

## INFORME DEL SERVICIO DE VIDA SILVESTRE Y RED NATURA 2000 SOBRE LAS ACTUACIONES LLEVADAS A CABO CON *Triops cancriformis* EN LA COMUNITAT VALENCIANA EN 2021.



Ejemplar de *Triops cancriformis* criado en el CCEDCV de El Palmar. Autor: Antonio Pradillo

### ANTECEDENTES

*Triops cancriformis* es un invertebrado emblemático de estanques temporales mediterráneos o “lavajos”, hábitat 3170\*, prioritario 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 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, El Palmar).

En el informe de 2019<sup>2</sup> se marcaron las siguientes líneas de actuación, mantenidas durante 2020 y 2021:

- Revisión de las poblaciones conocidas actualmente. Seguimiento por agentes medioambientales y CCEDCV: CUMPLIDA.
- Revisión de ensayos de reintroducción realizados: CUMPLIDA

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

<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.

- Continuar con la creación de un *stock* de huevos (CCEDCV): CUMPLIDA
- Comunicación y participación: exposición en acuario en el CCEDCV. Además, se traslada a algún centro educativo la cría experimental y ensayo de reintroducción: CUMPLIDA
- 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: en proceso, ya se ha hecho el análisis morfológico.
- Asimismo, se recomienda la inclusión de esta especie en el Catálogo Valenciano de Fauna Amenazada: EN TRÁMITE

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

Durante 2021 se ha intentado visitar, al menos una vez, los lugares con eclosiones registradas desde que se empezó a trabajar con la especie en 2018, contando con la participación de agentes medioambientales.

En total, se ha constatado eclosión en sólo 5 localidades de las conocidas hasta el informe de 2020 (una en Valencia y cuatro en Castellón), ya que en la provincia de Valencia las condiciones de climáticas e hidrológicas no han sido adecuadas para la especie.

**Tabla 1.** Revisión de enclaves con presencia previa natural de *Triops* durante la campaña 2021. AM: Agentes Medioambientales; CCEDCV: Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana; UV: Universidad de Valencia. \*Se detecta una afección negativa en la zona inundable y se redacta informe<sup>3</sup>.

Fecha	Localidad	Término municipal	Responsables visita	Nivel agua	Resultado
27/04/21	Laguna de San Benito	Ayora	AM	SECO	NEGATIVO
07/05/21	Els Estrets	Vilafamés	AM	MEDIO	NEGATIVO
10/09/21	RF El Prao (El Rebalsador)	Alcublas	AM	SECO	NEGATIVO
29/03/21	RF El Prao (El Rebalsador)	Alcublas	CCEDCV	SECO	NEGATIVO
30/03/21	Basseta roja	Xàtiva	CCEDCV	SECO	NEGATIVO
31/03/21	Lavajos de Sinarcas	Sinarcas	CCEDCV	MEDIO	NEGATIVO
14/05/21	Basseta roja	Xàtiva	UV	MEDIO	POSITIVO
28/07/21	La Laguna (Relamina)	Sinarcas	CCEDCV	SECO	NEGATIVO*
13/09/21	L'Engollidor	La Jana	AM	MUY BAJO	NEGATIVO
13/09/21	Rambla Cervera	Benicarló	AM	MEDIO	POSITIVO
13/09/21	La Laguna	Sant Mateu	AM	SECO	NEGATIVO
15/09/21	Circuito motocross	Cabanes	CCEDCV	MEDIO	POSITIVO
15/09/21	La Vallivana	Morella	AM/CCEDCV	MEDIO	POSITIVO
15/09/21	Barranc dels Horts	Ares del Maestre	AM/CCEDCV	BAJO	POSITIVO
15/09/21	El Balsar	El Toro	AM	SECO	NEGATIVO
05/11/21	Casa de la Doctora	Ayora	AM	SECO	NEGATIVO

<sup>3</sup> Informe sobre la afección a una laguna temporal con presencia de gallipato *Pleurodeles waltl* y *Triops Triops cancriformis* (La Laguna, Sinarcas). Servicio de Vida Silvestre. 5 de Agosto de 2021.

## BÚSQUEDA EN NUEVOS ENCLAVES

Se han prospectado dos puntos de agua temporales en la provincia de Castellón donde no se tenía constancia de la presencia de *Triops*, localizando 1 nueva población próxima a otras ya detectadas. 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 9 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.

**Tabla 2.** Revisión de charcas temporales en la provincia de Castellón sin presencia previa conocida de *Triops*. AM: agentes medioambientales; CCEDCV: Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana

Fecha	Localidad	Término	Responsable	Resultado	Observaciones
13/09/21	Barranc del Surrac	Vinarós	AM	NEGATIVO	Charcas temporales en barranco
13/05/20	Circuito motocross Alquería Grossa (exterior)	Vilafamés	CCEDCV	POSITIVO	Comentario posible presencia por el Agente Medioambiental.

