

## INFORME SOBRE LAS ACTUACIONES LLEVADAS A CABO CON *Triops cancriformis* EN LA COMUNITAT VALENCIANA EN 2020



**Fig. 1.** Ejemplar de *Triops cancriformis* criado en las instalaciones del CCEDCV de El Palmar. Autor: Benjamín Albiach

### ANTECEDENTES

*Triops cancriformis* es un invertebrado emblemático de estanques temporales mediterráneos o “lavajos”, hábitat prioritario 3170\* para conservación en la Unión Europea. El presente informe se desarrolla a partir de las acciones recomendadas en el informe “Presencia de *Triops cancriformis* en la Comunitat Valenciana”<sup>1</sup>, realizado ante la percepción de la merma de sus poblaciones, y en particular, por el grave riesgo de desaparición en el litoral. Hasta 2018 se tienen referencias de numerosas poblaciones de Triops en las provincias de Castellón

---

<sup>1</sup> Presencia de *Triops cancriformis* en la Comunitat Valenciana. Servicio de Vida Silvestre. Marzo, 2018.

y Valencia, de las cuales sólo se encontraron 7 durante el trabajo preliminar de 2018, iniciando ese mismo año las pruebas de cría en cautividad, que se consolidaron a lo largo de 2019 en las instalaciones del Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana (CCEDCV).

En el informe de 2019<sup>2</sup> se marcaron las siguientes líneas de actuación para 2020:

- Revisión de las poblaciones conocidas actualmente. Seguimiento por agentes medioambientales.
- Revisión de ensayos de reintroducción realizados. Seguimiento por personal del CCEDCV.
- Creación de un *stock* de huevos de El Toro, Vilafamés y Xàtiva (CCEDCV).
- Búsqueda de ejemplares en Ares del Maestre (agente medioambiental, CCEDCV) a fin de verificar su existencia actual y generar *stock* de huevos.
- Comunicación y participación: se continúa con la exposición en acuario en el CCEDCV y además se traslada a algún centro educativo la cría experimental y ensayo de reintroducción (Finca Buixcarró por parte del Colegio Sant Roc de Alcoi y Sierra de Espadán –Sueras- por parte del IES Santa María de Villarreal).
- Se recomienda hacer el análisis genético de las poblaciones (actualmente en desarrollo en la Universitat de València) para tratar ver si existen diferencias entre las poblaciones costeras e interiores.
- Asimismo, se recomienda la inclusión de esta especie en el Catálogo Valenciano de Fauna Amenazada.

## REVISIONES DE POBLACIONES CONOCIDAS HASTA LA EDICIÓN DEL ANTERIOR INFORME

Durante 2020 se ha intentado visitar, al menos una vez, los lugares con eclosiones registradas desde que se empezó a trabajar con la especie en 2018. Solamente en el caso de l'Albufera (arrozal) se han visitado poblaciones históricas sin eclosión reciente.

En total, se ha constatado eclosión en sólo 3 localidades (una en Valencia y dos en Castellón), ya que en la provincia de Valencia las condiciones de inundación no han sido adecuadas para la especie, ya que se inundó irregularmente y con bajas temperaturas.

---

<sup>2</sup> Informe sobre las actuaciones llevadas a cabo con *Triops cancriformis* en la Comunitat Valenciana. Año 2019. Servicio de Vida Silvestre. Marzo de 2020.

**Tabla 1.** Revisión de enclaves con presencia previa de *Triops* durante la campaña 2020. AM: Agentes Medioambientales; CCEDCV: Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana; TIMON: Asociación Herpetológica Timon.

Fecha	Localidad	Término municipal	Responsables seguimiento	Nivel agua	Resultado
25/02/20	Laguna de San Benito	Ayora	AM	ALTO	NEGATIVO
20/04/20	El Balsar	El Toro	AM	MEDIO	POSITIVO
05/05/20	Barranc dels Horts	Ares del Maestre	AM/CCEDCV	MUY BAJO	POSITIVO
06/05/20	Els Estrets	Vilafamés	AM	RIADA	NEGATIVO
06/05/20	L'Albufera	Valencia/Sollana/Sueca	AM	BAJO	NEGATIVO
06/05/20	RF El Prao (El Rebalsador)	Alcublas	TIMON	BAJO	POSITIVO
17/06/20	El Balsar	El Toro	CCEDCV	SECO	NEGATIVO
19/11/20	RF El Prao (El Rebalsador)	Alcublas	CCEDCV	SECO	NEGATIVO
01/12/20	Basseta roja	Xàtiva	CCEDCV	SECO	NEGATIVO

En el caso del Barranc del Horts se recogieron subadultos para su traslado al CCEDCV.

## REVISIONES DE LUGARES CON LIBERACIÓN DE EJEMPLARES

Después de la revisión de los lugares en los que se soltaron *Triops* en 2019, no se encontró ningún ejemplar, por lo que se considera necesario establecer un protocolo que mejore el éxito de las liberaciones, aunque, en cualquier caso, éstas van a estar muy condicionadas por factores climáticos (periodos de inundación).

