

**Samaruc – *Valencia hispanica***  
**(Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1846)**

**Nuno Caiola**  
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries  
Ctra. de Poble Nou, Km 5.5, E-43540 Sant Carles de la Ràpita (Tarragona)

Fecha de publicación: 24-03-2011



## Sinónimos

*Hydrargyra hispanica* Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1846

## Descripción

Pez pequeño que no suele alcanzar los 8 cm de longitud total con el cuerpo alargado cubierto de escamas cicloides. Las aletas dorsal y anal se insieren en la parte posterior del cuerpo, a la misma altura, y tienen los rayos, que son ramificados, del mismo tamaño. La aleta dorsal presenta 10-11 rayos y la anal 12-14. La aleta caudal es grande y de forma redondeada y las aletas pectorales y ventrales tienen un tamaño medio y pequeño, respectivamente. La boca es de tamaño medio, protráctil, supera y lleva dientes unicúspides, en varias filas. Presenta alrededor de 20-30 escamas en la línea longitudinal (Lozano Rey, 1935; San Miguel, 1979; Doadrio, 2002; Caiola, 2006; Oliva-Paterna et al., 2009).

## Dimorfismo sexual

Esta especie presenta dimorfismo sexual. El cuerpo de los machos es de un color marrón verdoso con bandas transversales de color azul y con los bordes de las aletas pectoral y caudal de color amarillo. Este patrón de coloración es más conspicuo en la época de reproducción. Las hembras son de mayor tamaño y no presentan ni las bandas transversales azules ni los bordes de las aletas amarillos (Lozano Rey, 1935; San Miguel, 1979; Doadrio, 2002; Caiola, 2006; Oliva-Paterna et al., 2009).

## Tamaño

La longitud total alcanza 67 mm en machos y 71 mm en hembras (Caiola et al., 2001a).

## Variación geográfica

En un estudio realizado en la comunidad valenciana, se observó la existencia de tres grupos de haplotipos más o menos diferenciados, el propio de las poblaciones de Oliva-Pego y l'Albufera, y otros dos grupos que se encuentran más relacionados, correspondientes a las poblaciones de Albuixech y Peñíscola (Fernández Pedrosa et al., 1996).

## Hábitat

El samaruc está adaptado a sistemas costeros de agua dulce (o un poco salobre) que sean estables a nivel de los principales parámetros fisicoquímicos del agua (temperatura, oxígeno disuelto, etc.), de nivel de agua, de cobertura de macrófitos (que utilizan como refugio y para la freza) y disponibilidad de alimento (sobre todo macroinvertebrados) (Caiola et al. 2001a, 2001b). Los hábitats que corresponden a esta descripción, son los marjales que eran muy abundantes en toda la costa mediterránea de la Península Ibérica (Caiola et al. 2001a.; Caiola, 2006, 2010; Oliva-Paterna et al., 2009).

## Abundancia

No hay datos sobre estimas de abundancia de esta especie en publicaciones científicas. Sin embargo, se puede decir que, a pesar de que su distribución es fragmentada, las poblaciones suelen ser localmente abundantes (Caiola et al., 2001a., 2001b.; Doadrio, 2002; Caiola, 2006; Oliva-Paterna et al., 2009).

## Estatus de conservación

Categoría Mundial IUCN (2006): En Peligro Crítico CR A2ace (Crivelli, 2010). Se incluye en esta categoría porque sus poblaciones de han reducido más de un 80% en los últimos diez

años debido a la pérdida de hábitat, contaminación agrícola y a la interacción con especies invasoras.

Categoría España IUCN (2002): En Peligro B1+2abcde (Doadrio, 2002).

También se considera en peligro de extinción según la legislación española (RD 439/90) (Doadrio, 2002; Caiola, 2006; 2010; Oliva-Paterna et al., 2009).

### **Factores de amenaza**

Los principales factores de amenaza son la pérdida de hábitat y la competencia con la gambusia, *Gambusia holbrooki* (Agassiz, 1859) (Actinopterygii: Poeciliidae) (Planelles y Risueño, 1999; Doadrio, 2002; Rincón et al., 2002; Caiola y Sostoa, 2005; Oliva-Paterna et al., 2009; Caiola, 2006, 2010), especie invasora de pequeño tamaño introducida en la Península Ibérica a principios del siglo XX con el objetivo de controlar la malaria, pues incluye larvas de mosquito en su alimentación (de Buen, 1929).

