 (Fahd *et al.*, 2009); varias campañas de muestreo en Portugal con 83 localidades muestreadas en 1996-1998 (Machado *et al.*, 1999), recopilación de datos de más de 260 localidades portuguesas (Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008) y 19 localidades muestreadas en 2001-2002 (Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008). Añadir a ello citas esporádicas (García de Lomas & García, 2003; García de Lomas & García, 2008) y el estudio de un complejo lagunar (García de Lomas *et al.*, 2005) en la provincia de Cádiz.

***Branchipus cortesi* Alonso y Jaume, 1991:** 5 citas aportadas, las primeras para la provincia de Córdoba. Endemismo ibérico distribuido al sur del Sistema Central, citada inicialmente de la cuenca del Guadalquivir en Andalucía y de Extremadura (Alonso y Jaume, 1991; Alonso, 1996). Es una especie ampliamente distribuida tal vez común (Machado *et al.*, 1999; Pérez-Bote, 2004; Pérez-Bote *et al.*, 2006; Boix *et al.*, 2007; Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008; García de Loma y García, 2005, 2008).

***Branchipus schafferi* Fischer de Waldheim, 1834:** 3 citas, las primeras para la provincia de Córdoba. Especie frecuente al norte de la Península Ibérica (Alonso, 1996) Recientemente, Boix *et al.* (2007) no han podido confirmar las antiguas citas de Doñana. No hay citas en Extremadura (Pérez-Bote, 2004; Pérez-Bote *et al.*, 2006).

***Tanymastix stagnalis* (Linnaeus, 1758):** 6 citas. Especie poco frecuente en la Península Ibérica (Alonso, 1996) aunque común en Portugal (Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008), no rara en Doñana (Boix *et al.*, 2007), con dos citas en Extremadura (Alonso, 1978, 1985) pero sin capturas recientes (Pérez-Bote, 2004; Pérez-Bote *et al.*, 2006). Los especímenes de Los Riscos pertenecen a este especie.

***Chirocephalus diaphanus* Desmaret, 1823:** es la especie más abundante con 26 citas aportadas; está presente en 23% de las muestras, y representa un total de 66% de las citas de grandes branquiópodos. Especie citada previamente en Benamejé (Córdoba) por Alonso (1985). Es la especie más abundante en la Península Ibérica (Alonso, 1996; Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008). Un hecho llamativo es su escasez en los muestreos extremeños del inicio de la década 2000 (Pérez-Bote, 2004; Pérez-Bote *et al.*, 2006), sobre todo cuando se considera su abundancia en el norte de la provincia (9 charcas con presencia sobre 30 charcas muestreadas).

***Streptocephalus torvicornis* (Waga, 1842):** una cita durante esta campaña. Especie citada en La Miahia (Córdoba) por Alonso (1985). Según Alonso (1996), es muy frecuente en el sur de la Península Ibérica. En los registros de los años 80, Alonso (1985) encontró esta especie en 5 de las 12 lagunas andaluzas citadas con presencia de grandes branquiópodos. Sin embargo, en muestreos más recientes, su presencia

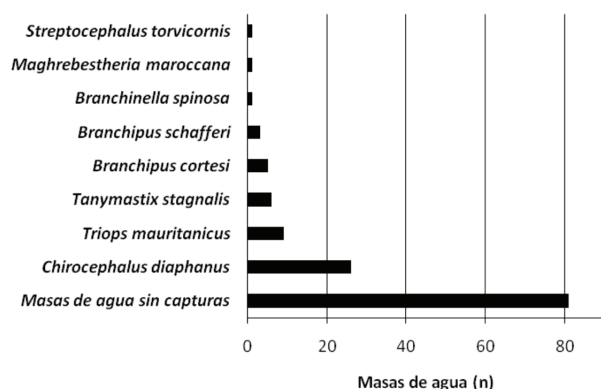


Fig. 2. Frecuencia de los taxones (n=113 masas de agua).

es más escasa. En Extremadura fue localizada en 5 charcas sobre 78 muestreadas (Pérez-Bote, 2004) y posteriormente en una charca sobre 87 (Pérez-Bote *et al.*, 2006). En Doñana, la especie ha sido capturada en 2006 y 2007 pero en números muy inferiores a otras especies (Boix *et al.*, 2007). Especie más bien rara en Portugal (Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008).

