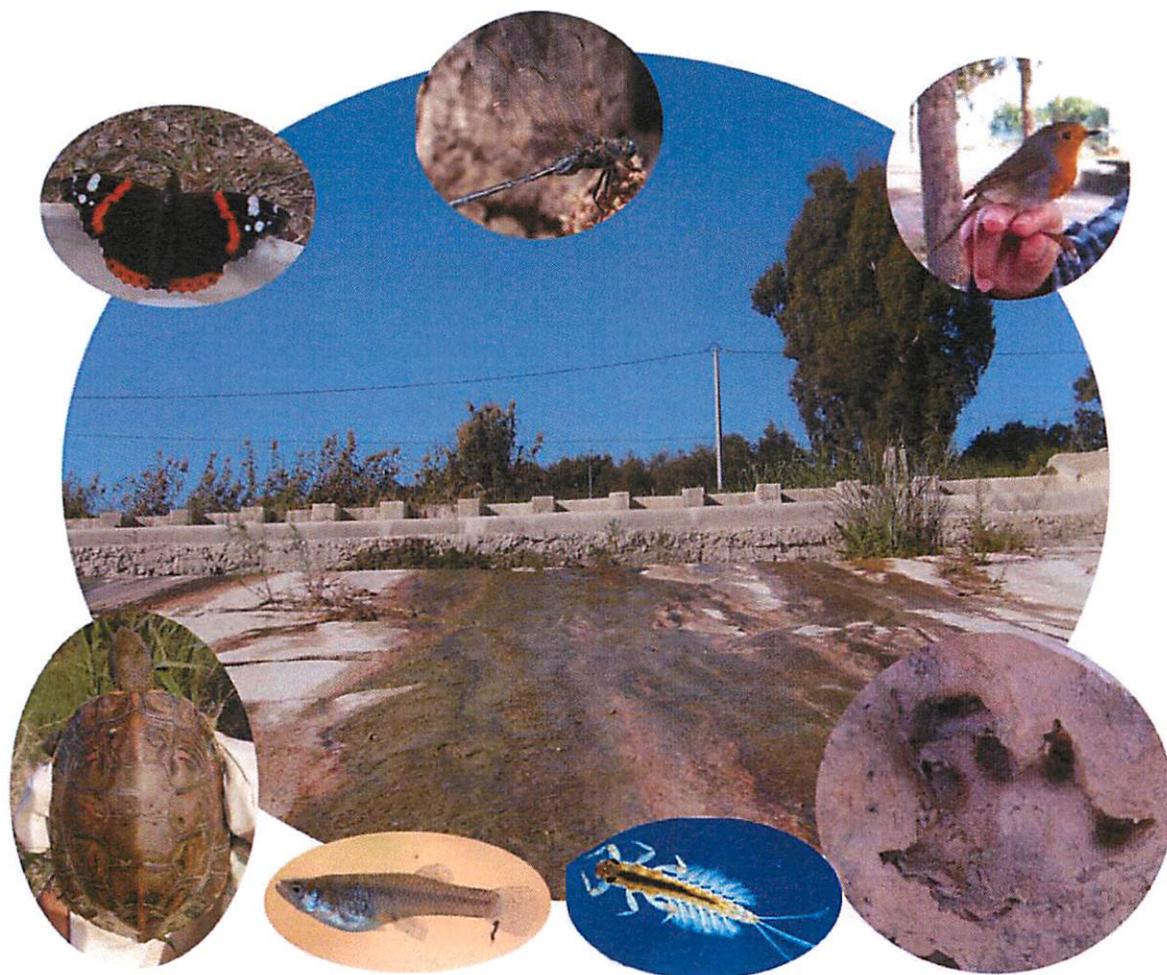


SEGUIMIENTO DE FAUNA DEL ENTORNO NATURAL DE LA CONTRAPARADA (T.M. MURCIA) PARA EL AÑO 2009



*Organización : Asociación de
naturalistas del sureste (ANSE)*

*Colaboración con Ayuntamiento de
Murcia*



**SEGUIMIENTO DE FAUNA DEL ENTORNO
NATURAL DE LA CONTRAPARADA (T.M.
MURCIA) PARA EL AÑO 2009**

Murcia a 28 de diciembre de 2009

**ASOCIACIÓN DE NATURALISTAS DEL SURESTE
(ANSE)**

Equipo de trabajo:

Maria Dolores Belando Torrentes
Jose Luis Murcia
Jorge Sánchez Balibrea

Director:

Pedro García Moreno

Las nutrias ya se encuentran a las puertas de la ciudad de Murcia



Huella de nutria (*Lutra lutra*) en la que aparecen marcadas las membranas interdigitales, obtenida en La Contraparada. (© María Dolores Belando/ANSE)

Miembros de ANSE han detectado la presencia de nutrias (*Lutra lutra*) en las proximidades de la ciudad de Murcia. La Asociación viene trabajando en el estudio y mejora de la biodiversidad en La Contraparada gracias al apoyo del Ayuntamiento de Murcia y de la Confederación Hidrográfica del Segura.

Recientemente, biólogos de la Asociación de Naturalistas del Sureste han detectado numerosas evidencias recientes de la presencia de nutria (*Lutra lutra*) en diversos puntos de la Contraparada. La veracidad de las huellas ha sido confirmada por expertos regionales en la especie [i], que indicaron que también habían encontrado en la zona algún indicio de presencia de la especie.

La nutria (*Lutra lutra*) es un mamífero asociado a los cauces y masas de agua que se encuentra protegido con la categoría de "En Peligro de Extinción" por la Ley 7/95 y es una especie de Interés Comunitario según la Directiva Hábitats. En los últimos años, esta especie viene recuperando parte de sus áreas históricas de ocupación por la mejora de la calidad de las aguas y el consecuente aumento de la población de peces. ANSE viene realizando diversas actividades de voluntariado, educación ambiental y seguimiento de la biodiversidad para dar a conocer los valores ecológicos que tiene La Contraparada. Las actividades de ANSE han contado con el apoyo del Ayuntamiento de Murcia y de la Confederación Hidrográfica del Segura.

La Contraparada es un azud de donde parten las principales acequias de la Huerta de Murcia. Este enclave declarado Bien de Interés Cultural se encuentra a tan sólo a 12 km de la ciudad de Murcia y es uno de los muchos parajes histórico-culturales de la huerta a rescatar del olvido. La Asociación considera que la presencia de nutrias debe animar a las Administraciones a acelerar los proyectos de mejora y restauración del río Segura, particularmente la recuperación del bosque de ribera tal y como ha anunciado recientemente la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS).

Más info: Jorge Sánchez 646 011 469 y Pedro García 689 78 85 15

[i] Francisco Almansa, Néstor Yelo y Eugenio Noguera

INDICE

1. Seguimiento de fauna en la contraparada.....	2
2. Área de estudio	2
3. Caracterización del medio físico	4
4. Fauna asociada al río segura en el entorno natural de la contraparada	6
4.1. Invertebrados	6
4.1.1. Macroinvertebrados acuáticos	6
4.1.2. Libélulas y caballitos del diablo	8
4.1.3. Mariposas diurnas	12
4.2. Vertebrados	14
4.2.1. Población de galápago leproso	14
4.2.2. Anillamiento de aves	17
4.2.3. Mamíferos	26
4.2.4. Ictiofauna	30
Referencias	33

1. SEGUIMIENTO DE FAUNA EN LA CONTRAPARADA

Este trabajo se realizó sujeto al convenio firmado entre el Ayuntamiento de Murcia y la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), tal y como recoge el Apartado segundo del convenio, párrafo número 4, del CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y UTILIZACIÓN AMBIENTAL DE LA CONTRAPARADA en el siguiente informe, esta asociación presenta los trabajos y actividades realizados durante el presente año 2009.

El seguimiento de la fauna que se ha realizado en la Contraparada durante el presente año 2009, es una gran oportunidad para realizar un listado de las especies de fauna que habitan la zona como una aproximación inicial y precedente al proyecto de restauración ambiental que pretende llevar a cabo la CHS. De modo que, se podrá realizar un seguimiento del estado y evolución de la fauna de la zona asociada a los futuros cambios ambientales y de infraestructuras que se realizaran en la zona.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El lugar donde se realizó el estudio de la fauna corresponde al tramo del Río Segura en su paso por La Contraparada. Entorno natural declarado Bien de Interés Cultural por la Comunidad Autónoma de Murcia en 2002. Esta zona es el punto a partir del que se distribuye el agua por la Vega Media del Río Segura.

Las estaciones de muestreo señaladas en la Fig.1 corresponden a los puntos marcados con GPS para fijar el área de estudio rastreada en el seguimiento de rastros de mamíferos y actividades de fototrampeo. Las redes japonesas se instalaron siempre en zonas colindantes al azud.



Azud de la Contraparada

El paisaje fluvial que forma el río Segura y la vega que riega, está compuesto por una serie de ambientes y ecosistemas de gran importancia natural y ecológica. El Segura es un río con una serie de características muy peculiares: su cuenca es una de las más reguladas de Europa, sufre unos fuertes estiajes en verano (que casi lo secan); históricamente es un río con fuertes avenidas, famoso por sus riadas; su trazado y sus riberas han sufrido fuertes transformaciones (es un río muy antropizado).