**Tabla 2.** Revisión durante la campaña 2020 de enclaves con suelta de *Triops* (subadultos) en 2019. AM: agentes medioambientales; CCEDCV: Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana; BOMBEROS: Capataz Coordinador del Consorcio de Bomberos.

Fecha	Localidad	Término municipal	Responsables seguimiento	Nivel agua	Resultado
05/05/20	Lavajos de arriba y lavajos de abajo	Sinarcas	CCEDCV	MUY ALTO	NEGATIVO
11/05/20	Balsa helipuerto (Base aérea)	Enguera	CCEDCV / BOMBEROS	BAJO	NEGATIVO
05/06/20	Lavajos de arriba y lavajos de abajo	Sinarcas	AM	ALTO	NEGATIVO
19/11/20	Balsa Silvestre	Alcublas	CCEDCV	MEDIO	NEGATIVO
19/11/20	La Balsilla	Alcublas	CCEDCV	MEDIO	NEGATIVO

La suelta realizada en las Reservas de Fauna de Balsa Silvestre y La Balsilla tenía un carácter didáctico y promocional para dar a conocer a la especie y los hábitats temporales, no siendo un hábitat óptimo por el largo periodo de inundación, aunque se revisa aprovechando la visita anual a reservas de fauna con poblaciones de gallipato.

## BÚSQUEDA EN NUEVOS ENCLAVES

Se ha prospectado en diversos lavajos y puntos de agua temporal en la provincia de Castellón donde no se tenía constancia de la presencia de *Triops*, localizando 5 nuevas poblaciones. Destacar el trabajo de los agentes medioambientales, que han realizado la mayoría de los muestreos en una primavera especialmente lluviosa y propicia para esta especie en esta provincia, pero condicionada por el Estado de Alarma generado por la Covid-19.

Desde que se empezó a trabajar con la especie en 2018, cuando había dudas sobre su posible extinción en Castellón, se ha pasado a contabilizar un total de 8 poblaciones en la provincia, superando en número de poblaciones de la de Valencia. Este hecho constata la importancia de hacer prospecciones en nuevos enclaves tras periodos excepcionales de lluvia.



**Fig. 2.** Hábitat de *Triops cancriformis* inundado en Ayora (laguna de San Benito). Autor: CCEDCV

**Tabla 3.** Revisión de charcas temporales en la provincia de Castellón sin presencia conocida de *Triops* hasta su descubrimiento en mayo de 2020. AM: agentes medioambientales; CCEDCV: Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana; CRF FV: Centro de Recuperación de Fauna del Forn del Vidre; TIMON: Asociación Herpetològica Timon.

Fecha	Localidad	Término	Responsable	Resultado	Observaciones
13/05/20	La Vallibana	Morella	AM	POSITIVO (Abundante)	Recogida adultos (AM / CCEDCV)
05/05/20	L'Engollidor	La Jana	AM	POSITIVO (Abundante)	Recogida adultos + 0 ej. 26/11/20 (AM)
04/05/20	Rambla Cervera	Benicarló	TIMON	POSITIVO (Abundante)	Recogida adultos 5/5/20 (AM) + 1 ej. 26/11/20(AM)
05/05/20	La Laguna	Sant Mateu	CRF FV	POSITIVO (1 muda)	Recogida adultos 6/5/20 (AM / CCEDCV) 0 ej. 26/11/20 (AM)
13/05/20	Pista Enduro	Cabanes	CCEDCV	POSITIVO (Abundante)	Recogida adultos + Abundante 25/11/20 (CCEDCV)

## REPRODUCCIÓN EN CAUTIVIDAD

Durante 2018 se inició un programa de reproducción de la especie en las instalaciones del CCEDCV con el objetivo de crear un banco de huevos de las distintas poblaciones de la Comunitat Valenciana. Sin embargo, la poca experiencia en este campo hizo que los primeros resultados no fueran totalmente satisfactorios. Tras varios ensayos, a lo largo de 2019 se consolidó el programa, estableciendo un protocolo bien definido, y durante 2020 se ha continuado generando el *stock* de huevos de las nuevas poblaciones descubiertas.

### Ensayos de conservación huevos

Cabe destacar que se ha observado una gran pérdida de viabilidad en los primeros huevos producidos en la cría en cautividad (2018), algo que resulta contradictorio sabiendo que en el medio natural la resistencia es de muchos años, lo que sugiere que las condiciones de almacenaje del *stock* en un armario del CCEDCV no son las idóneas. Por tanto, se ha iniciado un pequeño ensayo en el CCEDCV (una muestra en nevera, una en ambiente con silicagel, una en ambiente con humedad y una en ambiente con paso de aire en la tapa).

Por otra parte, posteriormente surgió la posibilidad de trabajar con el CIEF para adaptar las técnicas de almacenaje de semillas que utilizan en este Centro a la conservación de huevos de *Triops*. La contratación temporal de estudiantes en prácticas de la Universitat Politècnica de València para trabajar en el CIEF, durante un mes, ayudó a que se realizaran las siguientes experiencias<sup>3</sup>:

<sup>3</sup> Proyecto de conservación de huevos de *Triops* en el CIEF. Trabajo inédito, Universitat Politècnica de València. Diciembre de 2020.