***Phallocryptus spinosa* (Milne-Edwards, 1840):** una cita aportada, especie previamente citada en la laguna del Salobral (o del Conde) por Alonso (1985), también presente en la laguna de Zarrácatin, en Sevilla, de Gosque y Campillos, en Málaga (Alonso, 1985). Especie de ambientes hipersalinos que falta por buscar en otras lagunas cordobesas localizadas sobre depósitos de evaporitas del Trias.

***Maghrebestheria maroccana* Thiéry, 1988:** una cita, la primera para la provincia de Córdoba. Citada hasta fechas recientes únicamente del Bajo Guadalquivir (Huelva) y de la laguna de Negrillos (León) en la cuenca del Duero (Alonso, 1996). Posteriormente se ha encontrado en dos estudios sobre charcas temporales de Portugal, la primera vez en dos charcas sobre las 83 muestreadas en el Sudoeste Alentejano (Machado *et al.*, 1999), la segunda en 5 charcas de las 260 muestreadas, principalmente en la mitad meridional del país (Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008). Esta especie fue también localizada en dos charcas extremeñas en cada una de dos campañas de muestreo (Pérez-Bote, 2004; Pérez-Bote *et al.*, 2006); en el complejo lagunar del Pinar del Algaida en Cádiz (García de Loma *et al.*, 2005); finalmente fue encontrada en 3 lagunas de Doñana (Boix *et al.*, 2007).

***Triops mauritanicus* Ghigi, 1921:** es la segunda especie más abundante con 9 citas aportadas. Especie citada en Benameji y en La Míaha (Córdoba) por Alonso (1985). Recientes estudios genéticos han puesto de evidencia la existencia de varios linajes en el cuadrante SO de la Península Ibérica (Korn *et al.*, 2010).

Una especie citada por Alonso (1985) no fue encontrada en el curso del presente estudio. Se trata de *Cyzicus grubei* (Simon, 1886). Hecho curioso porque es relativamente común en Extremadura (Pérez-Bote *et al.*, 2006) aunque Alonso (1996) matiza que pueden llegar a ser muy escasos en algunos años. En Portugal, se relacionaron positivamente las dos especies *Streptocephalus torvicornis* y *Cyzicus grubei* con charcas de hidropereodo más largo (Cancela Da Fonseca *et al.*, 2008). Es posible que el planteamiento de un muestreo corto y temprano, centrado en la disponibilidad de la mayoría de los Anostráceos, haya fallado en detectar estas dos especies en algunas charcas examinadas.

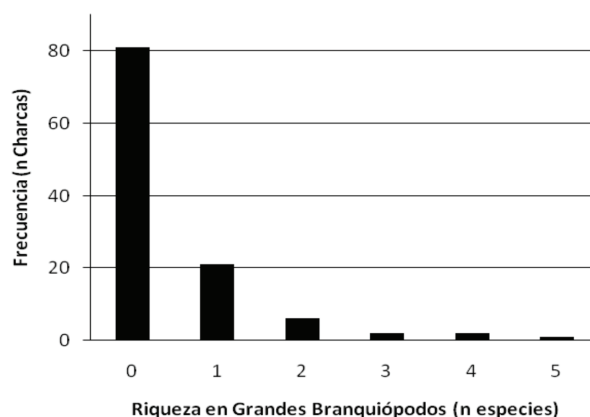


Fig. 3. Frecuencia de la riqueza de las charcas en Grandes Branquiópodos (n=113 charcas).

La Figura 3 representa la frecuencia de las charcas en función de su riqueza específica en grandes branquiópodos (número de especies presentes en una masa de agua). Se aprecia que en 81 de las charcas muestreadas (71,7%) no se han detectado grandes branquiópodos. En 21 charcas (18,6%) solo hay una especie; en general se trata de *Chirocephalus diaphanus* (16 casos), en 6 charcas (5,3%) hay dos especies y finalmente en 5 charcas (4,4%) hay entre 3 y 5 especies.

Discusión

Se ha mejorado notablemente el conocimiento de la fauna de grandes branquiópodos en la provincia de Córdoba. En este trabajo, no se analizan detalladamente los factores favorables para los grandes branquiópodos porque faltan numerosas localidades de interés por muestrear. Nuevos muestreos son necesarios para tener datos más representativos de todas las comarcas naturales de Córdoba y para aumentar el tamaño muestral. Aún así, se puede hacer una primera valoración cualitativa, tratándose del primer estudio sobre estos taxones en la provincia de Córdoba. Se trata de una fauna rica, favorecida, entre otras cosas por la cultura agro-pastoral y los paisajes con mosaicos de hábitat, especialmente en el norte de la provincia, y por la presencia de complejos de lagunas endorreicas con condiciones fisicoquímicas variables, especialmente en el sur de la provincia.

