



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822)**, CONABIO, 2020

***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822)**



Foto: Janiczak, B.J. Fuente: Fishbase (Froese & Pauly, 2020).

Barbo rosado (*Pethia conchonius*) es una especie de hábitos omnívoros que comúnmente se alimenta de gusanos, crustáceos, insectos y materia vegetal (Gupta, 2015). Los impactos a causa de su introducción son desconocidos (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017). Sin embargo, se ha considerado que esta especie podría competir por alimento con algunos ciprínidos nativos (CABI, 2020).

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Craniata
Clase:	Actinopterygii
Orden:	Cypriniformes
Familia:	Cyprinidae
Género:	Pethia
Nombre científico:	<i>Pethia conchonius</i> (Hamilton, 1822)

Forma de citar: Mendoza, R. *et al.* 2020. Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para *Pethia conchonius*. Actualización de 30 análisis de riesgo de peces ornamentales con potencial invasor en México. Universidad Autónoma de Nuevo León. CONABIO Proyecto WR007. Cd de México

Nombre común: Barbo rosado (Froese & Pauly, 2020).

Sinónimos: *Cyprinus conchonius*, *Barbus conchonius*, *Puntius conchonius*, *Systemus conchonius*, *Barbus conchonlus*, *Systemus pyropterus*, *Barbus pyrropterus*, *Systemus pyrropterus* (Froese & Pauly, 2020).

Valor de FISK: 12

Resultado de la evaluación: Medio

Descripción de la especie

La especie posee un cuerpo de forma ovalada, sin barbillones, de color plateado con iridiscencia roja en la parte inferior; presenta una mancha oscura central en el pedúnculo caudal (Martínez & Ramírez, 2016). Además, puede llegar a medir hasta 14 cm (Froese & Pauly, 2020).

Distribución original

Afganistán, Pakistán, India, Myanmar, Nepal y Bangladesh (Espinosa-Pérez & Ramírez, 2015)

Estatus: Exótica presente en México.

Recientemente se registró su presencia en Guerrero, México (Espinosa-Pérez & Ramírez, 2015).

A. Biogeografía/Histórico

1. Domesticación/Cultivo

1- ¿La especie ha sido domesticada o cultivada ampliamente por motivos comerciales, de pesca deportiva u ornamental?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie ornamental popular en todo el mundo (Rixon *et al.*, 2005; Corfield *et al.*, 2008; Martínez & Ramírez, 2016) y como especie de consumo humano en algunos sitios (Gupta, 2015).



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822)**, CONABIO, 2020

2- ¿La especie ha establecido poblaciones autosuficientes en el lugar donde se ha introducido?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie se reporta establecida en varios lagos y ríos de Puerto Rico (Kwak *et al.*, 2007), Queensland, Australia (Corfield *et al.*, 2008), Colombia y Singapur (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017) y recientemente se registró su presencia en Guerrero, México (Espinosa-Pérez & Ramírez, 2015).

3- ¿La especie tiene razas, variedades o subespecies invasoras?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: De acuerdo con ITIS (2020), no hay subespecies de esta especie.

2. Climático y distribución

4- ¿Cuál es el nivel de coincidencia entre la tolerancia reproductiva de la especie y el clima del área de análisis de riesgo?

Respuesta: Bajo

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se realizó un modelo de distribución potencial utilizando Maxent (v3.3.3; Phillips *et al.*, 2006) con datos bioclimáticos (Worldclim 2.0; www.worldclim.org) e hidrológicos (Hydro1k; <http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/hydro/>) (Fig. 1). Se observa una probabilidad de establecimiento baja para casi todo el país con algunas zonas aisladas de riesgo medio y alto en el este y suroeste del país.