- 1- Separación de huevos de distintas muestras de sedimento y cálculo del coste de dicha acción, con un resultado estimado de 0.56 horas por huevo de media.
- 2- Caracterización de los huevos de las distintas poblaciones, tal y como se hace con semillas, como un paso previo a la creación del *stock*. Se ha visto que hay diferencias en tamaño, color y forma entre algunas poblaciones.
- 3- Análisis de la viabilidad de los huevos de cada lote. Para ello se realiza la disección de huevos y prueba del tetrazolio. Sorprendentemente, todos resultan viables –o al menos vivos-, incluso aquellos procedentes de sedimentos que no producen eclosión al hidratar. Está documentado que influye en el éxito de la eclosión el tiempo que pasa entre la puesta y el momento de desecación.
- 4- Se observan muchos huevos rotos, pero no parece que sea por depredación (se comparan las mordidas a los gránulos de pienso con los huevos rotos y no parecen coincidir).
- 5- Ensayo de eclosión. Se comprueba (como ya sucedió en 2018) que los huevos separados del sedimento no eclosionan, por lo que es preferible no manejar demasiado el sedimento para que no se desprendan de los granos de arena. Todo apunta a que los animales pegan los huevos a los granos de arena mediante alguna secreción.
- 6- Una experiencia previa documentada bibliográficamente recomienda deshidratar los huevos para almacenarlos en frío, ante lo cual el personal del CIEF, que trabaja con semillas de aspecto similar, recomienda el almacén con silicagel en cámara frigorífica a 4º C. Se almacenaron diversos lotes de 6 poblaciones en sus instalaciones, con registro de entrada similar al de las semillas, con la idea de continuar completando el *stock* con los huevos que se produzcan en el CCEDCV.

**Tabla 4.** Lotes de huevos de *Triops* con los que se ha trabajado en el CIEF y número de huevos finalmente almacenados en stock a 4ºC.

Código	Término	Población	Huevos en <i>stock</i>
V01	Xàtiva	Basseta Roja	0 (se usan para ensayos de eclosión y caracterización)
V02	Ayora	San Benito	1.871
V03	Sinarcas	La Laguna (Relamina)	662
V04	Alcublas	Rebalsador o Prao	1.529
C01	Benicarló	Rambla Cervera	0 (se usan para ensayos de eclosión y caracterización)
C02	Vilafamés	Els Estrets	43
C03	Cabanes	Circuito enduro	282
C04	El Toro	El Balsar	93
C05	La Jana	Les Llacunes	0 (se usan para ensayos de eclosión y caracterización)

Paralelamente a este trabajo, se procedió a congelar una muestra de sedimento de Xàtiva en el CCEDCV, obteniendo una eclosión ligeramente más alta que cuando no se congelaba la muestra. Se constata, por tanto, que la congelación a -10ºC no rompe la estructura del embrión (al menos en condiciones de deshidratación máxima), por lo que este método probablemente sea el más duradero y sencillo de llevar a cabo en las instalaciones del CCEDCV. En todo caso, será necesario que pasen varios años para evaluar qué método es el más acertado de conservación.



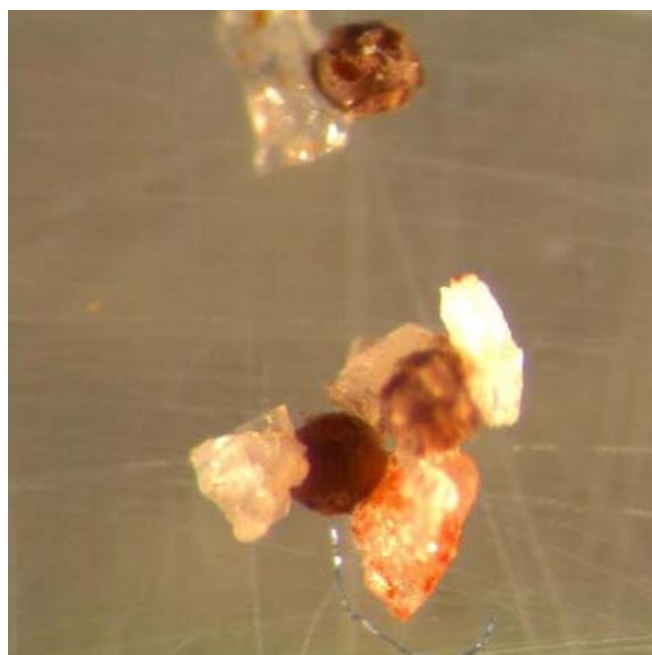
**Tabla 5.** Stock de huevos de *Triops*, sin descontar la pérdida de viabilidad, de poblaciones de Castellón.

LOCALIDAD	Morella	S. Mateu	Benicarló	La Jana	Ares del M.	Cabanes	Vilafamés	El Toro
HUEVOS	0	0	0	110	0	887	1.364	461

**Tabla 6.** Stock de huevos de *Triops*, sin descontar la pérdida de viabilidad, de poblaciones de Valencia.

LOCALIDAD	Alcublas	Sinarcas	Ayora C.D.	Ayora S.B.	Xàtiva
HUEVOS	1.157	16.712	4.733	8.768	2.778

**Fig. 2.** Huevos de *Triops* de Ayora. Véase cómo aparecen pegados a granos de arena. Fotografía: Gonzalo Gómez / Alicia Pardo. A diferencia de varias poblaciones del Norte de Castellón, los huevos de la provincia de Valencia suelen ser bastante rugosos externamente.