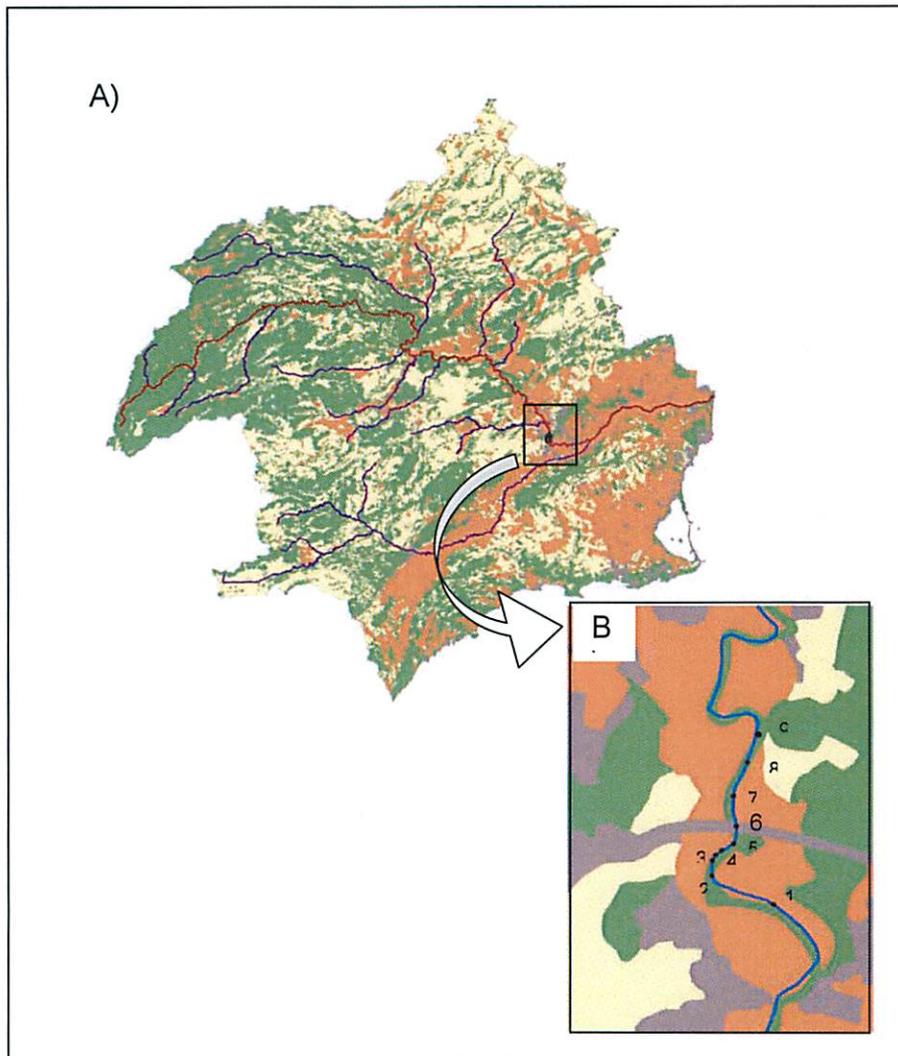


Fig 1. Mapa ilustrativo de la cuenca del Río Segura y usos de suelo, donde: verde=vegetación, amarillo=secano, naranja=regadío, gris=urbano e infraestructuras (A). Detalle del entorno natural de la Contraparada y las estaciones de muestreo (B).

La vegetación y fauna asociada a la Contraparada, no cuentan con especies muy emblemáticas, pero ello no resta un ápice de importancia a todas aquellas que se pueden encontrar, de las que hay que valorar su gran capacidad de adaptación a un medio tan hostil y cambiante, así como su pertenencia a ecosistemas mediterráneos únicos.

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo.

Estación de muestreo	X	Y
1	113.053	37,59437
2	1,21937	37,99599
3	1,21732	37,99997
4	1,21732	37,99997
5	1,21637	38,00048
6	1,21685	38,00219
7	1,21738	38,00309
8	1,21713	38,00594
9	1,21487	38,00916

La vegetación acuática del río y acequias, esta condicionada por la calidad y las características del agua, en este tramo el gran aporte de nutrientes por causas naturales o debido a la presencia de vertidos dificulta la autodepuración natural.

En este tramo del río la fauna fluvial tiene condicionada su presencia a varios factores ambientales: la calidad del agua (oxígeno disuelto); la fuerza de la corriente; el sustrato (arena, grava o rocas) y la vegetación asociada.

3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Objetivo

Con el fin de relacionar las condiciones físicas de la zona con el estado en que se encuentra la fauna actual y poder realizar seguimientos futuros de la evolución entre ambos factores, bióticos-abióticos, se realizaron medidas de las características físico-químicas del agua y cauce del río en su paso por la Contraparada.

Metodología.

Durante el periodo de muestreo se realizaron una serie de medidas físico-químicas para caracterizar el estado del agua del río en su paso por la Contraparada. El día 14 de noviembre de 2009 en la estación de muestreo 4 (Fig.1) se tomaron muestras de agua para analizar el contenido en nutrientes, sólidos en suspensión y conductividad.

El contenido en nutrientes se midió mediante el uso de un fotómetro Spectroquant NOVA 30, la conductividad se realizó mediante el uso de un electrodo selectivo de conductividad Termo Orion ORP Triode. El contenido en sólidos en suspensión se midió mediante el secado del material en una estufa a 60°C.

Resultados.

Como se observa en la tabla 2, el río presentó una alta concentración de nutrientes, superando los niveles de referencia propuestos en Bonada et al. (2004) para amonio, nitrato y fosfato. Se entiende como nivel de referencia el valor que presenta de manera habitual un río no contaminado. La presencia de vertidos o de contaminación difusa suele ser la causa principal de la alta concentración de nutrientes en sistemas fluviales. La vega baja presenta una gran parte del territorio dedicada a la agricultura de regadío, fuente principal de contaminación difusa a través del aporte de abonos y fertilizantes ricos en nitrato y fosfato. En cualquier caso, pese a superar ampliamente los niveles de referencia, la concentración de nutrientes no supone un grave problema ya que no se observaron problemas de eutrofización siendo más importantes otros impactos.

Tabla 2. Contenido en nutrientes del Río Segura en Contraparada en comparación con los niveles de referencia y medidas de conductividad y sólidos en suspensión en agua.

	Río Segura Contraparada	en Nivel referencia	de
N-NH ₄ (mg/l)	0.83	0,50	
N-NO ₃ (mg/l)	2.5	0,01	
P-PO ₄ (mg/l)	0,78	0,05	
Sólidos suspensión (gr/peso seco)	0,0128		
Conductividad (μ S/cm)	2340		

Vegetación de ribera

La vegetación de ribera está totalmente dominada por carrizo (*Phragmites australis*) que forma densas extensiones a ambos lados del cauce en zonas donde la humedad freática permite su desarrollo. En algunos puntos el carrizo es quemado y retirado periódicamente. La sustitución de vegetación natural por cultivos y la regulación del caudal son las dos razones más importantes que han causado la degradación de la vegetación de ribera a lo largo de la vega baja del Río Segura. La recuperación del bosque de ribera sería uno de los puntos clave a la hora de recuperar la calidad ecológica del río, ya que la presencia de una vegetación de ribera natural es de vital importancia por una sería de razones entre las que se podrían destacar las siguientes:

- sus hojas son la base alimenticia en la red trófica acuática
- aumentan la heterogeneidad de hábitats en el río gracias a los aportes de troncos y ramas
- proporciona refugio y alimento a la fauna terrestre
- sirve de corredor para numerosos animales terrestres que se mueven a lo largo del curso del río
- disminuyen la erosión del terreno adyacente, evitando el aporte de finos

Hábitat fluvial

El hábitat físico se encuentra severamente afectado por la presencia de estructuras físicas rígidas, gran inclusión de finos en el sustrato, el predominio de hábitats de poza y la poca heterogeneidad ambiental. El tramo presentó escasas zonas de sustrato pedregoso, destacando la alta presencia de finos en el sustrato. Esto dificulta la presencia de fauna bentónica debido a que estos animales usan las piedras como refugio, para evitar el estrés producido por la corriente del agua y para protegerse de depredadores acuáticos. La homogeneización de los hábitats acuáticos y el predominio de tramos de poza son dos factores clave a la hora de disminuir la riqueza de especies acuáticas presentes en el río.

Por lo tanto, sería esencial reducir el aporte de finos al río y aumentar la heterogeneidad ambiental.

4. FAUNA ASOCIADA AL RÍO SEGURA EN EL ENTORNO NATURAL DE LA CONTRAPARADA

4.1 INVERTEBRADOS

4.1.1. MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

Introducción

Los invertebrados bentónicos forman parte de numerosos sistemas y métricas desarrollados principalmente en ríos para el estudio del estado ecológico de las zonas húmedas, por ello, en el presente informe resulta importante incluir los resultados que se obtuvieron de los muestreos realizados el día 24 de octubre de 2009 en la estación de muestreo 6 y 1 (Fig 1.).

Objetivo

- Conocer el estado de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos de la Contraparada para aplicar índices que nos ayuden a conocer el estado ecológico de la zona.

Metodología

Se realizó un muestreo de macroinvertebrados siguiendo el protocolo descrito en Jáimez-Cuéllar et al (2004). Este protocolo consiste en un muestreo multihábitat que se realiza hasta que, tras haber muestreado todos los hábitats, ya no aparecen taxones nuevos.



Separación de muestras en el campo, la imagen corresponde a la estación de muestreo 1.



Material utilizado en los muestreos de macroinvertebrados

Se realizó un total de tres muestreos abarcando diversidad de hábitat y alcanzando el momento en que no se obtenían nuevas familias.

Resultados

La comunidad de macroinvertebrados presentó una baja riqueza taxonómica (Tabla 3), encontrando sólo organismos de distribución general y tolerantes a la contaminación. La abundancia de estos organismos también fue escasa.

Como resultado el índice IBMWP fue de 35, indicando un estado ecológico deficiente con una calidad crítica que indica que en su paso por la Contraparada las aguas del río Segura están muy contaminadas.

Destacar la presencia de cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), ampliamente extendido en el tramo, así como en muchas de las cuencas de los ríos ibéricos.