### **Medidas de Conservación**

Esta especie está protegida por la Ley estatal 12/2006, del 27 de julio, de medidas en materia de medio ambiente i que modifica las leyes 3/1988 i 22/2003, relativas a la protección de animales. También se cita en el Anexo II del convenio de Berna 82/72 para la conservación de la vida silvestre y en el anexo II de la Directiva Hábitats 43/92 CEE que recoge las especies de interés comunitario para las cuales hay que establecer zonas especiales de conservación (Doadrio, 2002; Caiola, 2006, 2010; Oliva-Paterna et al. 2009).

Cabe destacar dos proyectos LIFE-Natura de la Unión europea dirigidos a la conservación de la especie: uno de la Generalitat Valenciana llevado a cabo entre los años 1992 y 1996 (LIFE92/NAT/E/014400 - Primera fase de un programa para la conservación de dos humedales y para la creación de una red de reservas para *Valencia hispanica*) y otro de la Generalitat de Cataluña ejecutado entre los años 1996 y 2000 (LIFE96/NAT/E/003118 – Conservación de especies prioritarias en humedales mediterráneos (*Aphanius iberus*, *Valencia hispanica*, *Botaurus stellaris*, *Larus audouinii*)).

### **Distribución geográfica**

La distribución actual del samaruc se restringe a algunas poblaciones aisladas (muchas de ellas resultado de reintroducciones) entre el sur de Cataluña y los marjales de Pego-Oliva en la comunidad Valenciana (Vidal, 1963; Demestre et al., 1977; San Miguel, 1979; Mas, 1983; Sostoa, 1983; Gómez-Caruana et al., 1986; Planelles, 1996; Perdices et al., 1996; Moreno-Amich et al., 1999; Doadrio, 2002; Caiola, 2006, 2010; Oliva-Paterna et al., 2009).

### **Ecología trófica**

Según un estudio realizado en una laguna costera en el sur de Cataluña, el samaruc se alimenta exclusivamente de invertebrados y su patrón de alimentación se caracteriza por consumir preferencialmente uno pocos ítems alimentarios (53,2 % de anfípodos de la familia Gammaridae, 21,0 % de isópodos de la familia Sphaeromatidae y 8 % de larvas de dípteros de la familia Chironomidae), independientemente de la estación del año, lo que demuestra que su patrón de alimentación no depende de la disponibilidad de las presas preferenciales en el medio (Caiola et al., 2001b). Se puede entonces decir que el samaruc presenta una dieta especializada y un nicho alimentario reducido (Caiola et al., 2001b; Caiola y Sostoa, 2002; Caiola, 2006).

### **Biología de la reproducción**

Es una especie ovípara que alcanza la madurez al año de vida. Su periodo reproductor abarca los meses de abril a julio, siendo el pico de la reproducción en mayo y junio. Durante el periodo

de reproducción realiza puestas fraccionadas por grupos de 10 a 30 huevos. Su fecundidad se relaciona linealmente con la talla de la hembra (Caiola et al., 2001a; Caiola y Sostoa, 2002).

### **Estructura y dinámica de poblaciones**

En una muestra de la laguna de Santes Creus el sex ratio estaba desviado hacia las hembras (142 hembras frente a 101 machos) (Caiola et al., 2001a). Puede vivir hasta los cuatro años aunque pocos individuos (5%) alcanzan esta edad. En general, las hembras más longevas que los machos, alcanzado estas la edad 4+ y los machos 3+. Esta especie presenta un patrón de crecimiento estacional en que se pueden identificar dos periodos bien marcados: un periodo de crecimiento rápido entre junio y octubre seguido de un periodo de quiescencia en los otros meses (Caiola et al. 2001a; Caiola y Sostoa, 2002).