### Programa cría en cautividad

Durante la campaña 2020 se ha trabajado en el laboratorio del CCEDCV con ejemplares de 13 localidades diferentes de la Comunitat Valenciana, habiendo eclosionado un total de 665 larvas en fase de nauplios, contabilizados el 6º día de hidratación a 20ºC.

228 ejemplares se han mantenido a lo largo del año en la sala de acuarios del CCEDCV con el objeto de aumentar la producción de huevos de las distintas poblaciones, a la vez que sirven para educación ambiental. Se estima una producción de 16.605 huevos, más 2.834 gr de sedimento con huevos que no produce eclosiones, quizás por haber pasado demasiado tiempo sumergidos tras la puesta. Por tanto, no se pueden establecer valores exactos de producción de acuerdo al protocolo de cría, contabilizando sólo huevos viables en el momento de la estima.

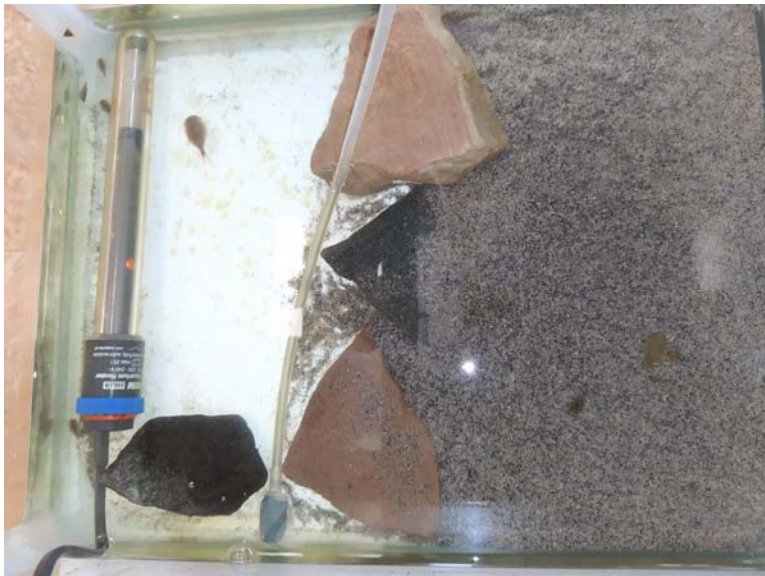
**Tabla 7.** Individuos eclosionados, liberados, cedidos y producción de huevos en el laboratorio del CCEDCV durante la campaña 2020 según localidad.

Localidad	Término	Nauplios (6º día)	Individuos liberados	Cesiones	Ejemplares en exposición cría (CCEDCV)	Producción huevos	Sedimento con huevos sin eclosión (gr)
Rebasador o Prao	Alcublas	13	0	0	10	262	
La Laguna	Sinarcas	131		20	21	769	
El Balsar	El Toro	28	0	0	28	485	
Casa de la Doctora	Ayora	50	0	11	15	1.118*	2.166
San Benito	Ayora	263	0	0	10	6.792	
Basseta Roja	Xàtiva	64	0	8	34	4.180	
Bco. Dels Horts	Ares del Maestre	0	0	0	4 (de campo)	0	210
Vallibana	Morella	0	0	0	5 (de campo)	0	200
Rambla Cervera	Benicarló	0	0	0	6 (de campo)	0	258
La Laguna de Sant Mateu	Sant Mateu	12	0	0	16 (5 de campo)	180	
Circuito Enduro	Cabanès	38	0	0	33 (22 de campo)	927	
L'Engollidor o Llacunes	La Jana	52	0	5	34 (9 de campo)	528**	
Els Estrests	Vilafamés	14	0	3	12	1.364	
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>665</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>228</b>	<b>16.605</b>	<b>2.834</b>

\*sembrados en el medio natural

\*\*200 huevos se corresponden a una prueba de estrés a parentales para que los liberen y obtenerlos limpios de sedimento, pero no eclosionan pese a ser aparentemente viables (van a ensayos de eclosión y caracterización en el CIEF).





**Fig. 3** . Acuario “de cría” de *Triops cancriformis* con arena de sílice lavada. Obsérvese que se deja aproximadamente 1/3 del acuario sin arena, donde se realiza el aporte de comida y limpieza. En esta ocasión hay ubicado un calentador para mantener el agua por encima de los 21°C durante el invierno, si bien durante 2020 se ha optado por no usar calentador mayoritariamente, haciendo las eclosiones en germinadora a 20°C y alargando la vida de los ejemplares al estar a temperatura ambiente con un metabolismo más pausado, con una longevidad máxima obtenida de 135 días (en 2019 se obtuvo 90 días)

## ENSAYOS DE REINTRODUCCIÓN

Durante 2020 no se ha localizado ningún ejemplar de las sueltas que se realizaron en 2019: dos experimentales en entornos considerados óptimos (Lavajo de Arriba –Sinarcas- y Base aérea de Enguera) y dos con fines educativos, dado que se trata de hábitats con un hidropereodo demasiado largo (Reservas de Fauna Silvestre de La Balsilla y Balsa Silvestre, ambas de Alcublas). En todos los casos se liberaron juveniles, con la idea de realizar muestreos tras hidrataciones con temperaturas elevadas. Es posible que los lugares elegidos aún tengan un hidropereodo demasiado largo, a excepción de la charca de la base aérea de Enguera.