Tabla 3. Listado de familias encontradas en Contraparada en noviembre de 2009

TAXÓN	PTS
COLEOPTERA	
Dytiscidae	3
OLIGOCHAETA	1
DIPTERA	
Chironomidae	2
Ceratopogonidae	4
EPHEMEROPTERA	
Caenidae	4
Baetidae	4
TRICHOPTERA	
Hydropsychidae	5
HETEROPTERA	
Corixidae	3
Pleidae	3
DECAPODA	
Palaemonidae	6

4.1.2. LIBÉLULAS Y CABALLITOS DEL DIABLO

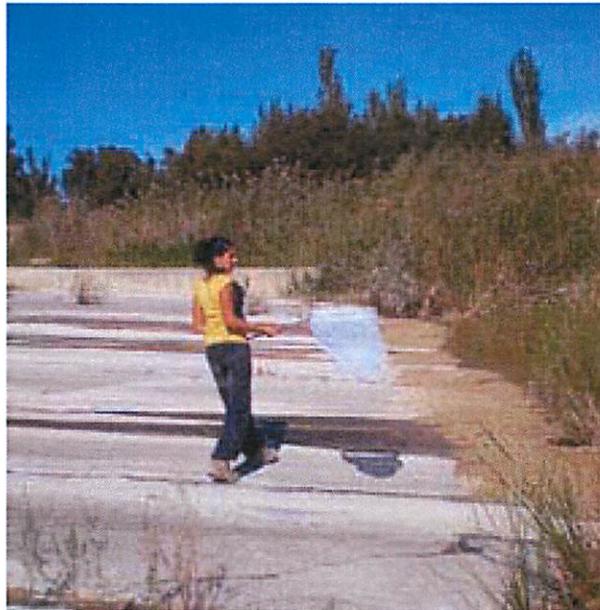
Objetivos:

- Elaborar un listado de las especies de insectos del orden Odonata (Libélulas y caballitos del diablo) que se pueden avistar en Contraparada mediante la captura incruenta y la identificación de ejemplares adultos.
- Utilizar la captura e identificación de estos insectos como una herramienta más de educación ambiental en el contexto del conocimiento de la fauna de Contraparada.

Metodología

El periodo de trapeo se extendió desde el 6 de junio hasta el 27 de noviembre. Normalmente se aprovechaban las visitas realizadas a Contraparada para la realización de los diversos estudios de distintos grupos faunísticos, con el fin de optimizar los desplazamientos a la zona.

El esfuerzo de muestreo no se mantuvo de forma constante a lo largo del periodo de estudio, diferenciándose por un lado la única jornada de captura del mes de junio, con el resto, llevadas a cabo a partir del mes de septiembre y prácticamente de forma ininterrumpida hasta el 27 de noviembre. Existen dos periodos clave de emergencia de ejemplares adultos de estas especies, el primaveral, a lo largo de los meses de mayo y de junio, y el preotoñal, en los meses de septiembre y octubre, separados por los meses más calurosos del verano en los que el número de ejemplares adultos se reduce de manera considerable. A lo largo del estudio se cubre de forma más intensa el segundo periodo debido al comienzo tardío de las labores de investigación.



Muestreo de libélulas y caballitos del diablo en el azud de la Contraparada

Para capturar las libélulas y caballitos del diablo se recurrió a una manga entomológica clásica de 35 cms de diámetro en el aro de la red y un mango de 70 cms. Los ejemplares capturados se metían en tarros de cristal transparente a la espera de su identificación y fotografía. Para su manipulación se siguieron los métodos establecidos para el estudio incruento de esta clase insectos, sosteniendo los ejemplares con los dedos por las alas plegadas. Tras su identificación y sexado los ejemplares eran liberados sin sufrir daño. También se recurrió a la fotografía al natural para la identificación de ejemplares.

Las jornadas de campo podían ser matinales o vespertinas, realizándose el trabajo en un rango determinado de temperatura, ya que al ser animales ectodermos gran parte de su actividad y rapidez de sus acciones y reflejos viene condicionada por la temperatura ambiente, por lo que en las horas centrales del día se debía de suspender el estudio ante la dificultad de atrapar ejemplares para su identificación, y no se podía trabajar ni al amanecer ni al atardecer pues ante la falta de calor externo los individuos no se movían y su localización era dificultosa.

En total se han realizado catorce jornadas de muestreo de odonatos. Todos los individuos capturados se identificaban a nivel específico y se sexaban cuando era posible.

Resultados

Se capturaron e identificaron ejemplares pertenecientes a diez especies distintas de odonatos. Debido al comienzo tardío de la labor investigadora tan solo se pudo analizar en profundidad uno de los dos periodos clave de emergencia de adultos de libélulas y caballitos del diablo. De este periodo se puede hacer un análisis de la variación de la comunidad de especies a lo largo de los tres meses que se prolongó, poniéndolo en relación con fenómenos meteorológicos de interés para un grupo de insectos cuya fase juvenil es acuática, como las intensas lluvias registradas en el área de estudio en el mes de septiembre.

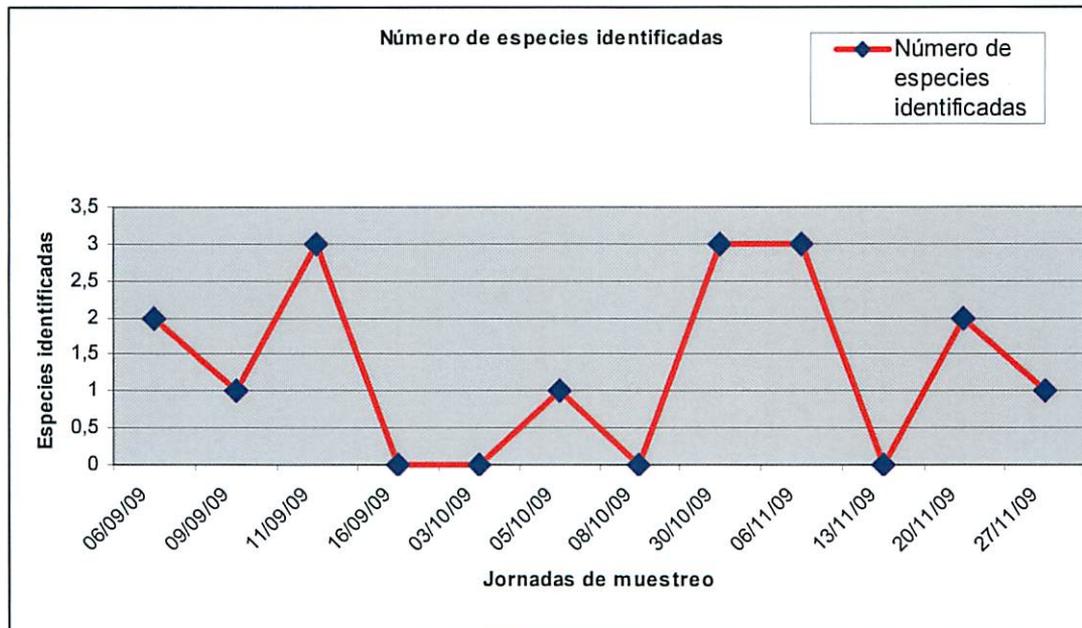


Fig 2. Gráfica con la evolución de la riqueza biológica (nº de especies) a lo largo de las jornadas de campo desde el mes de septiembre.

Se puede apreciar una serie de jornadas entre la segunda quincena del mes de septiembre y el principio del mes de octubre en las que no se captura ninguna especie. Este periodo coincide con las fuertes lluvias del mes de septiembre que "lavaron" el cauce del Río Segura a su paso por Contraparada, con el correspondiente efecto en la biodiversidad de odonatos. El número de especies se recupera para finales de octubre, debido fundamentalmente al tiempo excepcionalmente cálido que se registró en ese mes. Estas temperaturas elevadas permitieron la emergencia de adultos, que incluso llegaron a cerrar el círculo reproductivo al aparearse y realizar nuevas puestas, viviendo así una segunda primavera

El listado de especies identificadas es el siguiente:

Ischnura elegans: suborden Zygoptera, familia Coenagrionidae.

Ischnura graellsii: suborden Zygoptera, familia Coenagrionidae.

Anax parthenope: suborden Anisoptera, familia Aeshnidae.

Aeshna mixta: suborden Anisoptera, familia Aeshnidae.

Orthetrum trinacria: suborden Anisoptera, familia Libellulidae. (Fig.3)

Orthetrum brunneum: suborden Anisoptera, familia Libellulidae.

Orthetrum caerulescens: suborden Anisoptera, familia Libellulidae.

Sympetrum striolatum: suborden Anisoptera, familia Libellulidae. (Fig.3)

Sympetrum fonscolombii: suborden Anisoptera, familia Libellulidae.

Crocothemys erythraea: suborden Anisoptera, familia Libellulidae. (Fig.3)



Ejemplar maduro de hembra de *Sympetrum striolatum*



Ejemplar de *Crocothemis erythraea*



Ejemplar de *Orthetrum trinacria*



Ejemplar de *Sympetrum striolatum*

Fig 3. Algunas de las imágenes de libélulas capturadas en Contraparada

4.1.3. MARIPOSAS DIURNAS

Objetivos:

- Elaborar un listado de las especies de mariposas diurnas (Ropaloceros) que se pueden avistar en Contraparada mediante la captura incruenta y la identificación de ejemplares .
- Utilizar la captura e identificación de estos insectos como una herramienta más de educación ambiental en el contexto del conocimiento de la fauna de Contraparada.

Metodología

El periodo de trapeo se extendió desde el 6 de noviembre hasta el 4 de diciembre. Normalmente se aprovechaban las visitas realizadas a Contraparada para la realización de los diversos estudios de distintos grupos faunísticos, con el fin de optimizar los desplazamientos a la zona.

Para capturar las mariposas se recurrió a una manga entomológica clásica de 35 cms de diámetro en el aro de la red y un mango de 70 cms. Los ejemplares capturados se metían en tarros de cristal transparente en los que podían ser identificados y fotografiados, evitando su manipulación, debido principalmente a la fragilidad de las escamas que recubren las alas de estos lepidópteros. Todos los individuos fueron liberados tras concluir la toma de datos. También se recurrió a la fotografía al natural para la identificación de ejemplares.