A continuación, se presentan algunas consideraciones sobre las localidades de interés patrimonial detectadas. Primero, destacar que todas las charcas temporales mediterráneas son por definición motivo del interés conservacionista dado su carácter prioritario dentro de la Directiva Hábitat. Esta campaña de muestreo ha permitido detectar varias localidades especialmente importantes en cuanto a sus poblamientos de grandes Branquiópodos. Se trata de:

La Laguna de Pichi (T.M. La Carlota). Importante por la detección de la primera población del Spinicaudata *Maghrebestheria maroccana* en Córdoba. Charca relicta de reducido tamaño localizada en el polígono industrial "Las Lagunillas", en las afueras del pueblo. El cinturón perilagunar está dominado por grandes eucaliptos (*Eucalyptus calmundensis*). Parece importante muestrear sistemáticamente las charcas del entorno para establecer la rareza de este taxon. Fue la única población detectada en 11 localidades muestreadas de La Carlota, Guadalalcázar, Fuente Palmera y Posadas. Esta charca contiene también otras 4 especies de gran-

des branquiópodos: *Branchipus cortesi*, *Chirocephalus diaphanus*, *Tanyastix stagnalis* y *Triops mauritanicus*.

La Laguna del Rincón del Muerto (T.M. Baena). Importante por su población de *Phallocryptus spinosa*, una especie especializada de ambientes hipersalinos y rara en Andalucía. La laguna del Rincón del Muerto está incluida en el inventario de zonas húmedas de Andalucía (decreto 98/2004, resolución 25 de abril 2007); está localizada en un olivar que llega hasta el vaso de la laguna. La especie no está presente en La Quinta, una laguna colindante de agua más dulce.

Charcas de La Dehesilla (T.M. Guadalcazar) cinco especies de grandes branquiópodos: *Branchipus cortesi*, *Branchipus schafferi*, *Chirocephalus diaphanus*, *Tanyastix stagnalis* y *Triops mauritanicus*. Esta charca está conformada por pequeñas depresiones localizadas en un "descansadero" de una vía pecuaria y rodeada por pastos. El entorno contrasta con la agricultura intensiva de la Campiña de Córdoba.

Charca de Rabanales (T.M. Córdoba). Cuatro especies de grandes branquiópodos: *Branchipus schafferi*, *Chirocephalus diaphanus*, *Tanyastix stagnalis* y *Triops mauritanicus*. La charca de la colonia de San José contiene *Branchipus cortesi* (material del DZUC). La charca se localiza en las faldas de Sierra Morena, cerca de una autovía y junto a un polígono industrial. El agua es de buena calidad y no se observan fenómenos de eutrofización importantes. La charca no tiene uso en la actualidad salvo por un pastoreo esporádico que mantiene el terreno libre de especies vegetales leñosas y contribuye a conservar el humedal.

Agradecimientos

Gracias a los propietarios por permitir el acceso, en particular a Fernando Puig de Cardeña; a los encargados de la administración que nos facilitaron el acceso a las fincas públicas visitadas, José Manuel Quero, Rafael Pinilla; a todos los naturalistas consultados por intercambiar información sobre charcas temporales; a Elisabeth León y Fernando Ordoñez por acompañarnos en las localidades de Baena; a Carlos García y Eva Hernández por su ayuda en completar la bibliografía; a Miguel Gaju por poner a disposición la colección del Departamento de Zoología de Córdoba; a María José Galvez García por recolectar especímenes en La Carlota, en especial el *Maghrebestheria*; a los voluntarios más asiduos del proyecto de charcas de Córdoba: Eva Hernández, Rocío Sosa, María José Galvez, José García y Eli Reyes.

Bibliografía

AEMET 2010. Resumen Climatológico: características climáticas del invierno 2009-2010. <http://www.aemet.es/es/elclima/datosclimatologicos> consultado 10 de mayo 2010

ALONSO, M. 1985. A survey of the Spanish *Euphyllipoda*. *Miscel.lània zoològica*, **9**: 179-208.

ALONSO, M. 1996. *Crustacea Branchiopoda*, Fauna Ibérica. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC.