En el informe de 2019 se planteó hacer alguna suelta experimental a partir de la “siembra” de sedimento con huevos con el objeto de establecer un protocolo eficiente de liberaciones. Se hicieron dos siembras otoñales en Moixent ante la previsión de lluvia: una en un pequeño enclave inundable en entorno forestal (huevos procedentes de la línea de Xàtiva), y otra en una laguna temporal somera cultivada de secano hasta 2019 (huevos de la línea de Ayora). La falta de inundación de estos enclaves durante 2020 no ha permitido evaluar la posible eclosión de individuos, y puede haberse malogrado la siembra a consecuencia de los fuertes temporales de viento del invierno.

De acuerdo con estos datos, probablemente lo más sensato sea efectuar la siembra justo después de que se inunde la zona, o incluso, tratar de hacer sueltas controladas de adultos ya portadores de huevos en pequeños cercados para que los dejen pegados en el sedimento del enclave sujeto a introducción o reintroducción. En 2021 está previsto, siempre y cuando se den las condiciones óptimas, retomar esta línea de trabajo para llegar a determinar el protocolo de sueltas a medio plazo.

Por otra parte, los ensayos que se pretendía hacer en Parques Naturales, con la producción experimental realizada en colegios del entorno de estos Parques (Sant Roc en el Buixcarró – P.N. Serra Mariola- y Sta. María de Vilareal en Sueras –P.N. Serra Espadà) se han visto paralizados a consecuencia del estado de alarma.

**Tabla 8.** Lugares con liberaciones al medio natural en 2020.

Fecha	Localidad	Término	Nº individuos	Línea origen	Responsables
03/06/20	Laguna del Escudero	Moixent	Siembra sedimento con 1118 huevos	Casa Doctora (Ayora)	CCEDCV / AM / PROPIETARIO
03/06/20	Els Prats o Cañada Boquilla	Moixent	Siembra sedimento con 300 huevos	Xàtiva	CCEDCV / AM

## ACTIVIDADES EDUCATIVAS-DIVULGATIVAS

### Educación ambiental: fomentar el conocimiento de la especie

Como consecuencia de las restricciones de movilidad derivadas del estado de alarma se ha paralizado la mayor parte del trabajo que estaba previsto hacer en colaboración con diversos Parques Naturales. En febrero de 2020 se llegó a ceder ejemplares al colegio Sant Roc de Alcoi para tratar de trabajar en el Parque Natural de la Sierra de Mariola (Finca Buixcarró), y al colegio Santa María de Vilareal para trabajar en el Parque Natural de la Sierra de Espadán, pero finalmente el confinamiento obligó a suspender toda actividad prevista, aunque los escolares vieron los Triops en acuarios, conocen su ciclo y la importancia de las charcas temporales.

El 15 de diciembre de 2020 se llevaron unos *Triops* al patio del Colegio Rural Agrupado El Tejo (Chera), con motivo de una suelta de gallipato en el Parque Natural de Chera / Sot de Chera, aprovechando para hablar a los escolares sobre las charcas temporales y su fauna asociada, situando en distintas bandejas para cada niño un ejemplar de gallipato, otro de *Triops* y *Daphnia*, respetando así las medidas dispuestas de prevención frente a la COVID-19.

Se ha realizado la cesión temporal de 47 ejemplares criados en cautividad (tabla 9).

**Tabla 9.** Ejemplares cedidos temporalmente para exposición / educación ambiental

Centro	Nº ejemplares	Observaciones
CIEF	3	Cesión temporal
CEA	15	Cesión temporal
CI P.N. Albufera	12	Exposición temporal
CI P.N. Chera-Sot de Chera	7	Cesión temporal
Colegio Sant Roc (Alcoi)	5	Cesión temporal
Colegio Santa Maria (Villarreal)	5	Cesión temporal



**Fig. 4.** Actividad de sensibilización ambiental realizada en el patio del CRA El Tejo en colaboración con el Parque Natural de Chera / Sot de Chera. Fotografía: Paula Poveda

Asimismo, se mantienen ejemplares durante todo el año en la sala de acuarios del CCEDCV, de manera que se ha incorporado, con gran aceptación por parte de las personas que visitan el Centro, la explicación sobre la biología y programa de conservación que se está llevando a cabo con este invertebrado.