Las jornadas de campo eran preferentemente matinales, realizándose el trabajo cuando la temperatura alcanzaba determinados valores y las mariposas comenzaban a moverse y a hacerse visibles. En total se realizaron cuatro jornadas de campo.

Todos los individuos capturados se identificaban a nivel específico y se sexaban cuando era posible.

Resultados

En total se capturaron e identificaron ejemplares pertenecientes a once especies distintas de mariposas. Debido a lo tardío de la temporada y las escasas jornadas de campo dedicadas a la captura de este tipo de insectos no se puede hacer un análisis de la variación de la comunidad de especies de lepidópteros a lo largo del tiempo.

El listado de especies avistadas es el siguiente:

Blanquiverdosa (*Pontia daplidice*): Familia Pieridae. Capturada solo durante la primera jornada de muestreo.

Blanquita de la col (*Artogeia rapae*): Familia Pieridae. Capturada o avistada durante las cinco jornadas de muestreo, mostrándose muy abundante.

Colotis evagore: Familia Pieridae. Capturada solo durante la última jornada de muestreo.

Colias común (*Colias crocea*): Familia Pieridae. Capturada solo durante la penúltima jornada de campo, pero avistada durante el resto de jornadas.

Gris estriada (*Leptotes pirithous*): Familia Lycaenidae. Capturada durante tres de las cuatro jornadas de muestreo.

Zizeeria knysna: Familia Lycaenidae. Capturada durante dos de las cuatro jornadas de muestreo. Abundante.

Aricia agestis: Familia Lycaenidae. Capturada solo durante la última jornada de muestreo.

Mariposa tigre (*Danaus chrysippus*): Familia Danaidae. Capturada o avistada durante todas las jornadas de muestreo. Abundante.

Vanesa de los cardos (*Vanessa cardui*): Familia Nymphalidae. Capturada durante la primera jornada de muestreo.

Atalanta (*Vanessa atalanta*): Familia Nymphalidae. Capturada durante la última jornada de muestreo.

Saltacercas (*Lasiommata megera*): Familia. Capturada durante la segunda jornada de muestreo.

En la Figura 3 se pueden ver algunas imágenes de las especies de mariposa capturadas en estas jornadas de trabajo.



Mariposa tigre (*Danaus chrysippus*)



Ejemplar de Gris estriada (*Leptotes pirithous*)

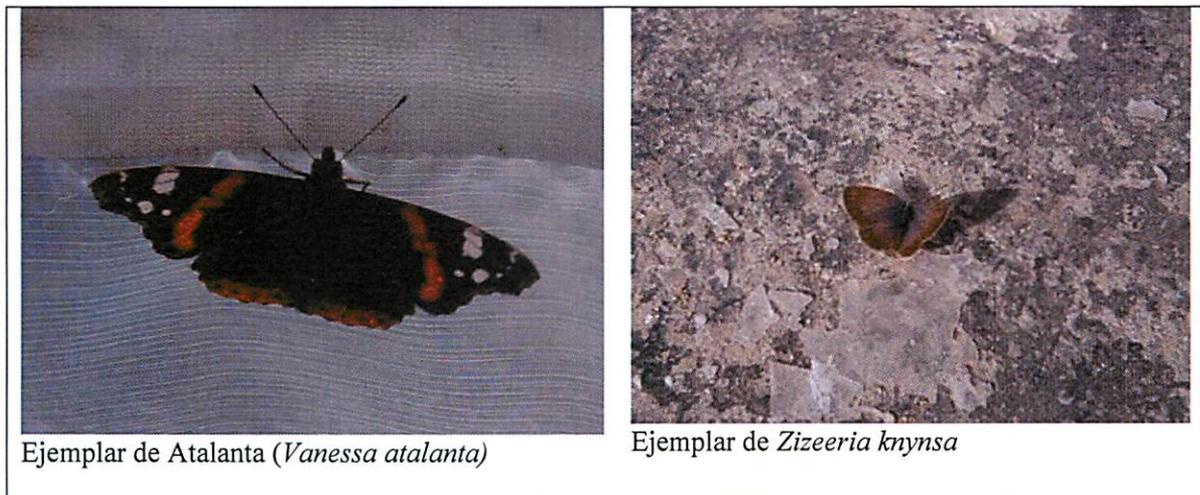


Fig 4. Imágenes de algunas de las mariposas capturadas en contraparada durante las jornadas de trabajo.

4.2. VERTEBRADOS

4.2.1. POBLACIÓN DE GALÁPAGO LEPROSO

El galápago leproso (*Mauremys leprosa*) es un quelonio acuático habitual de los ríos y humedales de la Península Ibérica. A pesar de su frecuencia ha sido catalogado como Vulnerable por el Libro Rojo de los Reptiles y Anfibios de España. Se dispone de muy escasa información sobre esta especie en la cuenca del Segura. ANSE inició con el apoyo de la CHS un estudio sobre esta especie en la Charca de las Moreras y pretende ampliar su ámbito de estudio con los muestreos que se realizaran en la Contraparada.

Objetivos

- Estudio preliminar de la población de galápago leproso en la Contraparada.
- Ampliar el conocimiento sobre la distribución poblacional de galápago leproso en la Región de Murcia.

Metodología

Los muestreos se realizaron mediante la utilización de nasas bajo la supervisión de un biólogo autorizado por la Dirección General del Medio Natural y posterior marcaje mediante muescas en las placas más externas. Además se tomaron medidas biométricas utilizando un pie de rey y una balanza para medir longitud y ancho máximo y peso de cada uno de los individuos. Las nasas se colocaron semanalmente, dejando un tiempo de 24 horas desde el momento de la instalación hasta la toma de muestras. La duración del estudio fue de un mes, el mes de noviembre de 2009. Con los datos obtenidos se pretende establecer la densidad de la especie aplicando técnicas de captura y recaptura.



Toma de muestra de sangre para análisis toxicológico

Durante el primer muestreo se procedió a la toma de muestras de sangre para el análisis toxicológico llevado a cabo por el personal investigador de la Universidad de Murcia del departamento de Toxicología.

Resultados

El seguimiento de la población de galápagos se realizó durante un mes, cada semana se colocaban 3 nasas en la estación de muestreo 2 y 3 (Fig 1). Los intentos que se realizaron para capturar galápagos aguas arriba de las estaciones anteriormente mencionadas resultaron fallidos. El estudio de la población de una misma zona a lo largo de todo el periodo del estudio permitió obtener datos de recapturas.

En total se capturaron seis individuos diferentes (Fig 5) y un total de recapturas de 3 individuos. Durante la primera jornada de trabajo se capturaron 5 individuos, en los siguientes muestreos sólo se encontró un nuevo ejemplar que corresponde al el número 55 y se recapturaron individuos anteriormente marcados. El individuo 3003 se recapturaron 1 vez y el individuo 3002 se recapturó 2 veces (Tabla 5).

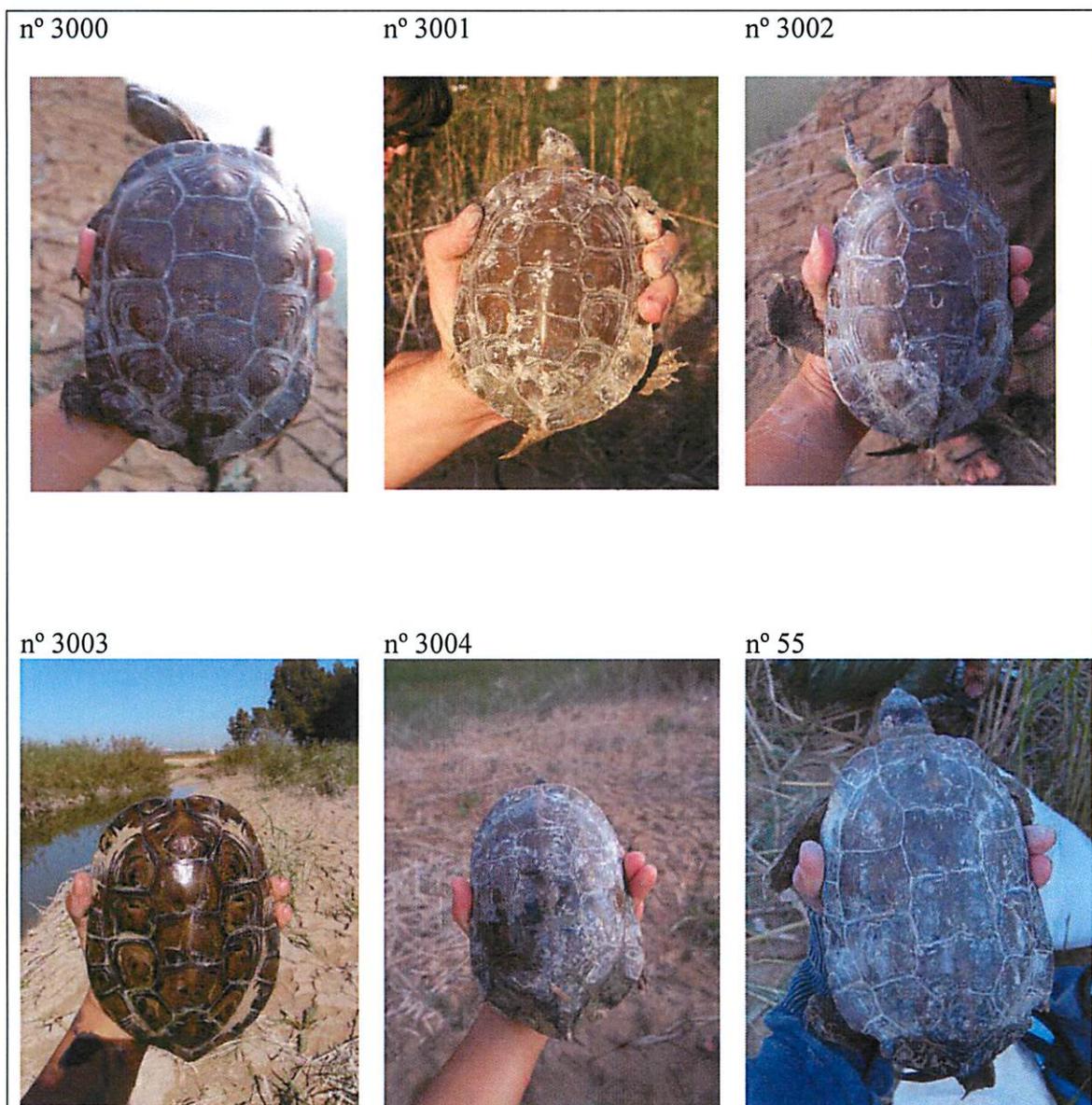


Fig 5. Individuos capturados para su marcaje en Contraparada durante el mes de noviembre 2009.