### **Interacciones entre especies**

La interacción con la gambusia es uno de los principales factores de que provocaron el declive de las poblaciones de samaruc (ver apartados “Estatus de conservación” y “Factores de amenaza”). El principal mecanismo de interacción entre estas dos especies es la competencia no agresiva por recursos alimentarios, siendo que el samaruc presenta habilidades competitivas inferiores a las de la gambusia, sobre todo en lo se refiere a niveles de saciedad y voracidad (Caiola y Sostoa, 2005). Esta interacción negativa es tanto más intensa cuanto mayor la proporción gambusia/samaruc (Caiola y Sostoa, 2005). También se observó que la presencia de gambusia provoca inhibición de la tasa de alimentación e interfiere negativamente con el comportamiento reproductor (Rincón et al., 2002; Caiola y Sostoa, 2005).

### **Depredadores**

No hay datos publicados.

### **Parásitos y patógenos**

No hay datos publicados.

### **Actividad**

No hay datos publicados.

### **Movimientos**

No hay datos publicados.

### **Dominio vital**

No hay datos publicados.

### **Comportamiento**

A continuación se describe el etograma del samuruc que describe los patrones de comportamiento intraspecífico (Caiola, datos no publicados).

#### 1. Comportamientos no sociales

##### 1.1. Posturas

##### 1.1.1. Junto al fondo

Cuerpo paralelo al fondo tocando o no el sustrato. Aletas dorsal y caudal abiertas. Aletas ventrales y pectorales semi-abiertas. Aleta anal cerrada. Movimientos ondulatorios (laterales) muy ligeros de la caudal.

#### 1.1.2. Columna de agua o superficie

Cuerpo paralelo al fondo u oblicuo ( $0^\circ$  a  $30^\circ$  de inclinación). Caudal y ventrales semi-abiertas. La anal abierta. Aleta dorsal semi-abierta o cerrada. Pectorales en constantes movimientos verticales. La caudal con movimientos ondulatorios muy suaves. Postura semejante 1.1.1 pero en la columna de agua. Movimiento horizontal alternado de las pectorales y movimientos ondulatorios suaves de la parte posterior del cuerpo.

### 1.2. Locomoción

#### 1.2.1. Natación

Movimientos ondulatorios de la parte posterior del cuerpo. Mueve la caudal (movimientos ondulatorios) que está abierta. Se mueven también las pectorales (abiertas) con movimientos horizontales alternados. La anal está abierta y las ventrales cerradas junto al cuerpo.

#### 1.2.2. Giro

El giro puede ser completo ( $180^\circ$ ) o en cualquier otra dirección dentro del rango [ $0^\circ$ ,  $180^\circ$ ]. El cuerpo se dobla, más o menos, según la amplitud del giro. El eje de doblaje corresponde al eje vertical que pasa por la aleta dorsal. Las aletas se mantienen en la misma posición de "natación", excepto las pectorales: la izquierda tiene movimientos más fuertes si el giro es a la derecha y recíprocamente.

#### 1.2.3. Marcha atrás

Desplazamientos cortos (4-5cm) en el sentido cabeza-cola. La caudal está abierta y torcida para uno de los lados. Mantiene la anal semi-abierta y la dorsal abierta. Ventrales cerradas. Las pectorales son las únicas aletas que se mueven, con movimientos horizontales alternados. Este comportamiento está asociado a la fuga por un ataque, a un comportamiento de "desconfianza" e inseguridad cuando el pez está en estado de alerta, y como se verá más adelante está también asociado al comportamiento de captura de presas.

#### 1.2.4. Amago

Avances y retrocesos sucesivos (nunca más de 5). Desplazamientos muy cortos y simétricos (aproximadamente 1cm). Posición del cuerpo y aletas semejante a la "natación" en los avances y a la "marcha atrás" en los retrocesos. Se verifica un aumento en los movimientos de las aletas pectorales y caudal. Este comportamiento está asociado a la "curiosidad" cuando por ejemplo se introduce en el acuario un elemento extraño (por ej. una presa desconocida).

### 1.3. Alimentación

#### 1.3.1. Identificación de alimento

La identificación del alimento se procesa a través de estímulos visuales. El pez mueve los ojos y/o la cabeza en la dirección del alimento tan solo cuando este entra en su campo visual.