### **Divulgación científica**

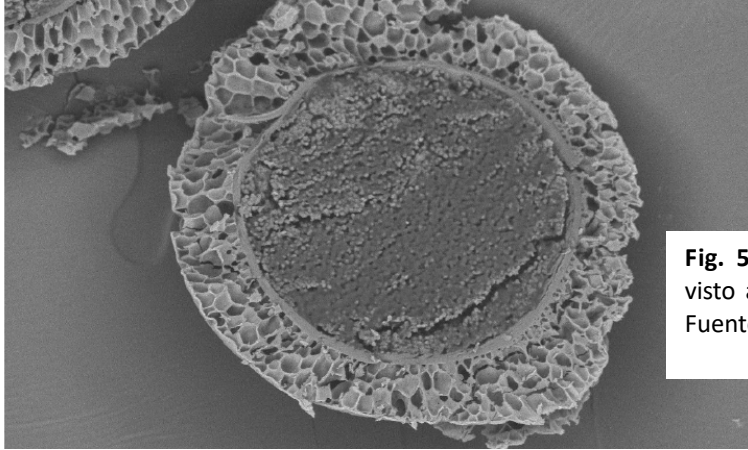
Hay que destacar la participación en el XX Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología, donde se expuso un póster resumiendo los trabajos que se han llevado a cabo con la especie en la Comunitat Valenciana<sup>4</sup> (ver póster en el anexo II).

El colegio Santa María de Vila-real participó en el XXXII Congreso de Jóvenes Investigadores (Diciembre de 2020), quedando en primera posición y dando a conocer la especie y el trabajo en torno a ella (vídeo explicativo del proyecto: <https://youtu.be/SuEPkm8DhFo>), con gran repercusión en la prensa de la provincia de Castellón. Este trabajo ya había sido galardonado en la XXI Exporecerca Jove de Barcelona (Febrero de 2020) con tres premios, el de Ciencia en sociedad, el Premio Consejo Superior de Investigaciones Científicas del CSIC y el premio especial Bruno Gotsens, y está pendiente de su defensa internacional en Nueva York en

---

<sup>4</sup> Creación de un banco de huevos de *Triops cancriformis* en la Comunitat Valenciana. Sahuquillo, M. & Pradillo, A. Póster. XX Congreso de Limnología, Murcia, 2020.

verano de 2021. Como principal conclusión, es que la especie ha perdurado en el tiempo desde el Triásico gracias a la resistencia de sus huevos, ya que no se ven alterados cuando se someten a temperaturas de hasta 60°C, desecándose su interior a partir de dicha temperatura, si bien la cubierta resiste hasta los 200°C inalterable<sup>5</sup>.



**Fig. 5.** Imagen de la sección de un huevo visto al microscopio de barrido electrónico. Fuente: UJI/Colegio Santa María de Vila-real.

### Notas de prensa

- Publicación *online* sobre el stock de huevos conservado en el CIEF (Diciembre de 2020)

[http://agroambient.gva.es/es/web/cief/cief/-/asset\\_publisher/ex6yMHSSrNe/content/el-cief-conserva-per-primera-vez-ous-de-triops-cancriformis-amb-la-metodologia-de-les-llavors-silvestres?](http://agroambient.gva.es/es/web/cief/cief/-/asset_publisher/ex6yMHSSrNe/content/el-cief-conserva-per-primera-vez-ous-de-triops-cancriformis-amb-la-metodologia-de-les-llavors-silvestres?)

### INCLUSIÓN DE TRIOPS EN EL CATÁLOGO VALENCIANO DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA

Dado la regresión histórica en la distribución, la especie se incluyó en el listado de taxones a considerar en la revisión del catálogo valenciano de fauna amenazada. A resultas de la evaluación técnica realizada<sup>6</sup>, se ha propuesto su clasificación como Vulnerable.

<sup>5</sup> Triops cancriformis: cómo sobrevivir al cambio climático. Marco P. & Serrano, A. Trabajo Inédito Colegio Santa María de Vila-real. 2020

<sup>6</sup> Actualización de los listados de especies en los catálogos valencianos de especies de fauna y flora amenazadas. Documento Técnico inédito. Servicio de Vida Silvestre. 2020

## PROPUESTAS DE ACTUACIÓN 2021

- Revisión de las poblaciones conocidas actualmente. Responsables del seguimiento: agentes medioambientales, cuando se den las condiciones adecuadas de hidratación de las balsas.
- Revisión de ensayos de reintroducción realizados. Responsables del seguimiento: personal del CCEDCV .
- Iniciar ensayos de reintroducción con ejemplares adultos en cercados o jaulas para comprobar supervivencia y reproducción (huevos en el lecho de la charca). Responsables del seguimiento: personal del CCEDCV, agentes medioambientales y/o Parques Naturales.
- Completar el *stock* de huevos de las poblaciones conocidas, creando una muestra de seguridad en el CIEF según el protocolo creado en 2020. Responsables de la actuación: personal del CCEDCV en colaboración con el CIEF.
- Educación Ambiental: continuar con la divulgación en las instalaciones del CCEDCV. Cuando sea posible, por la situación de alarma, reanudar las actividades con los Parques Naturales para dar a conocer la especie y su problemática.
- Finalizar el análisis genético de las poblaciones. Responsables del estudio: Universitat de València (en proceso actualmente).