Tabla 4. Características de los individuos capturados durante las jornadas de trabajo en Contraparada durante el mes de noviembre de 2009.

Nº de galápagos	Sexo	Longitud	Ancho máximo	Peso	Fecha captura
3000	hembra	180	133	805	29/10/09
3001	macho	144	104	365	29/10/09
3002	macho	150	106	417	29/10/09
3003	macho	161	120	565	29/10/09
3004	macho	168	121	536	29/10/09
55	macho	157	111,5	568	8/11/09

Tabla 5. Recapturas de galápago leproso durante el mes de muestreo en Contraparada

Nº de galápago	Fecha de recaptura
3003	30/10/09
3002	8/11/09
3002	14/11/09

4.2.2. ANILLAMIENTO DE AVES

Introducción

La zona de Contraparada es especialmente diversa en especies de aves, debido a la proximidad del río Segura y a la variedad de ambientes disponibles en un terreno reducido. La facilidad de su observación y su variación a lo largo del año, hacen de este lugar un enclave privilegiado para el inicio a la ornitología de campo y especialmente cómodo para la práctica del anillamiento, debido al equipamiento urbano presente en la zona (bancos y mesas), a la cercanía al casco urbano de Murcia y a la abundancia de aves durante casi todo el año (en especial durante otoño, cuando se produce el paso postnupcial y se forman en el cañaveral importantes dormideros de Golondrina Común, *Hirundo rustica*, que pueden congregarse más de 10.000 individuos).

Objetivos

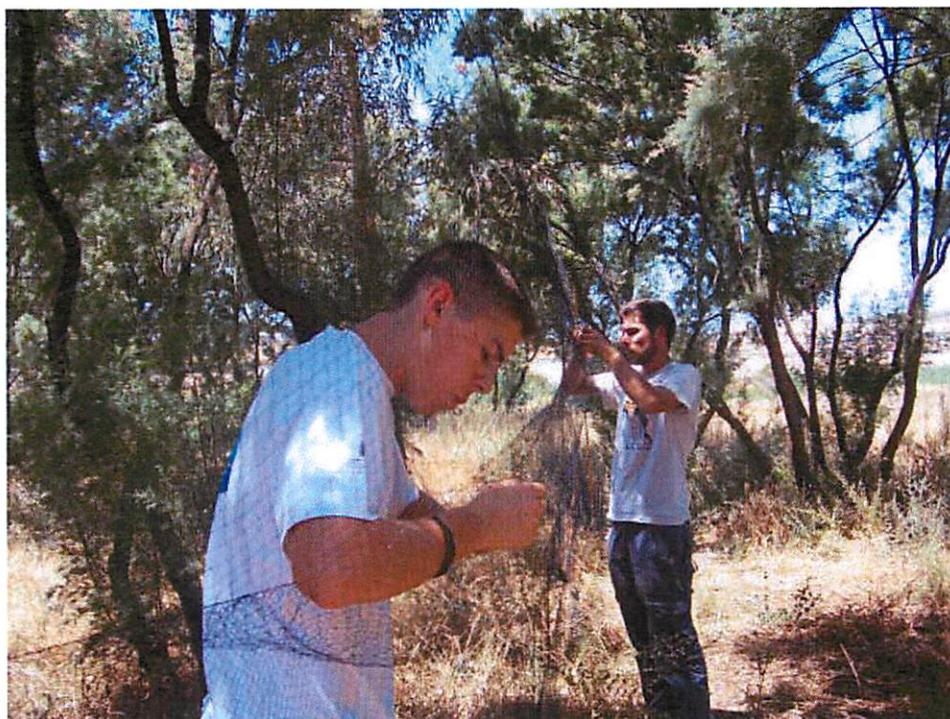
- Continuidad del anillamiento dentro del resto de actividades de educación ambiental que ANSE-Murcia ofrece a los grupos que quieran visitar la zona.
- Formación de nuevos anilladores.
- Consolidación de Contraparada como estación de anillamiento permanente, convirtiéndose en la primera de su clase en la Región de Murcia, participando de programas de investigación de la Sociedad Española de Ornitología como el proyecto Passer.

Metodología

El periodo de trampeo se extendió desde el 2 de junio al 4 de diciembre. En total se realizaron 20 jornadas de campo.

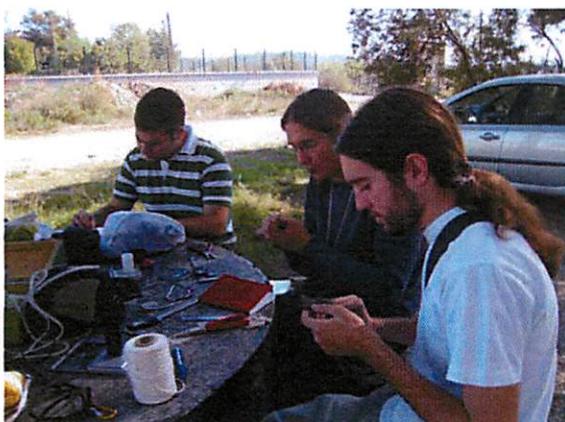
Para capturar las aves se emplearon redes japonesas de longitud variable, en número que osciló entre un mínimo de tres y un máximo de 9 (Tabla 6). Las jornadas de campo eran matinales, en cuyo caso las redes se abrían en el momento del amanecer, vespertinas cuando se pretendía capturar golondrinas o lavanderas en dormidero (alargándose

entonces el trabajo hasta un par de horas tras la puesta del sol) o en ocasiones se prolongaron durante un día completo.



Muestreo y recogida de pájaros que han sido capturados en la red japones

Durante el paso migratorio de la Golondrina común (*Hirundo rustica*) se utilizaron reclamos grabados junto a las redes para atraer a las aves que acudían al dormitorio comunal que esta especie formaba en el cañaveral del área de estudio. A partir de la jornada del 6 de noviembre, una vez se constata el asentamiento de las especies invernantes, se comienza a utilizar reclamo sonoro de Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) para aumentar el número de capturas de esta especie, muy común en la zona durante la época de invernada. Finalmente, a partir del 4 de diciembre, y tras constatarse la formación de un dormitorio de Lavandera blanca (*Motacilla alba*) en el cañaveral, se usó también reclamo sonoro para esta especie.



Anillamiento científico de aves capturadas en las redes japonesas

El esfuerzo de captura no fue constante a lo largo de todo el estudio, oscilando la media de horas de red¹ por jornada entre 10 en septiembre durante el paso de Golondrina común y hasta 39,5 en noviembre. En general, el esfuerzo de trampeo aumentó a lo largo del estudio, con un ligero descenso en el mes de diciembre respecto a los dos meses anteriores debido al menor número de jornadas de campo (Fig 6).

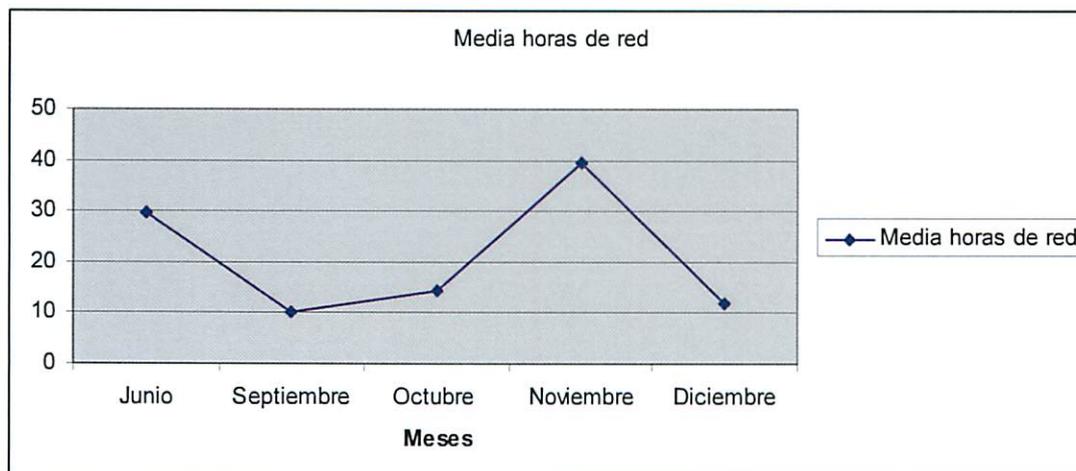


Fig 6. Distribución mensual del número medio de horas de red por jornada (una hora de red equivale a una red de 12 m de longitud operando durante una hora).

Las redes se distribuían entre diferentes tipos de hábitats, aunque la mayor parte de las veces se montaron en las mismas ubicaciones dentro de sectores de cañaveral y de matorral de *Atriplex* sp con tarayes (*Tamarix* s.), almeces (*Celtis australis*) o álamos (*Populus* sp.) dispersos.

Todas las aves capturadas eran identificadas a nivel específico, anilladas, sexadas y datadas, y se les tomaban una serie de medidas biométricas como la longitud del ala, de la tercera primaria y del tarso, la grasa subcutánea, el músculo y el peso del animal.

Tabla 6. Jornadas de anillamiento. Se indica el día, el número de redes instaladas y la longitud total de todas las redes en su conjunto.