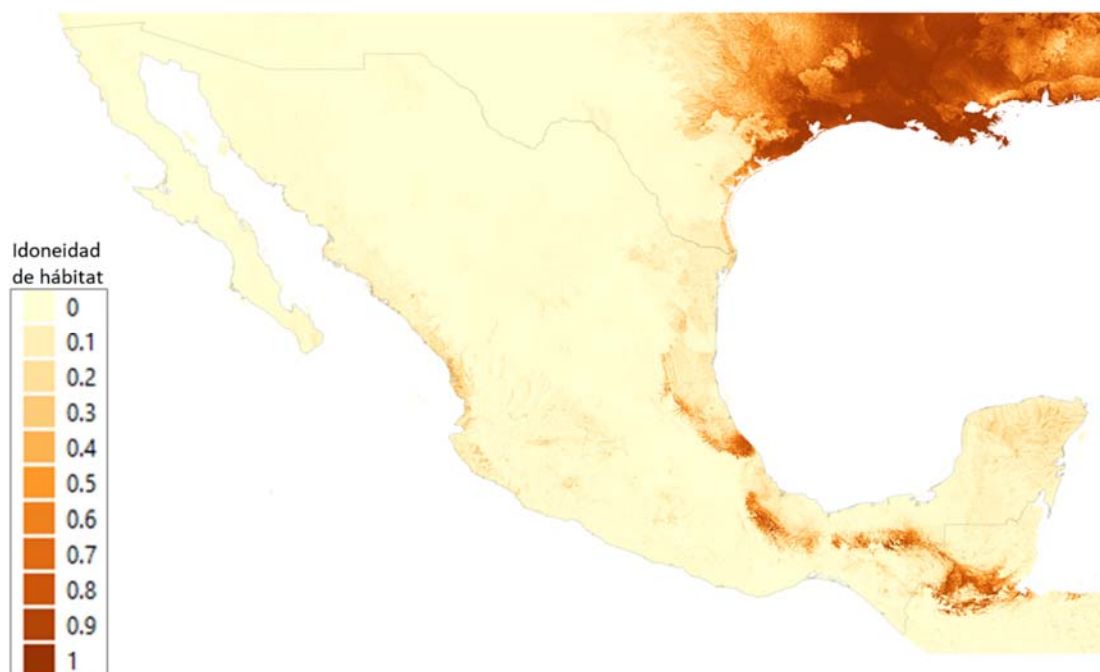


Figura 1. Distribución potencial de *Pethia conchonius* en condiciones climáticas presentes en México de acuerdo al modelo de nicho generado por Maxent. Valores cercanos a 1 indican mayor idoneidad de hábitat.

5- ¿Cuál es la calidad de la información para determinar la coincidencia climática?

Respuesta: Alta

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se realizó un mapa de distribución potencial de acuerdo a un modelo generado en Maxent, el cual mostró un valor de pROC de 0.88 (validación cruzada, partición aleatoria de los datos, n=5).

6- ¿Tiene la especie poblaciones autosuficientes en tres o más zonas climáticas Köppen-Geiger?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: De acuerdo a la base de datos de GBIF la especie se reporta en 3 zonas climáticas Köppen-Geiger (A, B y C) y en un total de 7 subcategorías climáticas (Fig. 2; Peel *et al.*, 2007; GBIF, 2020).



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
Pethia conchonius (Hamilton, 1822), CONABIO, 2020

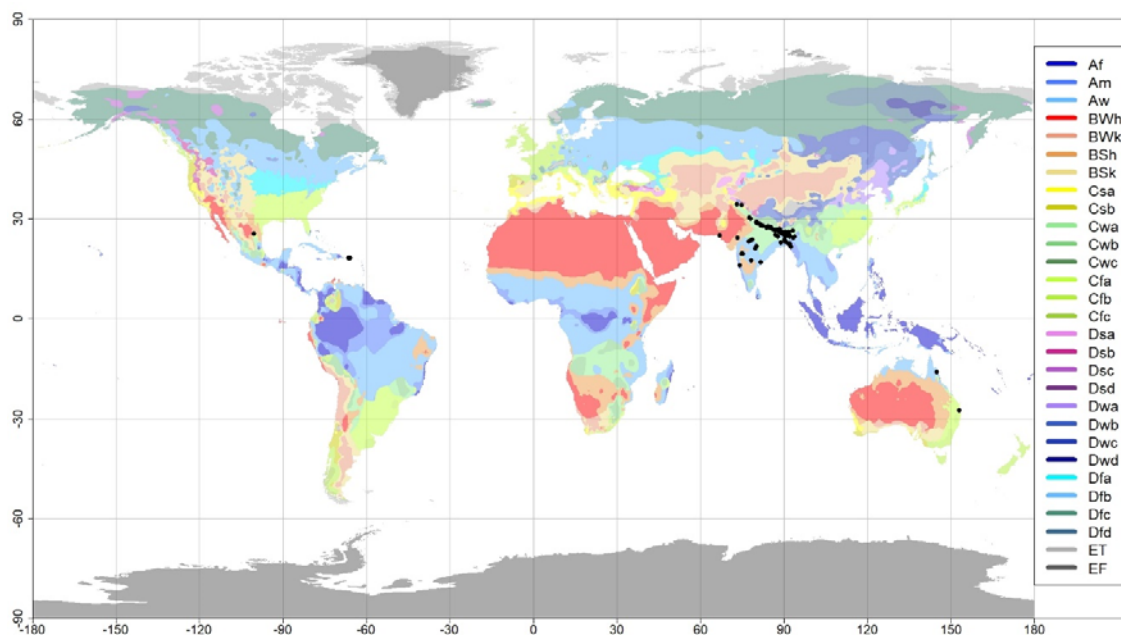


Figura 2. Registros de presencia de *Pethia conchonius* en el mundo (GBIF, 2020). Se muestran las zonas climáticas Köppen-Geiger (Peel *et al.*, 2007).