## CONCLUSIONES

- En 2020 se han localizado ejemplares vivos en 5 localidades que no se conocían hasta la fecha, todas en la Provincia de Castellón. Se constata la importancia de aumentar el esfuerzo de prospección y sensibilización a fin de conocer la distribución actual de la especie.
- Actualmente se conocen 13 localizaciones que han tenido eclosiones durante los dos últimos años (8 en Castellón y 5 en Valencia).
- Se ha continuado completando el *stock* de huevos de todas las poblaciones conocidas actualmente. Se mantiene una colección de seguridad en el Banco de Semillas de la Comunitat Valenciana (CIEF).



- Durante 2020 se ha conseguido eclosionar 665 nauplios dentro del programa de cría en cautividad del CCEDCV. A partir de estas larvas se han utilizado 228 adultos para las distintas acciones de conservación-divulgación llevadas a cabo. Se estima una producción de 16.605 huevos cuya eclosión es viable al ser hidratados.
- Se ha hecho un ensayo de reintroducción en 2 localidades, con siembra de sedimento con huevos producidos en cautividad en el CCEDCV. Dado que posteriormente no ha habido condiciones óptimas de hidratación (otoñal), se desconoce si ha podido perderse la siembra con los episodios de fuertes vientos de invierno. Sería conveniente efectuar las siembras justo tras la hidratación óptima para no malograr el esfuerzo.
- Es importante poner en valor y dar a conocer las charcas temporales y su singular fauna, así como la importancia de mantener periodos en seco que aseguren un hábitat idóneo para algunas especies como los Triops. En este sentido, pese al estado de alarma, se han hecho 4 actividades de sensibilización ambiental, además de mantener durante todo el año ejemplares en las instalaciones del CCEDCV, y se han hecho cesiones temporales de ejemplares para su exposición pública. Además, hay que sumar la divulgación local y nacional que se le ha dado desde otras entidades colaboradoras, como los colegios Sant Roc de Alcoi y Santa María de Vila-real.
- Se han facilitado muestras de todas las poblaciones conocidas actualmente a la Universitat de València para la revisión genética. Existen evidencias suficientes como para pensar que hay diferencias significativas entre distintas poblaciones.
- Se ha propuesto incluir *Triops cancriformis* como especie Vulnerable en el Catálogo de Especies de Fauna Amenazada de la Comunitat Valenciana.