ALONSO, M. & D. JAUME 1991. *Branchipus cortesi* n. sp.: a new anostracan from western Spain (Crustacea, Branchiopoda). *Hydrobiologia*, **212**: 221-230.

BOIX, D. 2002. Aportació al coneixement de la distribució d'anostracis i notostracis (*Crustacea: Branchiopoda*) als Països Catalans. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, **70**: 55-71.

BOIX, D. *et al.* 2007. 27/2006 (prospección) *Prospección de branquiópodos (Crustacea) en las lagunas de la Reserva Biológica de Doñana*, Sevilla: Estación Biológica de Doñana, CSIC.

BRENDONCK, L. *et al.* 2008. Global diversity of large branchiopods (*Crustacea: Branchiopoda*) in freshwater. *Hydrobiologia*, **595**: 167-176.

BRTEK, J. & A. THIÉRY 1995. The geographic distribution of the European Branchiopods (*Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata*). *Hydrobiologia*, **298**: 263-280.

CANCELA DA FONSECA, L. *et al.* 2008. Mediterranean temporary ponds in Southern Portugal: key faunal groups as management tools? *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, **3**(3): 204-320.

CORDERO, P.J. & V. LLORENTE 2008. New data on the "silver-bell cricket" (*Orthoptera, Gryllidae*), a forgotten and overlooked cricket subject to a high risk of extinction in western Europe. *Graellsia*, **64**(2): 171-180.

DAMGAARD, J. & J. OLESEN 1998. Distribution, phenology and status for the larger *Branchiopoda* (*Crustacea: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata* and *Laevicaudata*) in Denmark. *Hydrobiologia*, **377**: 9-13.

DEMETER, L. & A. STOICESCU 2008. A review of the distribution of large branchiopods (*Branchiopoda: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata*) in Romania. *North-Western Journal of Zoology*, **4**(2): 203-223.

EDER, E. & W. HÖDL 2002. Large freshwater branchiopods in Austria: diversity, threats, and conservational status. En *Modern approaches to the study of Crustacea*. New York: Kluwer Academic, pp. 281-289.

FAHD, K. *et al.* 2009. Copepods and branchiopods of temporary ponds in the Donana Natural Area (SW Spain): a four-decade record (1964-2007). *Hydrobiologia*, **634**: 219-230.

GARCÍA DE LOMAS, J. & C.M. GARCÍA 2008. Observaciones de *Branchiopoda* en lagunas temporales de la provincia. *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, **5**: 147-149.

GARCÍA DE LOMAS, J. & C.M. GARCÍA 2003. Observaciones de *Branchiopoda* en lagunas temporales litorales de la provincia. *Revista de la Sociedad Gaditana Historia Natural*, **3**: 277-279.

GARCÍA DE LOMAS, J., C.M. GARCÍA & I. CANCA 2005. Caracterización y fenología de las lagunas temporales del pinar de La Algaída (Puerto Real, Cádiz). *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, **4**: 105-124.

GRILLAS, P. *et al.* 2004. *Les mares temporaires méditerranéennes. Volume 2 - Fiches espèces*, Le Sambuc: Station Biologique de la Tour du Valta.

JUNTA DE ANDALUCÍA 2010. El Subsistema Clima. Datos Climáticos Año 2010. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente> consultado 10 de mayo 2010

KORN, M. *et al.* 2006. Sister species within the *Triops cancriformis* lineage (*Crustacea, Notostraca*). *Zoologia scripta*, **35**(4): 301-322.

KORN, M. *et al.* 2010. Phylogeny, molecular ecology and taxonomy of southern Iberian lineages of *Triops mauritanicus* (Crustacea: Notostraca). *Organism diversity and evolution* DOI:10.1007/s13127-010-0026-y

MACHADO, M., M. CRISTO & L. CANCELA DA FONSECA 1999. Non-Cladoceran branchiopod crustaceans from southwest Portugal I. Occurrences notes. *Crustaceana*, **72**(6): 591-602.

PÉREZ-BOTE, J.L. 2004. New records of large branchiopods (*Branchiopoda. Anostraca, Notostraca* and *Spinicaudata*) from Extremadura (Southwestern Iberian Peninsula). *Crustaceana*, **77**(7): 871-877.

PÉREZ-BOTE, J.L. *et al.* 2006. Distribución, estatus y conservación de los grandes branquiópodos (*Crustacea, Branchiopoda*) en Extremadura (SO de la Península Ibérica). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **30**(1-2): 41-57.