## REVISIONES DE LUGARES CON LIBERACIÓN DE EJEMPLARES

Después de la revisión de los lugares en los que se han soltado *Triops* recientemente, sólo se ha encontrado un lugar en el que ha habido eclosión con éxito, por lo que se considera necesario establecer un protocolo que mejore el resultado de las liberaciones, aunque, en cualquier caso, éstas van a estar muy condicionadas por factores climáticos (periodos de inundación posteriores a la suelta). De hecho, en algunos lugares en los que se ha hecho siembra de sedimento con huevos y no han tenido inundación próxima a la siembra, es muy probable que se hayan perdido los huevos por la acción del viento, habiendo malogrado el intento de introducción, que quizás deba realizarse justo cuando se de la inundación en condiciones óptimas climáticas. Respecto al lugar que sí ha funcionado, hay que destacar su pequeño tamaño (20 m<sup>2</sup>) y condiciones arcillosas, donde se ha introducido una densidad de individuos relativamente elevada, con 13 ejemplares (0,7 individuos/ m<sup>2</sup>).

**Tabla 3.** Revisión durante la campaña 2021 de enclaves con suelta reciente de *Triops* (subadultos o siembras de huevos). AM: agentes medioambientales; CCEDCV: Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana; BOMBEROS: Capataz Coordinador del Consorcio de Bomberos y personal de extinción.

Fecha	Localidad	Tipo suelta	Término	Seguimiento	Nivel agua	Resultado
08/09/21	Balsa helipuerto (Base aérea)	Adultos en cercado 2021, subadultos en 2021 y 2019	Enguera	CCEDCV / BOMBEROS	MUY ALTO	NEGATIVO
07/09/21	Corral de Bellido	Subadultos criados en colegio 2021	Vall de Almonacid	CCEDCV / PN SERRA D'ESPADÀ	ALTO	POSITIVO
09/09/21	Els Prats	Siembra sedimento 2020 y adultos en cercado en 2021	Moixent	AM	SECO	NEGATIVO

17/09/21	Laguna del Escudero	Siembra sedimento 2020	Moixent	AM	SECO	NEGATIVO
17/09/21	Laguna del Escudero	Siembra sedimento 2020	Moixent	AM	SECO	NEGATIVO
17/09/21	Balsa conejos – Finca Buixcarró	Subadultos criados en colegio 2021	Bocairent	FINCA BUIXCARRÓ	MUY BAJO	NEGATIVO
13/09/21	Subida al Morenillo	Siembra sedimento 2021	Sot de Chera	PN CHERA - SOT DE CHERA	MEDIO	NEGATIVO
28/09/21	Las Ubielas o Cordel Mas del Pinar	Siembra sedimento 2021	Chera	PN CHERA - SOT DE CHERA	MEDIO	NEGATIVO
11/11/21	Subida al Morenillo	Siembra sedimento 2021	Sot de Chera	PN CHERA - SOT DE CHERA	SECO	NEGATIVO
11/11/21	Las Ubielas o Cordel Mas del Pinar	Siembra sedimento 2021	Chera	CCEDCV / PN CHERA - SOT DE CHERA	SECO	NEGATIVO
11/11/21	Cantera Santa María	Adultos criados en el CCEDCV	Villargordo del Cabriel	CCEDCV / PN HOCES DEL CABRIEL	ALTO*	NEGATIVO

\*Nivel de inundación correcto, pero temperatura demasiado baja.

## 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 satisfactorios. Tras varios ensayos, a lo largo de 2019 se consolidó el programa, estableciendo un protocolo bien definido, y durante 2020 y 2021 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 iniciales de almacenaje del *stock* en un armario del CCEDCV no eran las idóneas. Por tanto, durante 2020 se traslada el *stock* a nevera (4°C) y congelador (-10°C), con una parte trasladada al CIEF como reservorio genético de seguridad, con registro de entrada similar al de las semillas. En sus instalaciones se cuenta ya con huevos de 10 poblaciones (6 de Castellón y 4 de Valencia), y a medio plazo se podrá determinar cuál es el mejor método para no perder tanta viabilidad.

**Tabla 4.** Huevos de *Triops* en stock en el CIEF almacenados a 4°C (negro) o congelados a -18°C (rojo)

Código	Término	Población	Huevos añadidos al <i>stock</i> CIEF 2020	Huevos añadidos al <i>stock</i> CIEF 2021	Huevos en <i>stock</i> CIEF total
V01	Xàtiva	Basseta Roja	0 (se usan para ensayos de eclosión y caracterización)	1800 586	2386
V02	Ayora	San Benito	1.871	1082	2953
V03	Sinarcas	La Laguna (Relamina)	662	260	922

V04	Alcublas	Rebalsador o Prao	1.529	Indet. (no eclosión)	1529*
C01	Benicarló	Rambla Cervera	0 (se usan para ensayos de eclosión y caracterización)	0	0
C02	Vilafamés	Els Estrets	43	0	43
C03	Cabanes	Circuito enduro	282	260	542
C04	El Toro	El Balsar	93	0	93
C05	La Jana	Les Llacunes	0 (se usan para ensayos de eclosión y caracterización)	234 156	390
C06	Morella	La Vallivana	0	35	35

\*Hay que sumar un paquete de arena con huevos sin eclosión que se congelan.