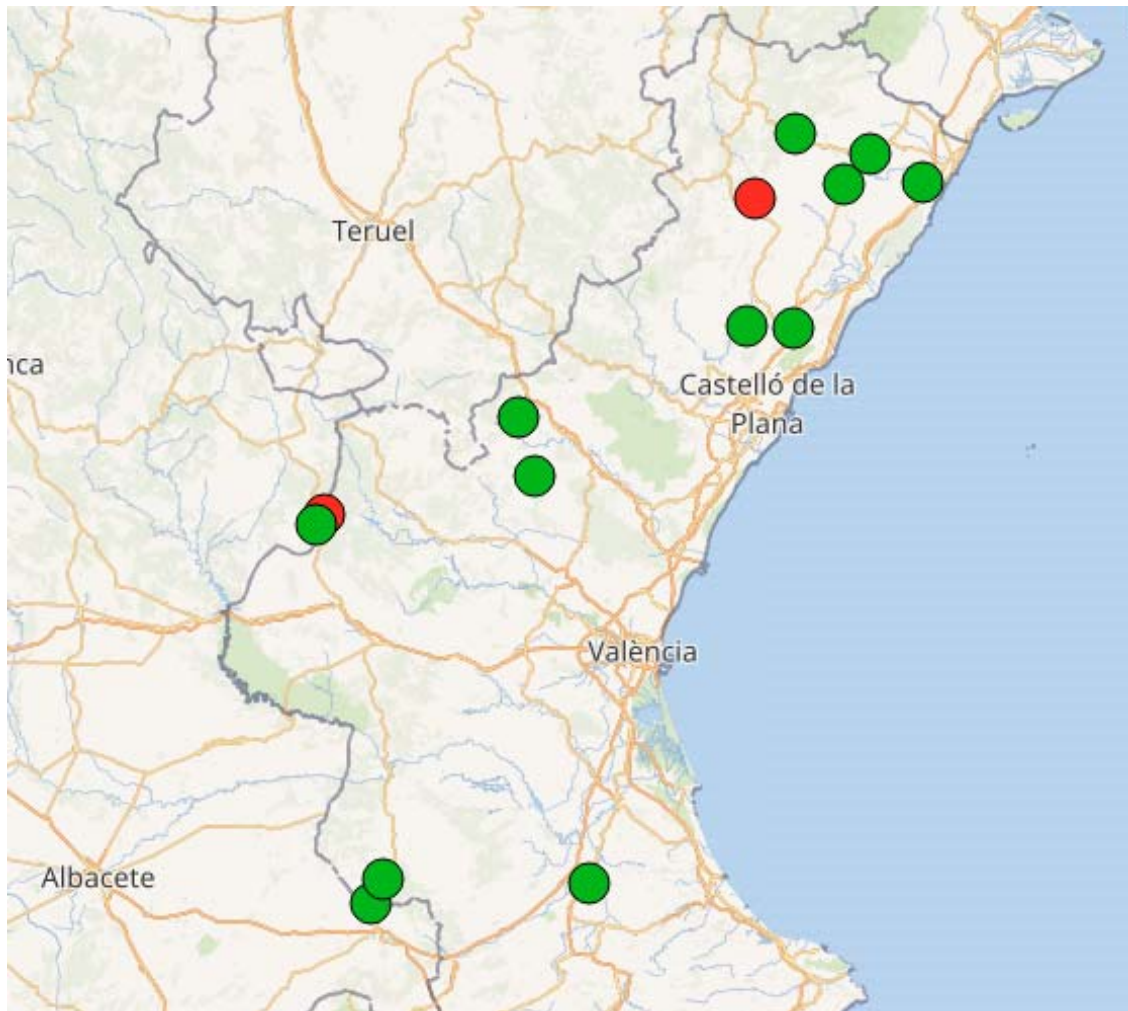
### **Servicio de Vida Silvestre**

**Febrero, 2021**



## ANEXO I. MAPA DE DISTRIBUCIÓN 2020

(Elaborado a partir de resultados de prospecciones 2017 – 2020)



**Fig. 6.** Mapa de distribución actual de la especie. En verde, lugares con eclosiones más o menos regulares en condiciones de hidratación óptima. En rojo, lugares donde se han localizado ejemplares, pero cuya supervivencia a largo plazo no está garantizada.

**ANEXO II. PÓSTER PRESENTADO AL CONGRESO DE LIMNOLOGÍA DE 2020**

**Acciones de conservación de *Triops cancriformis* en la Comunitat Valenciana**



M. Sahuquillo, A. Pradillo, Dirección General Medio Natural, Generalitat Valenciana  
 sahuquillo\_marli@gva.es ; centre\_palmar@gva.es

***Triops cancriformis***

*Triops* en una charca... en acuario  
 LIFE IN THE MUD...

Los *Triops* (tortuguetas, tadpole shrimps) son habitantes emblemáticos de las lagunas temporales de agua dulce. Están especialmente adaptados a la variabilidad de estos ambientes. Pero precisamente su ocurrencia efímera, rápido desarrollo (semanas) y dispersión de los ambientes acuáticos que habitan (algunos de pequeño tamaño) dificultan el conocimiento de su actual distribución. El orden Notostraca tiene una amplia distribución mundial, lo que corrobora su antigüedad, sin embargo a nivel local existen especies y poblaciones restringidas. Las poblaciones en general se consideran en declive por la pérdida del hábitat. La protección de la especie, y su conocimiento conlleva, paralelamente, la conservación de este tipo singular de humedales: las Lagunas temporales mediterráneas (3170\*DH hábitat prioritario UE).

**1 Seguimiento de poblaciones**

Castellón 2020, 5 nuevas localizaciones tras lluvias primaverales

Extensas Lagunas temporales mediterráneas con citas históricas y actuales, y charcas "satélite" cercanas

Albufera y marjales costeras  
 Poblaciones citadas como abundantes en marjales costeras, probablemente desaparecidas (transformaciones, plaguicidas...)

★ Citas bibliográficas  
 ● Citas este proyecto (2018-20)

**2 Conservación in situ**

- Protección hábitat: Las grandes lagunas temporales de Sinarcas y San Benito se encuentran en el Catálogo de zonas húmedas de la Com. Val., otras 2 (fotos) en proceso de inclusión. Charcas de menor entidad se amparan como Reservas de fauna o bien se encuentran dentro del ámbito de RN 2000 o Parques Naturales
- Vigilancia (Agentes Medioambientales, técnicos, grupos conservacionistas)
- Propuesta inclusión en el nuevo borrador del Catálogo Valenciano de especies amenazadas como VULNERABLE



**3 Conservación ex situ**

Tras varios años de experiencias, actualmente contamos con un "banco de huevos de resistencia" viables de 9 poblaciones de *Triops*. El siguiente paso será la conservación en el banco de germoplasma de referencia del CIEF- GVA. Siendo la primera especie de fauna en este banco creado para especies de flora protegida. Este "stock" servirá tanto para reforzar poblaciones en el campo como para futuras investigaciones, didáctica, etc.

FASES

- 1 - Recolección sedimento y/o adultos
- 2 - Eclosión y cría en acuarios (temp.>11°C, cond.<400 uS/cm)
- 3 - Secado sedimento (con huevos)
- 4 - Almacenamiento en condiciones adecuadas
- 5 - Eclosión (en germinadores)

Cultivos de sedimento en el Centro de conservación de especies dulceacuícolas (GVA) y banco de huevos de resistencia de *Triops*

**4 Difusión, investigación**

Las Jornadas de campo acercan a la población el conocimiento y estima de estas lagunas poco apreciadas y sus singulares poblaciones

Se han cedido ejemplares de las poblaciones encontradas a investigadores de la Universitat de València para diversos estudios en marcha ( Variabilidad genética de las poblaciones/especies presentes en la Comunitat Valenciana, transcriptómica de la respuesta a estrés ambiental (oxígeno, salinidad y temperatura, etc.)

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a Agentes Medioambientales, Asociación Herpetológica Timon, entusiastas estudiantes, limnólogos, Institut Covadrius de Biodiversitat, Ayuntamientos o particulares como Berco Gil, que nos avisan de la presencia de estas escumizadas poblaciones, cuidan estas charcas y colaboran en la divulgación de su importancia.