ROGERS, C. 2003. Revision of the thamocephalid Genus *Phallocryptus* (Crustacea; Branchiopoda; Anostraca). *Zootaxa*, **257**: 1-14.

ZIEROLD, T., B. HANFLING & A. GÓMEZ 2007. Recent evolution of alternative reproductive modes in the 'living fossil' *Triops cancriformis*. *BMC Evolutionary Biology*, **7**: 161.

Anexo: listado de capturas

El formato de las capturas es el siguiente: termino municipal (provincia de Córdoba), coordenadas de la cuadrícula UTM 1x1km, nombre de la localidad, altura (metros), fecha de muestreo. Los especímenes se conservan en la colección de referencia de los autores.

ANOSTRACA

Branchipodidae

***Branchipus cortesi* Alonso y Jaume, 1991**

Guadalcazar, UG 28- 77-, La Dehesilla, 180m, 18/03/2010
La Carlota, UG 29- 69-, Laguna del Pichi, 200m, 30/01/2010
La Carlota, UH 33- 75-, Laguna del Arrecife Grande, 200m, 03/02/2010
Palma del Río, TG 91- 68-, A-3150 km3, Finca Santa Rosa, 129m, 02/02/2010
Puente Genil, UG 49- 44-, Laguna de Navarredonda (Los Arenales), 310m, 23/01/2010

***Branchipus schafferi* Fischer de Waldheim, 1834**

Córdoba, UG 45- 90-, Ermita Virgen de la Sierra, 180m, 12/03/2010
Córdoba, UG 49- 97-, Charca Rabanales, 110m, 28/01/2010
Guadalcazar, UG 28- 77-, La Dehesilla, 180m, 18/03/2010

***Tanymastix stagnalis* (Linnaeus, 1758)**

Córdoba, UG 49- 97-, Charca Rabanales, 110m, 28/01/2010
El Porvenir, TH 95- 42-, Porvenir de la Industria, 530m, 24/01/2010
Guadalcazar, UG 28- 77-, La Dehesilla, 180m, 18/03/2010
La Carlota, UG 29- 69-, Laguna del Pichi, 200m, 30/01/2010

Chirocephalidae Chirocephalinae

***Chirocephalus diaphanus* Desmaret, 1823**

Baena, UG 87- 80-, Laguna de Casasola, 250m, 28/02/2010
Belalcázar, UH 16- 80-, CO-9403, km 7, 368m, 29/03/2010
Cardeña, UH 79- 29-, Finca Mañuelas, El Cortafuego, 687m, 10/02/2010
Cardeña, UH 80- 30-, Finca Mañuelas, La Pobeda, El Tesoro, 700m, 10/02/2010 (2 masas de agua)
Cardeña, UH 81- 30-, Finca Mañuelas, La Pobeda, El Cardón, 700m, 10/02/2010
Cardeña, UH 87- 28-, A-420 km 33, Venta del Charco, 740m, 03/02/2010
Córdoba, UG 45- 98-, Ermita Virgen de la Sierra, 180m, 12/03/2010
Córdoba, UG 49- 97-, Charca Rabanales, 110m, 28/01/2010
Córdoba, UH 41- 12-, Campo Militar Cerro Muriano, 554m, 15/01/2010
El Porvenir, TH 95- 42-, Porvenir de la Industria, 530m, 24/01/2010
El Porvenir, TH 95- 43-, Porvenir de la Industria, 525m, 24/01/2010
El Porvenir, TH 96- 44-, Porvenir de la Industria, 525m, 24/01/2010
Fuente Palmera, UG 09- 78-, Laguna de Almerique, 130m, 02/02/2010
Guadalcazar, UG 28- 77-, La Dehesilla, 180m, 18/03/2010
Hinojosa del Duque, UH 14- 58-, Pista, 570m, 15/03/2010
Hinojosa del Duque, UH 16- 61-, Área Recreativa Virgen del Guía, 550m, 15/03/2010
La Carlota, UG 29- 69-, Laguna del Pichi, 200m, 30/01/2010
La Carlota, UH 33- 75-, Laguna del Arrecife Grande, 200m, 03/02/2010
Los Blázquez, TH 85- 55-, A-3277, Charca del Cabrero, 605m, 24/01/2010
Los Blázquez, TH 89- 53-, Ermita de San Isidro, 696m, 24/01/2010
Palma del Río, TG 91- 68-, A-3150 km3, Finca Santa Rosa, 129m, 02/02/2010
Peñarroya-Pueblonuevo, UH 00- 41-, A-432, Entrada Peñarroya, 533m, 29/03/2010
Puente Genil, UG 49- 44-, Laguna de Navarredonda (Los Arenales), 310m, 23/01/2010