Sabemos que la congelación a  $-10^{\circ}\text{C}$  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, aunque actualmente el arcón congelador se encuentra estropeado y la temperatura es más elevada, a la espera de la compra de un nuevo equipo, y se desconoce si el ligero aumento de temperatura ha podido afectar a la viabilidad de los huevos del stock de este centro. En todo caso, será necesario que pasen varios años para evaluar qué método es el más acertado de conservación.

**Tabla 5.** Stock total actual de huevos de *Triops*, sin descontar la pérdida de viabilidad, de poblaciones de Castellón (incluyendo los del CIEF).

LOCALIDAD	Morella	S. Mateu	Benicarló	La Jana	Ares del M.	Cabanes	Vilafamés	El Toro
HUEVOS	139	180	0	2023	0	1972	1407	461

**Tabla 6.** Stock total actual de huevos de *Triops*, sin descontar la pérdida de viabilidad, de poblaciones de Valencia (incluyendo los del CIEF).

LOCALIDAD	Alcublas	Sinarcas	Ayora C.D.	Ayora S.B.	Xàtiva
HUEVOS	1970	16475	4733	9255	14352

**Tabla 7.** Huevos producidos, liberados, cedidos y almacenados durante la campaña 2021 según localidad, mostrando al final el stock total actual como referencia.

Localidad	Producción (huevos)	Sedimento con huevos sin eclosión (gr)	Cesiones y/o siembras (huevos)	Consumo cría (huevos)	Congelador (huevos)	Nevera (huevos)	CIEF (huevos)	STOCK ACTUAL 2018 / 2021 (huevos)
Prao / Alcublas	1.003	160	173	16	1.003**	0**	0**	1.970
La Laguna / Sinarcas	4.247	0	3.527	4.484	3.693	189	260	16.475
El Balsar / El Toro	0	0	0	0	0	0	0	461
Casa de la Doctora / Ayora	0	0	0	0	0	0	0	4.733
S. Benito / Ayora	10.346	0	0	11.298*	5.353	3.911	1.082	9.255
Basseta Roja / Xàtiva	9.484	0	60	6.792	5.369	2.315	1.800	14.352
Bnc. Dels Horts /	0	0	0	0	0	0	0	0

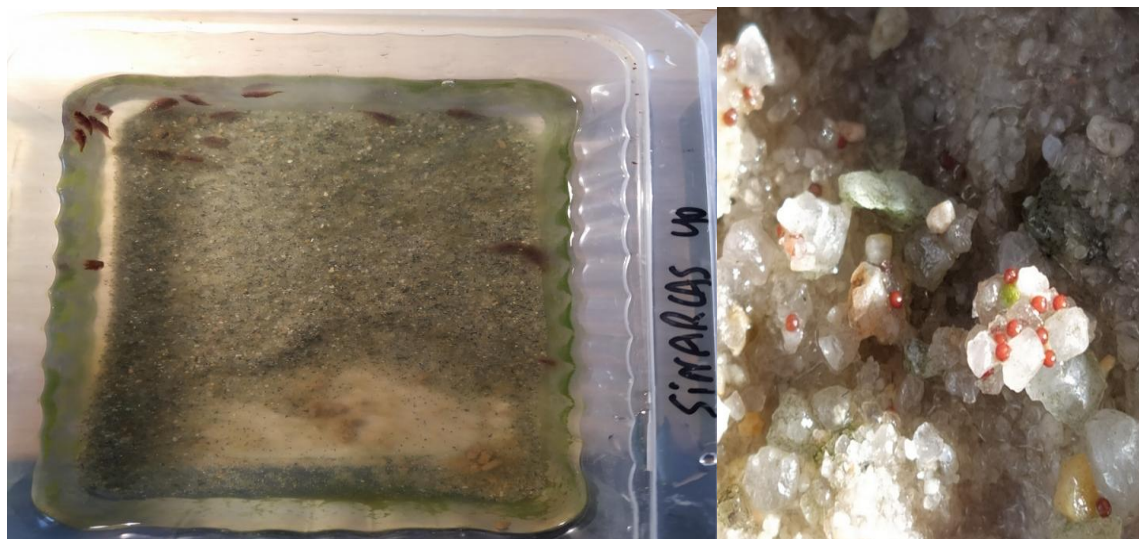
Ares M.								
Vallibana / Morella	139	0	0	0	35	70	35	139
Rambla Cervera / Benicarló	0	0	0	0	0	0	0	0
La Laguna / Sant Mateu	0	0	0	0	0	0	0	180
Circuit / Cabanès	1.085	346	0	0	825	0	260	1.972
Engolidor / La Jana	2.912	0	0	0	1.194	328	390	2.023
Els Estrets / Vilafamés	0	0	0	0	0	0	0	1.407
<b>TOTALES</b>	<b>29.216</b>	<b>506</b>	<b>3.760</b>	<b>11.292</b>	<b>16.469</b>	<b>6.813</b>	<b>3.827</b>	<b>52.967</b>

\*incluye un cálculo de pérdida de viabilidad en el stock

\*\*se traslada un lote de arena con huevos sin eclosión en el ensayo para el cálculo de producción.