#### 1.3.2. Caza

Puede atacar presas móviles que están en su campo visual a través de una natación rápida y direccionada. La secuencia de captura es generalmente la siguiente: 1) detección de la presa, 2) natación rápida y direccionada hacia la presa; 3) captura de la presa con un impulso final rápido, abriendo la boca y opérculos, aumentando, normalmente, la intensidad de los movimientos de las pectorales. Pueden capturar presas en la superficie, columna de agua o esporádicamente en el fondo. Si la captura es en la columna de agua o superficie se verifica toda la secuencia anterior. Los ataques, en la superficie, se producen con el cuerpo en posición oblicua (aproximadamente  $50^\circ$ ). En el fondo, la caza se hace de la siguiente manera: 1) detección de la presa; 2) natación rápida y direccionada hacia la presa con el cuerpo inclinado en posición oblicua; 3) raspado del fondo con la mandíbula inferior capturando la presa.

#### 1.3.3. Ingestión

Después de capturar la presa, la puede o no masticar pero lo más frecuente es que se la traguen.

#### 1.3.4. Manipulación

Si la presa no le gusta la escupe: apertura de la boca con simultáneo cierre de los opérculos. Si escupe una presa raramente la ingiere al final. Cuando la presa es grande o muy móvil puede inmovilizarla mediante mordiscos o sacudidas. Esta última manipulación consiste en que, después de atrapar la presa con la boca, la agita brusca y horizontalmente la cabeza (entre 2-3 oscilaciones). Este movimiento tiene una amplitud de unos 30°.

#### 1.4. Comportamientos de función desconocida

##### 1.4.1. Bostezo

Comportamiento poco frecuente. Postura horizontal u oblicua. Apertura simultánea de todas las aletas, excepto las ventrales, boca y opérculos. Este comportamiento dura aproximadamente 2" a 3". El cierre de las aletas, boca y opérculos es más rápido. Abre la boca a una gran amplitud (aproximadamente 60°). Este comportamiento está descrito para muchas especies de peces, y parece estar asociada a la relajación muscular.

#### 2. Comportamientos sociales

##### 2.1. Comportamientos agonísticos

###### 2.1.1. Carga

Natación rápida y direccionada contra otro pez. La boca permanece cerrada y la cabeza alineada con el eje del cuerpo. Normalmente precede un "empuje" o un "mordisco".

###### 2.1.2. Persecución

Es una "carga" sin que el agresor alcance el otro pez.

###### 2.1.3. Empuje

Se sigue a la "carga". Con la boca cerrada y la dorsal abierta, el pez empuja el otro con la parte terminal de la boca. Normalmente este tipo de ataque es direccionado al flanco del otro pez.

###### 2.1.4. Mordida

Uno de los peces muerde el flanco, opérculo o aleta caudal del otro. Siempre viene precedido de una "carga".

###### 2.1.5. Lucha

Comportamiento muy raro. Raramente se enfrentan dos individuos. Cuando ocurre se trata de intentar "morder" tal como fue descrito pero simultáneamente uno al otro.

Hay que añadir que casi siempre intervienen machos en los comportamientos agonísticos y frecuentemente están asociados a territorialidad, sobre todo por parte de los machos de mayor tamaño. El patrón comportamental descrito cambia totalmente en presencia de la gambusia. Al juntar estas dos especies, el samaruc pasa a ocupar solamente una parte del espacio disponible y desaparecen casi por completo los comportamientos agonísticos.

#### **Bibliografía**

Caiola, N. (2006). *Towards the conservation of Iberian cyprinodontiform fishes: ecological strategy and competition with the introduced Eastern mosquitofish*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.

Caiola, N. (2010). Estat de les poblacions de dos endemismes ibèrics: el fartet i el samaruc. Pp. 19-20. En: *Història Natural dels Països Catalans: Peixos (suplement)*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.

Caiola, N., Sostoa, A. (2002). Life history pattern and feeding ecology of a captive breeding population of the endangered Valencia toothcarp, *Valencia hispanica* (Actinopterygii: Valenciidae). Pp. 131-142. En: Collares-Pereira, M. J., Coelho, M., Cowx, I. G. (Eds.). *Freshwater fish conservation: options for the future*. Fishing News Books, Oxford.