Streptocephalidae

***Streptocephalus torvicornis* (Waga, 1842)**

Hinojosa del Duque, UH 13- 59-, A-449 Km 3, 580m, 15/03/2010

Thamnocephalidae

***Phallocryptus spinosa* (Milne-Edwards, 1840)**

Baena, UG 87- 78-, Laguna Rincón del Muerto, 265m, 28/02/2010

SPINICAUDATA

Leptestheriidae

***Maghrebestheria maroccana* Thiéry, 1988**

La Carlota, UG 29- 69-, Laguna del Pichi, 200m, 30/01/2010

NOTOSTRACA

Triopidae

***Triops mauritanicus* Ghigi, 1921**

Córdoba, UG 49- 97-, Charca Rabanales, 110m, 28/01/2010
Fuente Palmera, UG 09- 78-, Laguna de Almerique, 130m, 02/02/2010
Guadalcazar, UG 27- 79-, La Dehesilla, 180m, 18/03/2010
Guadalcazar, UG 28- 77-, La Dehesilla, 180m, 18/03/2010

La Carlota, UG 29- 69-, Laguna del Pichi, 200m, 19/01/2010
La Carlota, UG 31- 70-, Laguna Pozo de la Adelfa (Monte Alto), 220m, 29/01/2010
La Carlota, UH 33- 75-, Laguna del Arrecife Grande, 200m, 03/02/2010
Los Blázquez, TH 89- 53-, Ermita de San Isidro, 696m, 24/01/2010
Puente Genil, UG 49- 44-, Laguna de Navarredonda (Los Arenales), 310m, 23/01/2010.