Durante la campaña 2021 se ha trabajado en el laboratorio del CCEDCV con ejemplares de 7 localidades diferentes de la Comunitat Valenciana, habiendo eclosionado un total de 958 larvas en fase de nauplios, contabilizados el 3º día de hidratación a 25°C y 12 horas de luz al día (germinadora).

A lo largo del año se han mantenido un total de 108 ejemplares en la sala de acuarios del CCEDCV, con el objeto de aumentar la producción de huevos de las distintas poblaciones, a la vez que se utilizan para educación ambiental. Se estima una producción de 29.216 huevos, que básicamente pasan a completar el stock del CCEDCV y CIEF, que ya cuenta con un total de **52.967 huevos de 11 poblaciones.**



Ejemplares de Triops eclosionados en la germinadora a 25º C y huevos en el sustrato de los acuarios de cría.

**Tabla 8.** Individuos eclosionados, liberados, cedidos y empleados para exposición y producción de huevos en el laboratorio del CCEDCV durante la campaña 2021 según localidad.

Localidad	Término	Nauplios (3º día)	Individuos liberados	Cesiones	Ejemplares en exposición cría (CCEDCV)
Rebalsador o Prao	Alcublas	18	13*	13	0
La Laguna	Sinarcas	230	135	0	34
El Balsar	El Toro	0	0	0	0
Casa de la Doctora	Ayora	0	0	0	0
San Benito	Ayora	428	38	0	50
Baseta Roja	Xàtiva	218	131	0	34
Bco. Dels Horts	Ares del Maestre	0	0	0	0
Vallivana	Morella	9	0	0	5 de campo
Rambla Cervera	Benicarló	0	0	0	0
La Laguna de Sant Mateu	Sant Mateu	0	0	0	0
Circuito Enduro	Cabanes	18	0	0	4
L'Engollidor o Llacunes	La Jana	37	0	0	15
Els Estrests	Vilafamés	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>958</b>	<b>317</b>	<b>13</b>	<b>108</b>

\*Incluye a los individuos cedidos (c. temporal para engorde en colegio).

## ENSAYOS DE REINTRODUCCIÓN

Durante 2021 se han localizado ejemplares por primera vez en un lugar de suelta, en concreto en el Parque Natural de la Sierra de Espadán, donde se liberaron ejemplares adultos y subadultos en primavera de 2021 mediante la Asociación Interpreta Natura y el propio Parque Natural, dentro del proyecto Escuela Viva, con los niños del colegio de la Vall de Almonacid. Se han localizado varios individuos vivos tras el encharcamiento de septiembre, descendientes de los que se liberaron en la charca, engordados parcialmente en el centro educativo durante varios días hasta su maduración.

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 (año 2020) 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 permitió evaluar la posible eclosión de individuos, y seguramente se malogró la siembra a consecuencia de los fuertes temporales de viento del invierno, situación que ha continuado durante 2021, por lo que se juzga como una elección errónea, a la vista de que se han realizado algunas siembras más que tampoco han funcionado hasta el momento (Chera y Sot de Chera a finales de verano de 2021). De acuerdo con estos datos, probablemente lo más sensato sea efectuar la

siembra justo después de que se inunde la zona, pues de esta manera se evitaría la posible pérdida de huevos por el viento.



Siembra de arena con huevos y posterior revisión por parte del personal del Parque Natural de Chera / Sot de Chera tras un periodo de inundación.

Por otra parte, la producción experimental realizada en otros colegios del entorno de Parques (Sant Roc en el Buixcarró –P.N. Serra Mariola- y Sta. María de Vilareal en Sueras – P.N. Serra Espadà) se vio parcialmente paralizada por el COVID, aunque se procedió a la cría y suelta (no pública) en el primero, quedando pendiente la ejecución final en el segundo, que sólo ha hecho experimentación (ver apartado de divulgación en el informe de 2020).