Fecha	Nº de redes	Longitud de redes (m)
02/06/2009	5	66
06/06/2009	7	84
06/09/2009	3	36
09/09/2009	3	36
11/09/2009	3	36
16/09/2009	3	36
19/09/2009	3	36

¹ Por convenio, se entiende por *hora de red* cada red de 12 m abierta durante una hora. Así, una red de 12 m operando durante 6 horas computaría 6 horas de red, una red de 6 m abierta durante una hora computaría 0,5 horas de red, y así sucesivamente.

Fecha	Nº de redes	Longitud de redes (m)
20/09/2009	3	36
21/09/2009	3	36
23/09/2009	3	36
30/09/2009	3	36
03/10/2009	3	36
05/10/2009	3	36
08/10/2009	3	36
30/10/2009	5	60
06/11/2009	6	72
13/11/2009	7	84
20/11/2009	9	106
27/11/2009	8	96
04/12/2009	3	36

Resultados

En total se realizaron 1254 capturas de 31 especies diferentes, distribuidas entre 1216 nuevos anillamientos y 38 recapturas (Tabla 6). El número de especies capturadas sigue una evolución paralela al esfuerzo de trampeo, aumentando desde las 10 que se contabilizan en junio hasta las 16 de septiembre, con una ligera caída hasta 15 en el mes de octubre y 16 de nuevo en noviembre. En diciembre el número de especies capturadas es menor, tan solo 8, probablemente debido al menor esfuerzo de muestreo y a la total ausencia de especies migratorias. La abundancia total sigue un curso parecido: desde junio (37 capturas), a partir del cual se alcanza un máximo muy destacado en septiembre (823 capturas), achacable en su mayor parte a las capturas de Golondrina Común en dormitorio. Desde septiembre y hasta el final del estudio en diciembre el número de capturas disminuye progresivamente (Fig 7).

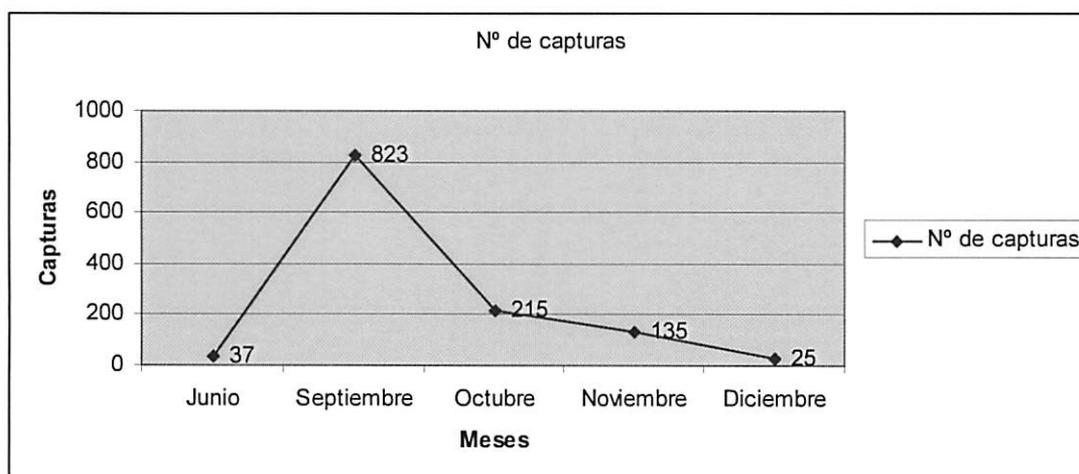


Fig 7. Evolución mensual del número total de capturas, incluyendo anillamientos y recapturas de todas las especies en su conjunto (Nº de capturas).

A nivel específico, destacan por su abundancia la Golondrina común, que por sí sola acumula el 69,10% de las capturas. Muy por detrás le siguen el Mosquitero común con

106 capturas (8,45% del total), La Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*) con 56 capturas (4,47%), el Mirlo vulgar (*Turdus merula*) con 39 capturas (3,11%) y el Verdecillo (*Serinus serinus*) con 29 capturas (2,31%) (Tabla 7).

Entre las especies menos capturadas destaca el Zarcero bereber (*Hippolais opaca*), paseriforme para el que nunca abundan las observaciones en la Región de Murcia, junto con el Martín pescador (*Alcedo atthis*), especie emblemática de cauces de agua y que requiere para reproducirse cauces de agua limpios, pero que relaja sus costumbres en invierno, pudiéndoselo ver entonces en lugares más alteradas, incluso en el río Segura a su paso por Murcia o en el puerto de Cartagena.

Tabla 7. Listado de especies capturadas, clasificadas por orden alfabético de nombre científico. Anillamientos: total de individuos no anillados que se marcan. Recapturas: total de individuos ya anillados que se vuelven a capturar, independientemente de la fecha de anillamiento y del número de ocasiones que se recapturan. Capturas totales: suma de anillamientos y recapturas.

Especie	Anillamientos	Recapturas	Capturas totales
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1	0	1
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	9	3	12
<i>Aegithalos caudatus</i>	1	0	1
<i>Alcedo atthis</i>	1	1	2
<i>Carduelis carduelis</i>	0	1	1
<i>Carduelis chloris</i>	5	0	5
<i>Cettia cetti</i>	14	7	21
<i>Emberiza cirius</i>	8	0	8
<i>Erithacus rubecula</i>	11	7	18
<i>Fringilla coelebs</i>	7	0	7
<i>Hippolais opaca</i>	5	1	6
<i>Hirundo daurica</i>	56	0	56
<i>Hirundo rustica</i>	854	0	854
<i>Lanius senator</i>	3	0	3
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0	1
<i>Luscinia svecica</i>	1	1	2
<i>Motacilla alba</i>	5	0	5
<i>Motacilla flava</i>	6	0	6
<i>Parus major</i>	6	0	6
<i>Passer domesticus</i>	14	1	15
<i>Phylloscopus collybita</i>	104	2	106
<i>Phylloscopus trochilus</i>	2	0	2
<i>Remiz pendulinus</i>	2	0	2
<i>Riparia riparia</i>	10	1	11
<i>Saxicola torquatus</i>	1	0	1
<i>Serinus serinus</i>	28	1	29
<i>Sylvia atricapilla</i>	15	0	15
<i>Sylvia cantillans</i>	1	0	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	10	5	15
<i>Turdus merula</i>	33	6	39
<i>Turdus philomelos</i>	3	0	3

Especie	Anillamientos	Recapturas	Capturas totales
TOTAL	1216	38	1254

En la Tabla 8 se muestra la distribución mensual de las capturas para cada especie anillada. Podemos distinguir algunas de las especies sedentarias típicas que se capturan a lo largo de todo el periodo (o la mayor parte) como el Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), las Currucas capirotada y cabecinegra (*Sylvia atricapilla* y *S. melanocephala*) y el Mirlo común. Otras especies que se observan en el área durante todo el periodo de estudio pero sin embargo no siempre son capturadas incluyen al Gorrión común (*Passer domesticus*), el Carbonero común (*Parus major*), el Verderón común (*Carduelis chloris*), el Verdecillo (*Serinus serinus*), el Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) o el Escribano soteño (*Emberiza cirius*). Esto puede obedecer en parte al cambio de ubicación de las redes entre diferentes tipos de hábitats o a cambios estacionales en la abundancia local de estas especies o de comportamiento según la estación.

Otro grupo los constituyen los migrantes transaharianos típicos, que se desplazan a pasar el invierno al sur del Sahara y se capturan en Contraparada como muy tarde hasta el mes de octubre. Entre estas especies están los Carriceros tordal y comun (*Acrocephalus arundinaceus* y *A. scirpaceus*), la Golondrina común, la Lavandera boyera (*Motacilla flava*) y el Mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*).

El último grupo fenológico lo constituyen los invernantes típicos, que aparecen en el área de estudio mayoritariamente a partir del mes de octubre: el Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*), el Ruiseñor pechiazul (*Luscinia svecica*), el Mosquitero común o el Zorzal común (*Turdus philomelos*). Todas estas especies abandonan el área cuando llega la primavera para criar en otras localidades.

A grandes rasgos, se pueden distinguir tres comportamientos diferentes. Por una lado está la Golondrina común y la Golondrina dáurica, ambas especies migrantes transaharianas típicas que además forman dormideros comunales en el área de estudio. En el caso de estas especies el dormidero parece ser que es mixto, albergando además otra especie de la familia Hirundinidae como es el Avión zapador (*Riparia riparia*), aunque en bastante menor cantidad que las otras dos especies. El dormidero empieza a formarse en el mes de agosto; las mayores concentraciones se registran en septiembre y a partir de aquí su importancia empieza a disminuir conforme avanza el paso otoñal, de modo que hacia finales de octubre se ha disgregado y en noviembre ya no se captura ningún ave.

El siguiente patrón es característico de especies como el Ruiseñor bastardo, en la que el número de capturas aumenta progresivamente desde el inicio de la campaña hasta alcanzar el máximo en los meses de octubre y noviembre, lo que se corresponda tal vez con un flujo de ejemplares invernantes que se suman a los que crían en la zona. Se pueden llegar a formar dormideros comunales en especies como la Lavandera blanca.

Un tercer grupo está constituido por aquellas especies cuya abundancia progresa desde ningún ejemplar capturado al inicio de la campaña hasta el máximo en el mes de noviembre. Entre ellas se cuentan dos invernantes típicos, que aparecen por primera vez en el mes de octubre, el Petirrojo europeo, y el Mosquitero común y otras dos aves sedentarias, el Verdecillo y la Curruca cabecinegra, que aunque se encuentran presentes todo el año, es posible que aumenten sus capturas debido al cambio de redes de tipo de

hábitat, o, como en el caso del Verdecillo, que sus costumbres gregarias invernales formando bandos haga más fácil y frecuente su captura.

Tabla 8. Distribución de las capturas por meses.