MASAS DE AGUA SIN CAPTURAS

Alcaracejos, UH 25- 47-, Minas de Rosalejo, Las Morras, 620m, 15/03/2010
Alcaracejos, UH 27- 47-, Minas de Rosalejo, Camino de Espiel, 622m, 15/03/2010
Algallarín, UH 73- 05-, A-4 km 365, Llanura de inundación del Guadalquivir, 143m, 03/02/2010
Baena, UG 79- 76-, Laguna de Butalillo, 28/02/2010
Baena, UG 86- 79-, Laguna La Quinta, 283m, 28/02/2010
Belalcázar, UH 08- 70-, CO-9401, km 4, 476m, 29/03/2010
Belalcázar, UH 11- 74-, Monte Malagón, 460m, 29/03/2010
Belalcázar, UH 11- 75-, Monte Malagón, 455m, 29/03/2010
Belalcázar, UH 16- 79-, CO-9403, km 6, 350m, 29/03/2010
Cardeña, UH 75- 38-, A-424 km 9,2 (Crta Cardeña-Villanueva), 27/02/2010
Cardeña, UH 79- 29-, Finca Mañuelas, La Carranzuela, 680m, 10/02/2010 (2 masas de agua)
Cardeña, UH 80- 26-, Finca Mañuelas, Collado de la Baña, 650m, 10/02/2010 (2 masas de agua)
Cardeña, UH 80- 27-, Finca Mañuelas, Casas de Mañuelas, 702m, 10/02/2010
Cardeña, UH 80- 30-, Finca Mañuelas, La Ovejita, 693m, 10/02/2010
Cardeña, UH 80- 30-, Finca Mañuelas, La Pobeda, El Cardón, 707m, 10/02/2010
Cardeña, UH 80- 30-, Finca Mañuelas, La Pobeda, El Tesoro, 700m, 10/02/2010
Cardeña, UH 82- 32-, CO-5101 km 30,2, 739m, 10/02/2010
Cardeña, UH 83- 33-, CO-5101 km 31,5, 736m, 10/02/2010
Cardeña, UH 83- 34-, CO-5101 km 32,5, 710m, 10/02/2010
Cardeña, UH 84- 34-, Venta Nueva, 733m, 03/02/2010 (3 masas de agua)
Cardeña, UH 87- 34-, Finca El Yegüerizo, 730m, 03/02/2010 (2 masas de agua)
Cardeña, UH 87- 35-, Finca El Yegüerizo, 700m, 03/02/2010 (2 masas de agua)
Córdoba, UG 30- 89-, El Encinarejo, 87m, 02/02/2010
Córdoba, UG 36- 93-, Cañada Real La Soriana, Descansadero de Córdoba la Vieja, 130m, 16/02/2010
Córdoba, UG 37- 93-, Cañada Real La Soriana, Descansadero de Córdoba la Vieja, 98m, 16/02/2010
Córdoba, UG 37- 94-, Medina Azahara, 134m, 16/02/2010
Córdoba, UG 38- 93-, A-431 km 2, 105m, 16/02/2010
Córdoba, UG 39- 96-, Cantera La Albaida, 170m, 17/03/2010 (2 masas de agua)
Córdoba, UG 44- 98-, Cantera de Asland, 150m, 01/02/2010 (4 masas de agua)
Córdoba, UG 44- 98-, Ermita Virgen de la Sierra, 190m, 12/03/2010
Córdoba, UG 44- 99-, Fuente del Elefante, 308m, 20/01/2010
Córdoba, UG 45- 97-, Cantera de Asland, 150m, 01/02/2010
Córdoba, UG 45- 98-, Cantera de Asland, 150m, 01/02/2010 (2 masas de agua)
Córdoba, UG 46- 96-, Barriada de Fátima, 120m, 15/01/2010
Córdoba, UG 47- 93-, Las Quemadas, 90m, 16/02/2010
Córdoba, UG 47- 95-, Charca Las Quemadas, 120m, 15/01/2010
Córdoba, UG 47- 95-, Las Quemadas, 94m, 16/02/2010
Córdoba, UG 49- 93-, Las Quemadas, 101m, 16/02/2010
Córdoba, UG 49- 93-, Las Quemadas, 99m, 16/02/2010
Córdoba, UH 27- 01-, Río Guadiato, Puente CO-3402, 161m, 20/01/2010
Córdoba, UH 37- 04-, Las Jaras CO-3405 Km 10,1, 465m, 05/03/2010
Córdoba, UH 37- 04-, Las Jaras CO-3405 Km 9,8, 473m, 05/03/2010
Córdoba, UH 38- 04-, Las Jaras, El Faisán, 467m, 13/01/2010
Córdoba, UH 38- 04-, Las Jaras, Raso de la Mala Noche, 450m, 13/01/2010
Córdoba, UH 38- 04-, Las Jaras, Raso de la Mala Noche, 500m, 13/01/2010 (3 masas de agua)
Córdoba, UH 38- 15-, El Vacar, 579m, 01/02/2010
Córdoba, UH 39- 00-, Assouan, 450m, 17/03/2010
Córdoba, UH 39- 03-, Las Jaras, 450m, 13/01/2010 (2 masas de agua)
Córdoba, UH 40- 03-, Los Villares, 600m, 17/02/2010
Córdoba, UH 41- 03-, Los Villares, 608m, 17/02/2010
Córdoba, UH 41- 12-, Estación Cerro Muriano (N432A, km 247), 550m, 15/01/2010
Córdoba, UH 42- 14-, Charca Ermita Santo Domingo, 350m, 13/01/2010
Hinojosa del Duque, UH 00- 63-, A-3279, km 14, 484m, 29/03/2010
Hinojosa del Duque, UH 14- 61-, A-428 km 18 Polígono Industrial "La Dehesa", 550m, 15/03/2010 (2 masas de agua)
Hinojosa del Duque, UH 16- 61-, Aréa Recreativa Virgen del Guía, 550m, 15/03/2010
La Carlota, UG 29- 75-, Laguna Las Pinedas, 190m, 14/03/2010
La Granjuela, TH 92- 46-, Descansadero Las Lagunas, 556m, 07/02/2010
La Granjuela, TH 93- 49-, A-3277 km 1,1, 557m, 24/01/2010
La Granjuela, TH 94- 48-, A-3276 km 7, 548m, 24/01/2010
La Granjuela, TH 94- 48-, A-3276 km 7,2, 548m, 24/01/2010
Los Blázquez, TH 86- 54-, A-3277, km X, 596m, 24/01/2010 (3 masas de agua)
Los Blázquez, TH 89- 53-, Ermita de San Isidro, 696m, 24/01/2010
Palma del Río, TG 89- 65-, Frontera Córdoba Sevilla, 130m, 02/02/2010
Pedroche, UH 50- 49-, Arroyo Guadamora CO 6101, 27/02/2010