En el informe de 2020 se habla de tratar de hacer sueltas controladas de adultos portadores de huevos en pequeños cercados para que los dejen pegados en el sedimento del enclave sujeto a introducción o reintroducción. Esto se ha realizado en primavera en dos localidades: Moixent (Els Prats) y Enguera (charca del helipuerto). En Moixent se situó un pequeño cercado de 20 x 20 cm con 5 ejemplares, que tuvo una duración aproximada de unos 16 días. En la base aérea de Enguera se ubicaron tres cercados similares con 4 ejemplares cada uno, con una duración de 16 días con vida en el caso de un cercado, liberando a los animales ante el inminente secado de la jaula, mientras que las dos jaulas más someras apenas contaron con una semana de vida. Resulta complicado mantenerlos mucho tiempo en un pequeño cercado abierto debido a las rápidas fluctuaciones de nivel, que dejan en seco los jaulones y conllevan la rápida muerte de los ejemplares. En la posterior inundación otoñal de Enguera no se han localizado ejemplares (aunque es difícil por las grandes dimensiones y profundidad de la charca). Moixent no ha vuelto a inundarse desde la realización de la experiencia.





Jaula con adultos instalada en la charca de la base aérea de Enguera.

**Tabla 8.** Lugares con liberaciones al medio natural en 2021.

Fecha	Localidad	Término	Nº individuos	Línea origen	Responsables
02/05/21	Els Prats o Cañada Boquilla	Moixent	3 en una jaula	Xàtiva	CCEDCV / AM
22/03/21	Base aérea	Enguera	25 subadultos	Ayora	CCEDCV / C.C. BOMBEROS
29/04/21	Base aérea	Enguera	4 adultos en 1 cercado	Ayora	CCEDCV / C.C. BOMBEROS
04/05/21	Base aérea	Enguera	8 en 2 cercados	Ayora	CCEDCV / C.C. BOMBEROS
15/03/21	Corral de Bellido	Vall de Almonacid	13 subadultos	Alcublas	INTERPRETA NATURA
17/04/21	Cantera Sta. Bárbara	Villargordo del Cabriel	30 adultos + 100 Daphnia + 5 Hemidiantopus sp + 4 Branchipus schaefferi + huevos Magrebesteria maroccana (nº indet)	Sinarcas	PN HOCES DEL CABRIEL
15/05/21	Cantera Sta. Bárbara	Villargordo del Cabriel	50 adultos	Sinarcas	PN HOCES DEL CABRIEL
26/04/21	Balsa Conejos Finca Buixcarró	Bocairent	11 adultos	Xàtiva	PN SERRA MARIOLA / FUNDACIÓN VICTORIA LAPORTA

					/ CCEDCV
29/04/21	Balsa Conejos Finca Buixcarró	Bocairent	100 post metamórficos	Xàtiva	PN SERRA MARIOLA / FUNDACIÓN VICTORIA LAPORTA
25/08/21	Las Ubielas – Cordel Mas del Pinar	Chera	Siembra arena con 1700 huevos (con gran pérdida de viabilidad)	Sinarcas	PN CHERA / SOT DE CHERA / CCEDCV
31/08/21	Subida al Morenillo	Sot de Chera	Siembra arena con 1700 huevos (con gran pérdida de viabilidad)	Sinarcas	PN CHERA / SOT DE CHERA
01/10/21	Subida al Morenillo	Sot de Chera	Siembra arena con 42 huevos	Sinarcas	PN CHERA / SOT DE CHERA

En resumen, se han liberado **317 ejemplares** y **3.442 huevos** en 12 sueltas realizadas en **7 enclaves**.

## ACTIVIDADES EDUCATIVAS-DIVULGATIVAS

### Educación ambiental: fomentar el conocimiento de la especie y las charcas temporales

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, y se pretende continuar trabajando en estos parques naturales, pues durante 2021 apenas se ha ensayado en estos centros con el sedimento cedido.

Se ha realizado la cesión temporal de 13 ejemplares criados en cautividad a la Asociación Interpreta Natura, bajo la supervisión del P.N. de la Sierra de Espadán.



Primera suelta pública realizada en la Cantera de Santa Bárbara, coordinada por el Parque Natural de las Hoces del Cabriel, con los niños de Villargordo del Cabriel.

Asimismo, se mantienen 108 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 XII Symposium for European Freshwater Sciences (Julio de 2021, Dublín), donde se expuso un póster resumiendo los trabajos que se han llevado a cabo con la especie en el ámbito taxonómico de la Comunitat Valenciana<sup>4</sup> (ver póster en el anexo II), ejecutados principalmente por la Universitat de València, que concluye que hay dos especies en el territorio: *T. cancriformis* y *T. mauritanicus*.

El colegio Santa María de Vila-real, que ya participó en el XXXII Congreso de Jóvenes Investigadores (Diciembre de 2020), quedando en primera posición y dando a conocer la

---

<sup>4</sup> Integrative taxonomy of the *Triops* present in Valencian temporary ponds. Velázquez-Risueño, J., Mesquita-Joanes, F., Sahuquillo, M., Pradillo, A., Palero, F. Póster. XII Symposium for Freshwater Sciences, 2021.

especie y el trabajo en torno a ella (vídeo explicativo del proyecto: <https://youtu.be/SuEPkm8DhFo>), cuyo trabajo ya había sido galardonado en la XXI Exporecerca Jove de Barcelona (Febrero de 2020) con tres premios, tuvo su defensa europea este año en el 32º Concurso de la Unión Europea para Jóvenes Científicos, más conocido como «EUCYS» (Septiembre de 2021), donde consiguió ser galardonado con el primer premio, haciendo también la defensa internacional en la Genius Olympiad de Nueva York (Mayo de 2021), donde obtuvo la medalla de bronce. 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>, lo que hace que sea muy interesante recrear esa estructura en el sector de la construcción.