- Caiola, N., Sostoa, A. (2005). Possible reasons for the decline of two native toothcarps in the Iberian Peninsula: evidence of competition with the introduced Eastern mosquitofish. *J. Appl. Ichthyol.*, 21: 358-363.
- Caiola, N., Vargas, M. J., Sostoa, A. (2001a). Life history pattern of the endangered Valencia toothcarp, *Valencia hispanica* (Actinopterygii: Valenciidae) and its implications for conservation. *Arch. Hydrobiol.*, 150: 473-489.
- Caiola, N., Vargas, M. J., Sostoa, A. (2001b). Feeding ecology of the endangered Valencia toothcarp, *Valencia hispanica* (Actinopterygii: Valenciidae). *Hydrobiol.*, 448: 97-105.
- Crivelli, A. J. (2010). *Valencia hispanica*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.
- De Buen, F. (1929). La invasión de nuestras aguas dulces por las gambusias (*Gambusia holbrooki* Grd.). *Revista de Biología forestal y Limnología*, 1: 49-53.
- Demestre, M., Poig, A., de Sostoa, A., de Sostoa, F. J. (1977). Contribució a l'estudi de la ictiofauna continental del delta de l'Ebre. *Trab. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 145-226.
- Doadrio, I. (2002). *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Fernández-Pedrosa, V., Latorre, A., González, A. (1996). Mitochondrial DNA variability in *Valencia hispanica* (Valenciennes, 1846). *Publicaciones Especiales Instituto Español de Oceanografía*, 21: 107-111.
- Gómez-Caruana, F., Sánchez-Artal, F., Peiró-Gómez, S. (1986). Localización geográfica de los ciprinodóntidos endémicos de España. *Quercus*, 22: 22- 23.
- Lozano Rey, L. (1935). *Los peces fluviales de España*. Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid. 390 pp.
- Mas, J. (1983). Notas sobre la situación actual de las localidades de cirpinodóntidos y familias afines en el levante de la Península Ibérica. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 6: 215-221.
- Moreno-Amich, R., Planelles-Gomis, M., Fernández-Delgado, C., Garcia-Berthou, E. (1999). Distribución geográfica de los ciprinodontiformes en la Península Ibérica. Pp. 33-57. En: Generalitat Valenciana (Ed.). *Peces Ciprinodóntidos Ibéricos Fartet y Samaruc*. Conselleria de Medio Ambiente, Valencia.
- Oliva-Paterna, F. J., Caiola, N., Torralva, M. (2009). Threatened fishes of the world: *Valencia hispanica* (Valenciennes, 1846) (Valenciidae). *Environ. Biol. Fish.*, 85: 275–276.
- Perdices, A., Machordom, A., Doadrio, I. (1996). Allozymic variation and relationships of the endangered cyprinodontid genus *Valencia* and their implications for conservation. *J. Fish Biol.*, 49: 1112-1127.
- Planelles, M. (1996). The last population of samaruc *Valencia hispanica* (Valenciennes, 1846): distribution, status and recovery efforts. *Publicaciones Especiales Instituto Español de Oceanografía*, 21: 263-268.
- Planelles, M., Risueño, P. (1999). El samaruc (*Valencia hispanica*, Valenciennes, 1846) en la comunidad valenciana: declive, esfuerzos para su recuperación y situación actual. Pp. 133-150. En: Generalitat Valenciana (Ed.). *Peces Ciprinodóntidos Ibéricos Fartet y Samaruc*. Conselleria de Medio Ambiente, Valencia.
- Rincón, P. A., Correas, A. M., Morcillo, F., Risueño, P., Lobón-Cerviá J. (2002). Interaction between the introduced Eastern mosquitofish and two autochthonous Spanish toothcarps. *J. Fish Biol.*, 61: 1560-1585.
- San Miguel, A. (1979). *Contribución al conocimiento de Valencia hispanica* (Cuv. & Val., 1846). Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.

Caiola, N. (2011). Samaruc – *Valencia hispanica*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Elvira, B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Sostoa, A. (1983). *Las comunidades de peces del delta del Ebro*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.

Vidal, A. (1963). Localidades de Ciprinodóntidos ibéricos. *Misc. Zool.*, 1 (5): 143-146.