Especie	JUN	SEP	OCT	NOV	DIC
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0	1	0	0	0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1	7	4	0	0
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	1	0	0	0
<i>Alcedo atthis</i>	0	0	0	2	0
<i>Carduelis carduelis</i>	0	1	0	0	0
<i>Carduelis chloris</i>	4	1	0	0	0
<i>Cettia cetti</i>	1	3	5	8	1
<i>Emberiza cirius</i>	0	0	3	5	0
<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	7	10	1
<i>Fringilla coelebs</i>	0	0	0	7	0
<i>Hippolais opaca</i>	6	0	0	0	0
<i>Hirundo daurica</i>	0	55	1	0	0
<i>Hirundo rustica</i>	0	726	128	0	0
<i>Lanius senator</i>	3	0	0	0	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0	0	0	0
<i>Luscinia svecica</i>	0	0	0	2	0
<i>Motacilla alba</i>	0	0	0	0	5
<i>Motacilla flava</i>	0	4	2	0	0
<i>Parus major</i>	1	1	1	2	1
<i>Passer domesticus</i>	12	0	2	1	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	0	0	40	58	8
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	2	0	0	0
<i>Remiz pendulinus</i>	0	0	0	2	0
<i>Riparia riparia</i>	0	9	2	0	0
<i>Saxicola torquatus</i>	0	0	0	1	0
<i>Serinus serinus</i>	2	0	9	18	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	1	2	10	2
<i>Sylvia cantillans</i>	0	1	0	0	0
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	7	1	9	0
<i>Turdus merula</i>	6	4	8	16	5
<i>Turdus philomelos</i>	0	0	0	1	2
TOTAL	37	823	215	132	25

Hay un grupo de especies para las que se registraron una serie de recapturas de aves ya anilladas. En la mayoría de los casos se trató de autocontroles locales, es decir, aves marcadas por el Grupo de Anillamiento de ANSE en Contraparada, bien durante esta temporada, bien durante el periodo comprendido entre 2004 a 2008. En la Tabla 4 se muestran las tasas de recaptura de todas las especies anilladas en 2009 y para las que se obtuvo alguna recaptura durante esta misma temporada. Los valores mayores corresponden a especies marcadamente sedentarias como la Curruca cabecinegra o el Ruiseñor bastardo, o a invernantes territoriales como el Petirrojo europeo. El periodo de estancia mínima, entendido como el número de días transcurridos entre el anillamiento

y la última recaptura de un individuo, oscila entre los valores medios de 3,0 en el caso del Carricero común y 41,0 días en la Curruca cabecinegra.

Tabla 9. Porcentaje de recapturas locales respecto al total de anillamientos para cada una de las especies anilladas entre agosto y diciembre de 2009. Estancia media: número medio de días transcurridos entre la primera y última captura. El valor en cursiva corresponde a especies con una sola recaptura, en las que no procede calcular dicho valor medio.

Especie	% recapturas	Estancia media
<i>Alcedo atthis</i>	50%	7,0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	25%	3,0
<i>Cettia cetti</i>	35%	22,0
<i>Erithacus rubecula</i>	38,89%	11,2
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,89%	36,0
<i>Sylvia melanocephala</i>	33,33%	45,3
<i>Turdus merula</i>	20,69%	33,67

La Tabla 10 muestra todos los controles interanuales acumulados durante la temporada de 2006. La mayoría corresponden a individuos de especies sedentarias para las que no resulta raro que se produzcan controles en estaciones sucesivas, como el Mirlo vulgar o el Ruiseñor bastardo. Las recapturas más interesantes son las de los invernantes típicos, como el Petirrojo europeo, o más escasos, como el Ruiseñor pechiazul. Estas especies no se reproducen en el área. Su recaptura en años sucesivos implica una elevada filopatía invernal, habida cuenta que entre ambas fechas han realizado los correspondientes viajes de retorno a sus áreas de cría y de nuevo de vuelta a la misma zona de invernada en Contraparada.

Tabla 10. Recuperaciones locales realizadas durante la temporada de 2009. En todos los casos se trata de autocontroles locales de aves marcadas en Contraparada durante el periodo 2005-2008 y recapturadas en la campaña de 2009.

Especie	Anilla	Fecha anillamiento	Fecha última recaptura	Días
<i>Passer domesticus</i>	2A078653	26/05/2007	02/06/2009	737
<i>Hippolais opaca</i>	N280418	26/05/2007	02/06/2009	737
<i>Luscinia megarhynchos</i>	2A078645	26/05/2007	06/06/2009	741
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	N280429	26/05/2007	06/06/2009	741
<i>Sylvia melanocephala</i>	N735402	27/12/2008	16/09/2009	263
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	L449919	23/09/2005	08/10/2009	1465
<i>Erithacus rubecula</i>	L656093	29/10/2006	30/10/2009	1096
<i>Erithacus rubecula</i>	N330402	17/12/2006	30/10/2009	1047
<i>Serinus serinus</i>	CL3266	07/10/2007	06/11/2009	760
<i>Turdus merula</i>	3166949	05/11/2006	13/11/2009	1103
<i>Luscinia svecica</i>	L656241	19/12/2007	20/11/2009	701
<i>Cettia cetti</i>	L656240	19/12/2007	20/11/2009	701
<i>Turdus merula</i>	3309319	30/06/2007	27/11/2009	880

En el otro extremo tenemos especies que crían en la zona pero que en invierno emigran a África, como el Carricero común, de los que también hay recapturas interesantes que indican una alta fidelidad a la zona de cría, teniendo en cuenta también que entre las fechas de captura y recaptura estas aves han realizado las correspondiente migraciones al África subsahariana. A destacar el caso de un ejemplar anillado en septiembre de 2005 y recapturado cuatro años más tarde.

Por último, durante la campaña de 2009 se obtuvo una recuperación de aves foráneas, anillada fuera de la Península Ibérica (Tabla 11).

Tabla 11. Detalle de la recuperación de aves anilladas fuera de España y recapturadas en Contraparada durante 2009. Distancia: distancia lineal entre el punto de anillamiento y el de recuperación, siempre aproximada, pues todavía no se dispone de los datos del anillamiento de estas aves.

Especie	Anilla	Localidad anillamiento	Fecha recaptura	Distancia aproximada (km)
<i>Riparia riparia</i>	X844063	Gran Bretaña (Sin datos)	16/09/2009	1600



Petirrojo capturado para su anillamiento



Ejemplar joven de Golondrina común



Hembra de Escribano rústico



Ejemplar de curruca capirotada

Fig 8 Imágenes de algunos ejemplares capturados en las redes japonesas para el anillamiento durante la campaña 2009

4.2.3. MAMÍFEROS

Detectar carnívoros es una tarea difícil debido a su carácter esquivo y discreto, así como al hecho de que sean generalmente nocturnos. Sin embargo, nadie discute su importante papel ecológico como dispersores de semillas o como reguladores de las poblaciones de presas. Es obvia, de ahí radica la necesidad de conocer su estado para diseñar medidas de gestión y conservación adecuadas, sobre todo en los espacios protegidos.

Objetivos:

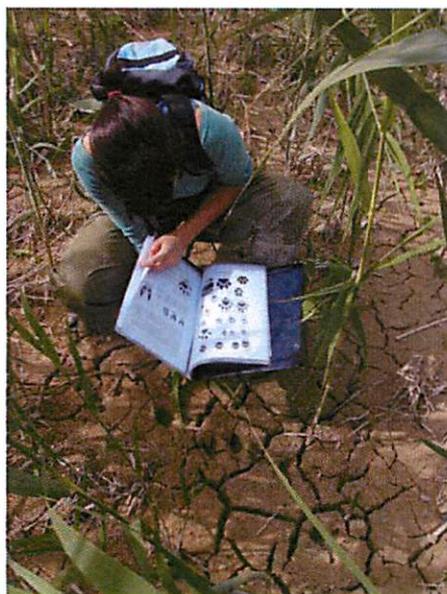
- Realizar un inventario sobre las especies de mamíferos terrestres y acuáticos de la Contraparada.

Metodología

Con el fin de averiguar qué especies están presentes y cómo se reparten en la zona de estudio, se utilizarán tres métodos de recopilación de datos: transectos diurnos para detectar rastros, búsqueda de huellas y trapeo fotográfico.

Dado que todas las técnicas tienen ventajas e inconvenientes, conviene combinarlas para hacerse una idea aproximada de la composición de esta comunidad de carnívoros.

Se utilizó una cámara digital diseñada para detectar la actividad de los animales de forma automática. Gracias a su sensor de rayos infrarrojos, detecta el movimiento de cuerpos calientes a unos treinta metros de distancia, aunque de noche el alcance del flash no supera los diez metros.



Identificación de las huellas en la estación de muestreo



Cámara colocada en la ribera del Río Segura en su paso por la Contraparada

Además, la cámara registra la fecha y la hora de cada exposición y se programó para que disparara tres imágenes por cada detección de movimiento.

Dado que todas las técnicas tienen ventajas e inconvenientes, conviene combinarlas para hacerse una idea aproximada de la composición de esta comunidad de carnívoros.

Debido a que el área de estudio suele estar muy transitada en nuestro trabajo hemos centralizado el esfuerzo en la búsqueda de rastros, durante las 3 primeras semanas de estudio se rastrearon las dos márgenes de río cubriendo toda la zona comprendida entre las estaciones de muestreo 1 y 9. Se realizaron transectos lineales ocupando toda la zona accesible del bosque de ribera, la identificación de los rastros se realizó *in situ* mediante claves de identificación o posteriormente mediante análisis de imagen. Estos muestreos se realizaron durante tres días cada semana con una duración mínima de tres horas.

Las cámaras de fototrampeo se colocaron durante las dos últimas semanas en sitios en los que anteriormente se había encontrados rastros de interés. Para atraer a los animales se utilizó un reclamo olfativo, en general de sardinas en conserva y pate de salmón.