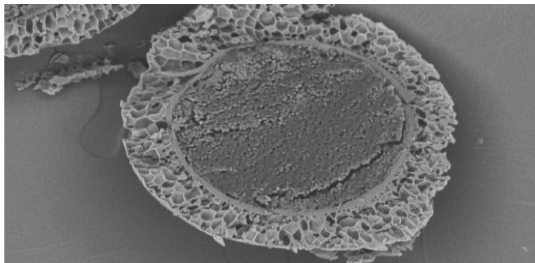


Imagen de la sección de un huevo visto al microscopio de barrido electrónico. Fuente: UJI/Colegio Santa María de Vila-real.

## Notas de prensa

- Nota de prensa redactada en Octubre de 2021 desde el Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000, con gran repercusión en los medios de comunicación (se adjunta enlace a algunas noticias derivadas de la nota de prensa).

<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2021/10/06/recuperar-especie-viva-antigua-58056892.html>

<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2021/10/11/crian-el-palmar-animal-vivo-mas-antiguo-mundo-dinosario-fosil-viviente-58244305.html>

<https://www.elperiodicomediterraneo.com/mediterraneo-en-valencia/medioambiente/2021/10/13/inicien-recuperacio-triops-cancriformis-58305007.html>

<https://galego.farodevigo.es/sociedad/2021/10/11/crian-valencia-animal-vivo-antiguo-58248716.html>

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

<https://www.epe.es/es/comunidad-valenciana/20211011/crian-valencia-animal-vivo-antiguo-12219618>

<https://verdeyazul.diarioinformacion.com/recuperan-en-valencia-un-caballito-de-mar-amenazado-y-un-crustaceo-prehistorico.html>

- Entrevista para hablar sobre la especie en el programa El Faro, Cadena Ser, el 10 de Noviembre de 2021.

<https://play.cadenaser.com/audio/1636512248731>

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

Dada 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. De acuerdo con la evaluación técnica realizada<sup>6</sup>, se ha propuesto su clasificación como Vulnerable.

## **PROPUESTAS DE ACTUACIÓN 2022**

- Revisión de las poblaciones conocidas actualmente y los ensayos de reintroducción realizados cuando se den las condiciones adecuadas de hidratación de las balsas. Responsables del seguimiento: Agentes Medioambientales, CCEDCV, Parques Naturales y otras entidades colaboradoras.
- 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 y CIEF.
- Educación Ambiental: continuar con la divulgación en las instalaciones del CCEDCV. Cuando sea posible, hacer actividades con los Parques Naturales y entidades colaboradoras para dar a conocer la especie y su problemática.
- Seguir con los ensayos de reintroducción para tratar de determinar un protocolo.

---

<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

## CONCLUSIONES

- En total, se ha **constatado eclosión en 7 localidades** (5 de las conocidas hasta el informe de 2020, una nueva y una procedente de introducción), ya que las condiciones climáticas e hidrológicas no han sido adecuadas para la especie, salvo en zonas concretas del norte de Castellón.
- Durante 2021 se ha intentado visitar, al menos una vez, los lugares con eclosiones registradas desde que se empezó a trabajar con la especie en 2018.
- Actualmente se conocen **14 localizaciones** que han tenido **eclosiones naturales durante los dos últimos años** (9 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). El número total de huevos actualmente es de **52.967**.
- Durante **2021** se ha conseguido eclosionar **958 nauplios** dentro del programa de cría en cautividad del CCEDCV. A partir de estas larvas se han utilizado **438 adultos** para las distintas acciones de conservación-divulgación llevadas a cabo. Se estima una producción de **29.216 huevos** cuya eclosión es viable al ser hidratados.
- Se ha hecho un ensayo de **reintroducción en 7 localidades**, con siembra de sedimento con huevos producidos en cautividad en el CCEDCV en 3 de estos enclaves, suelta de adultos en 4 y mantenimiento de adultos en cercados en 2 lugares. Se liberan **317 ejemplares** y **3.442 huevos**.
- 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 a las limitaciones impuestas por el COVID-19, se han hecho **3 actividades de sensibilización ambiental**, con sueltas públicas promovidas por Parques Naturales, además de mantener durante todo el año ejemplares en las instalaciones del CCEDCV (108 ejemplares), con 1 cesión temporal de ejemplares para su engorde y exposición pública hasta la suelta (13 ejemplares). Además, hay que sumar la divulgación local y nacional que se le ha dado tanto desde la nota de prensa redactada por la Generalitat Valenciana como 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, como ha demostrado el análisis morfológico que se ha llevado a cabo, que distingue entre poblaciones de *Triops cancriformis* y de *Triops mauritanicus*.

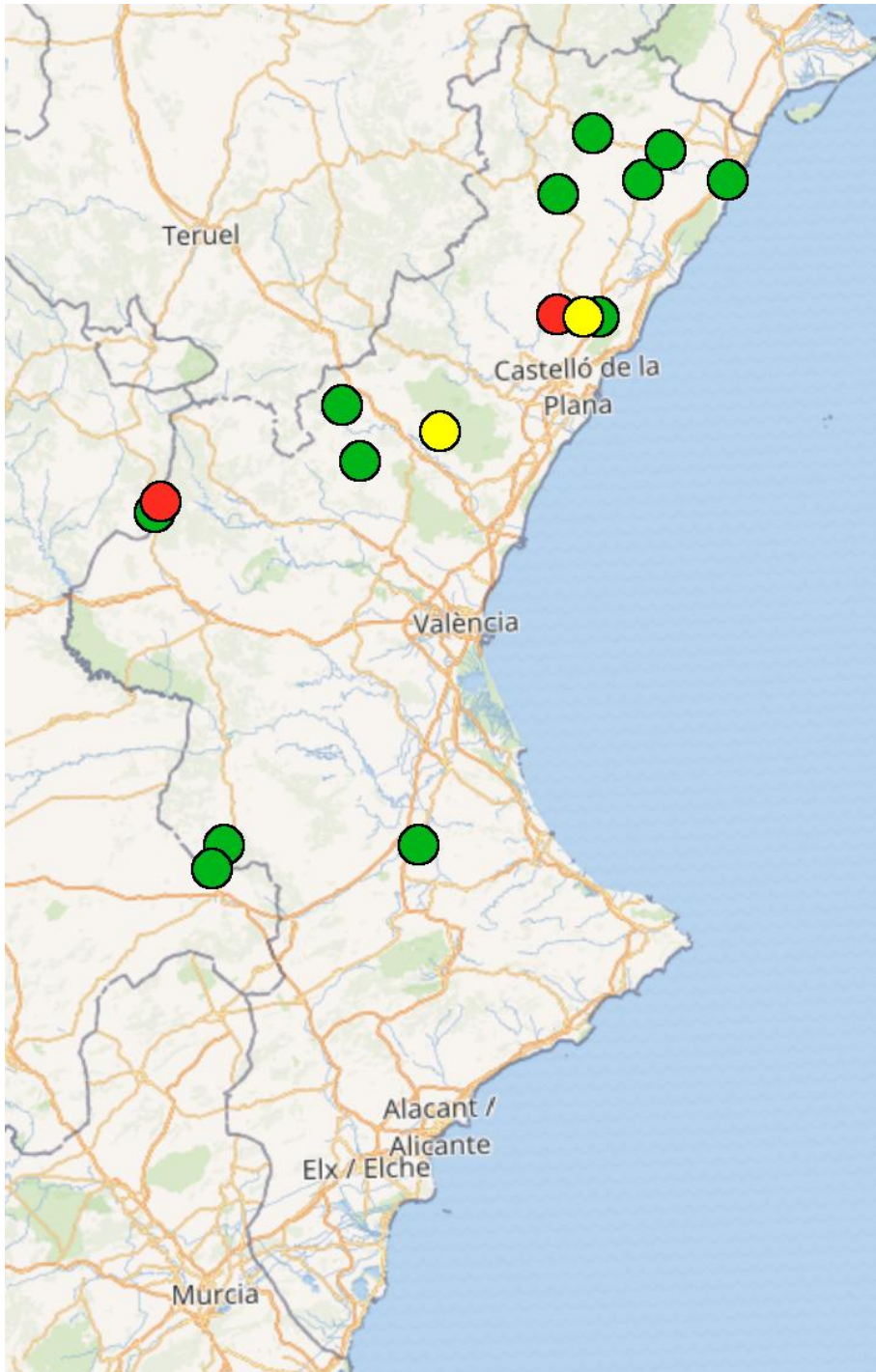
- Está pendiente incluir *Triops cancriformis* como especie Vulnerable en el Catálogo de Especies de Fauna Amenazada de la Comunitat Valenciana.

### **Servicio de Vida Silvestre**

**Diciembre, 2021**

## ANEXO I. MAPA DE DISTRIBUCIÓN 2021

(Elaborado a partir de los resultados de las prospecciones 2017 – 2021)



Mapa de distribución actual de la especie. En verde, lugares con eclosiones regulares en condiciones de hidratación óptima. En rojo, lugares donde se han localizado ejemplares, pero cuya supervivencia a largo plazo no está garantizada. En amarillo, localizaciones nuevas de 2021 (una de ellas introducida).