Resultados

Durante los periodos de rastreo en el campo se encontraron huellas de jabalí, zorro, rata de agua, liebre/conejo, erizo, perro, gato (Fig 9) y nutria (Fig 10). En las zonas más cercanas al azud de la Contraparada se encontraron principalmente jabalí (*Sus scrofa*), perro (*Canis lupus*), rata (*Arvicola sapidus*) y liebre/conejo (*Oryctolagus cuniculus*) como individuos más abundantes, la aparición de zorro (*Vulpes culpes*) y erizo (*Atelerix algirus*) aumentaba con la distancia a dicha zona. Por otro lado, tan sólo se encontró huellas de nutria en las estaciones de muestreo 7,8 y 9.



Huella de jabalí encontrada en la estación de muestreo 3



Rastro de zorro encontrada en la estación de muestreo 4



Huella de rata de agua encontrada en la estación 4



Rastro de tejón encontrada en la estación 7



Huella de liebre capturada en la estación número 4



Huella de erizo encontrada en la estación de muestreo 8

Fig 9. Imágenes obtenidas con cámara digital durante los transectos realizados en la ribera de Río Segura en su paso por Contraparada.

Fig 10. Rastros de nutria encontrados en la estación 9



Como se puede observar en la Figura 11 durante las dos semanas que se tuvieron instaladas las cámaras para realizar el fototrampeo se obtuvieron imágenes de erizo y rata en la estación de muestreo 7.

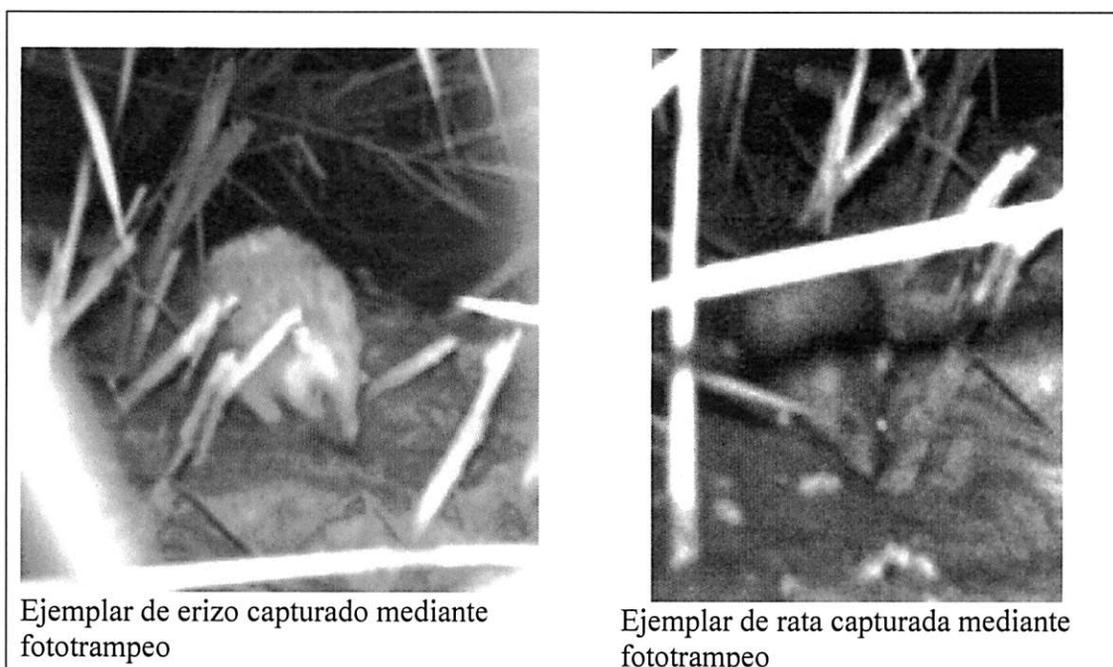


Fig 11. Imágenes obtenidas mediante fototrampeo en la ribera del Río Segura en su paso por Contraparada

4.2.4. ICTIOFAUNA

Los peces han sido un grupo zoológico muy poco estudiado en la Cuenca del Segura. El limitado número de especies autóctonas unido al carácter intermitente de muchos tramos, los ha relegado a una situación de olvido. Por otro lado, la introducción de especies exóticas ha supuesto un importante impacto en la cuenca del Segura, llegando a dominar las especies alóctonas sobre las autóctonas

Las acciones de muestreo de peces contaron con el asesoramiento científico de Fco José Oliva Paterna, investigador de la Universidad de Murcia especialista en vertebrados acuáticos.

Objetivos

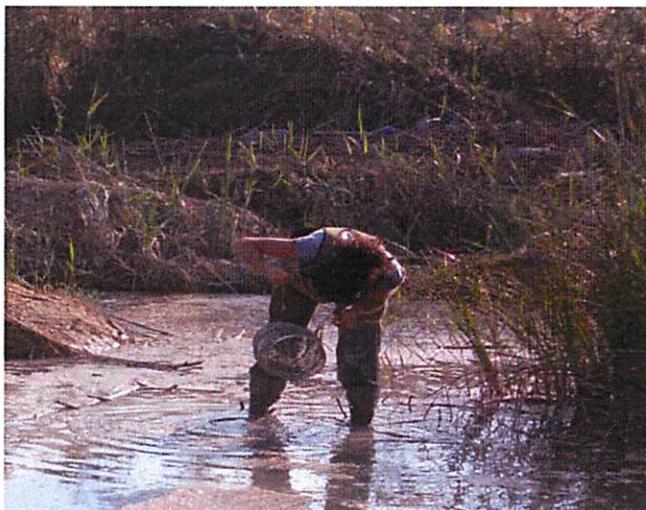
- Realizar un inventario sobre la comunidad de peces en la Contraparada.
- Evitar la proliferación de especies exóticas en la Cuenca del Segura.

Metodología

Los muestreos se realizaron mediante la colocación y revisión periódica de las trampas tipo minnow. Las nasas se colocaron semanalmente, dejando un tiempo de 24 horas desde el momento de la instalación hasta la toma de muestras. La duración del estudio fue de un mes, el mes de noviembre de 2009. En cada uno de los momentos de toma de muestras se procedió a la identificación de los individuos capturados, datos de abundancia y posterior devolución al medio de los individuos capturados. Las trampas utilizadas para capturar peces también resultaron ser eficientes para recoger numerosos ejemplares de cangrejo de río americano, dichas artes de pesca se instalaron en las estaciones de muestreo 1, 2,3,4 y 5.



Minnow trap



Muestreo de las trampas instaladas para capturar peces

Resultados

El mayor porcentaje de especies que se capturaron fueron especies exóticas como la gambusia (*Gambusia holbrooki*), siendo esta especie la que mostró mayor abundancia en todos los muestreos. También se capturó un barbo gitano (*Barbus sclaterii*), la única especie autóctona de la zona, y una carpa (*Cyprinus carpio*), que se recolectó de forma accidental en una nasa instalada para galápagos el día 9 de noviembre de 2009 en la estación de muestreo 3 (Fig 1).



Ejemplares gambusia y cangrejo americano recolectados en las trampas

Partiendo del hecho de que las trampas tipo minnow seleccionan individuos de talla pequeña, de manera que pueden dejarse sin muestrear especies que en el momento del muestreo no presentes individuos de pequeño porte. Del resultado que se obtuvo mediante el muestreo de peces con trampas de tipo minnow se puede deducir que, para hacer un estudio en el que se contemplen todas las especies que hay en el río Segura en su paso por la Contraparada sería necesario el uso conjunto de estas trampas con otro tipo de arte de pesca, como puede ser la pesca eléctrica.

La tabla 12 muestra el número de trampas tipo minnow que se instalaron en cada uno de los días de muestreo.

Tabla 12. Datos que indican el esfuerzo realizado para el seguimiento de peces, midiéndose el esfuerzo en número total de trampas tipo minnow y nº de días. También incluye datos de abundancia de los cangrejos americanos capturados.

Fecha de captura	Especie	Nº de individuos	Nº nasas
24/10/09			
29/10/09	<i>Gambusia holbrooki</i>	2	7
29/10/09	<i>Procambarus clarkii</i>	12	7
30/10/09	<i>Gambusia holbrooki</i>	3	7
30/10/09	<i>Procambarus clarkii</i>	30	7
7/11/09	<i>Barbus sclaterii</i>	1	6
8/11/09	<i>Cyprinus carpio</i>	1	9
8/11/09	<i>Gambusia holbrooki</i>	0	9
8/11/09	<i>Procambarus clarkii</i>	34	9
13/11/09	<i>Gambusia</i>	3	5

	<i>holbrooki</i>		
13/11/09	<i>Procambarus clarkii</i>	28	5
20/11/09	<i>Gambusia holbrooki</i>	24	6
20/11/09	<i>Procambarus clarkii</i>	16	6

5. REFERENCIAS

Bonada, N., N. Prat, A. Munné, M. Rieradevall, J. Alba-Tercedor, M. Álvarez, J. Avilés, J. Casas, P. Jáimezcuéllar, A. Mellado, G. Moyá, I. Pardo, S. Robles, G. Ramón, M.L. Suárez, M. Toro, M. R. Vidal-Abarca, S. Vivas & c. Zamora-Muñoz. 2002. Criterios para la selección de condiciones de referencia en los ríos mediterráneos. Resultados del proyecto GUADALMED. *Limnetica*, 21: 99-114.

Jáimez-Cuéllar, P., Vivas, S., Bonada, N., Robles, S., Mellado, A., Álvarez, M., Avilés, J., Casas, J., Ortega, M., Pardo, I., Prat, N., Rieradevall, M., Sáinzcantero, C.E., Sánchez-Ortega, A., Suárez, M. L., Toro, M., Vidal-Abarca, M. R., Zamora-Muñoz, C. y J. Alba-Tercedor. 2002. Protocolo GUADALMED (PRECE). *Limnetica*, 21: 187-204.

Agradecimientos

Cayetano Gutierrez Cánovas por su colaboración en la caracterización del medio físico e identificación de macroinvertebrados acuáticos y a Félix Picazo Mota por su colaboración en la identificación de los rastros de mamíferos.