ANEXO II. PÓSTER PRESENTADO AL XII SYMPOSIUM FOR FRESHWATER SCIENCE

# Integrative taxonomy of the *Triops* present in Valencian temporary ponds

<sup>1</sup>Velázquez-Risueño, J., <sup>1</sup>Mesquita-Joanes, F., <sup>2</sup>Sahuquillo, M., <sup>3</sup>Pradillo, A., <sup>1</sup>Palero, F.

<sup>1</sup>Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia; Paterna 46980, Spain  
<sup>2</sup>Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica; València 46018, Spain  
<sup>3</sup>Centre de Conservació d'Espècies d'Aigua Dolça de la Comunitat Valenciana; El Palmar 46012, Spain

## TRIOPS (BRANCHIOPODA: NOTOSTRACA)

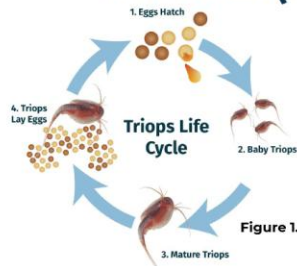


Figure 1. *Triops* life cycle.

- Ancient origin (250 Myr).
- Slow rates of morphological change ("living fossils").
- Inhabit temporary waters (biological cycle: Fig. 1).
- High phenotypic variability in natural populations.
- Variable reproductive modes (gonochorism, parthenogenesis, androdioecy and hermaphroditism).

## OBJECTIVES

## MATERIAL & METHODS

We collected 112 specimens from 12 localities. They were transported to our research institute (ICBIBE), fixed in ethanol, photographed and labeled.

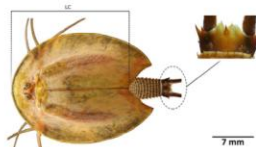


Figure 2. Structures analyzed and measured.

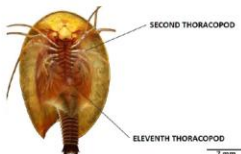


Figure 3. Characters used to determine sex.

Characterize *Triops* populations from Valencia and Castellón. So far, the only species of the genus mentioned in the Valencian Community is *T. cancriformis*...is it really the case?

We have characterized:

- DNA barcodes.
- Telson spines (Fig. 2).
- Carapace length (Fig. 2).
- 2nd thoracopod (Fig. 3).
- 11th thoracopod (Figs. 3-4).
- Mandibulae.

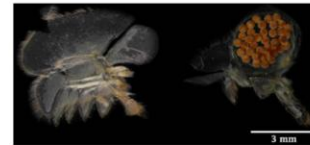


Figure 4. Eleventh thoracopod of males (left) and females (right).

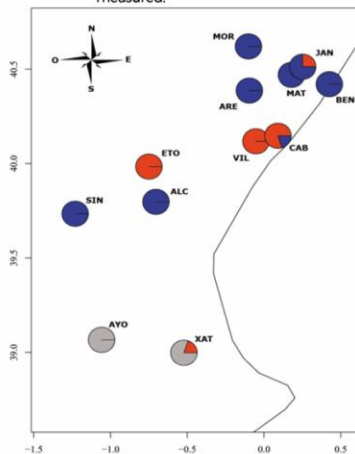


Figure 6. Spatial distribution of haplotypes.

Gray: *T. cancriformis*;  
 blue: *T. cf mauritanicus* H1;  
 red: *T. cf mauritanicus* H2.

## RESULTS & DISCUSSION

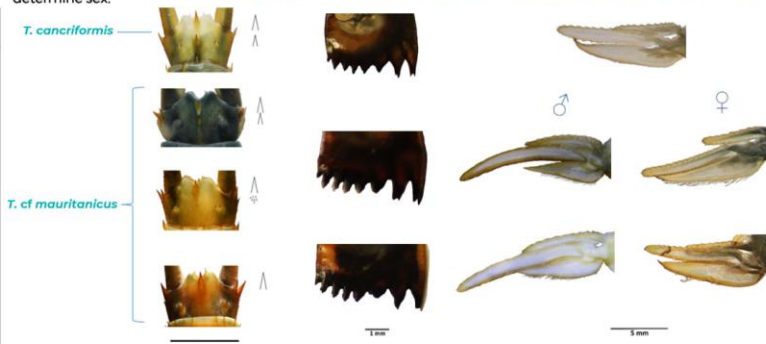


Figure 5. Main morphological differences (telson, mandibulae and second thoracopod) observed between *Triops cancriformis* and *Triops cf. mauritanicus*.

## CONCLUSIONS

- 1- In the Valencian Community coexist, at least, two species of *Triops*:
  - *T. cancriformis*: a single haplotype and little morphological variation.
  - *T. cf. mauritanicus*: morphologically and genetically variable.
- 2- The new species belongs to the *T. mauritanicus* lineage and might represent a survivor of the LGM.
- 3 - Morphological studies should be complemented with further molecular data.