7- ¿La especie es nativa, o se ha establecido en regiones con climas similares a los del área del análisis de riesgo?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: De acuerdo con los climas de los lugares en los que la especie se encuentra establecida (Pregunta 2 y 6), si existen áreas similares en México (Kottek *et al.*, 2006; Peel *et al.*, 2007; Corfield *et al.*, 2008).

8- ¿La especie tiene antecedentes de haber sido introducida fuera de su rango de distribución natural?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Debido a que es una popular especie ornamental ha sido introducida en diversas partes como Singapur, México, Estados Unidos, Puerto Rico, Colombia, Brasil y Australia (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017; CABI, 2020; Froese & Pauly, 2020).



3. Invasividad en otros lugares

9- ¿La especie ha establecido una o más poblaciones autosuficientes, fuera de su rango de distribución nativa?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie se reporta establecida en Puerto Rico (Kwak *et al.*, 2007), Queensland, Australia (Corfield *et al.*, 2008), Colombia y Singapur (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017).

10- En el rango en donde la especie se ha introducido, ¿se conocen impactos a poblaciones, especies comerciales o de pesca deportiva silvestres?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Los impactos de esta especie son desconocidos (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017).

11- En el rango introducido de la especie, ¿se conocen impactos a especies producidas por la acuicultura o para uso ornamental?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Los impactos de esta especie son desconocidos (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017).

12- En el rango introducido de la especie, ¿se conocen impactos a ríos, lagos o a los servicios que proporciona un ecosistema?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Los impactos de esta especie son desconocidos (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017).

13- ¿Tiene la especie congéneres invasivos?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822), CONABIO, 2020**

Justificación: Se reporta el establecimiento de *Pethia padamya* en Sri Lanka (Sudasinghe, 2016) y de las especies *P. gelius* y *P. phutunio* en la India (Sandilyan, 2016).

B. Biología/Ecología

4. Rasgos indeseables (o de persistencia)

14- ¿La especie es ponzoñosa/venenosa, o representa un riesgo para la salud humana?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se reporta que la especie es inofensiva para el humano (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017; CABI, 2020; Froese & Pauly, 2020).

15- ¿La especie compite con especies nativas?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Se ha sugerido la posibilidad de que la especie compita con ciprínidos nativos por alimento (CABI, 2020).

16- ¿La especie es parásito de otras especies?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie de vida libre (Gupta, 2015).

17- ¿La especie le desagrada a, o carece de, depredadores naturales?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: En Brasil se ha sugerido que *Astyanax bimaculatus* es un potencial depredador de la especie (Espin, 2019).

18- ¿La especie se alimenta de especies nativas (previamente sujetas a baja o nula depredación)?

Respuesta: Se desconoce



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822)**, CONABIO, 2020

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Los impactos de esta especie son desconocidos (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017).

19- ¿Es la especie hospedera, y/o es un vector, de parásitos y patógenos reconocidos, especialmente no nativos?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: *Aphanomyces invadans* es un patógeno de esta especie y forma parte de las enfermedades y plagas que no se encuentran en el territorio nacional. Por su rápida diseminación y afectación al sector y riesgo para la salud pública, son consideradas de notificación inmediata obligatoria a las dependencias oficiales de salud animal y sanidad acuícola del país (Aguirre-Ayala & Vidal-Martínez, 2015). Además, *Pethia conchonius* es hospedero de parásitos y patógenos como *Gyrodactylus salaris*, *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella ictaluri*, *Streptococcus* sp., *Piscinoodinium pillulare*, *Procamallanus spiculogubernaculus* y *Pseudocapillaria margolisi* (Corfield et al., 2008; U.S. Fish & Wildlife Service, 2017).

20- ¿La especie alcanza un gran tamaño corporal (> 15 cm LT) (más propicia a ser liberada)?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es de un tamaño pequeño, su longitud máxima reportada es de 14 cm (Saroniya et al., 2013; Martínez & Ramírez, 2016; Froese & Pauly, 2020).

21- ¿Tiene la especie una amplia tolerancia salina o es eurihalina en alguna etapa de su ciclo de vida?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie no puede tolerar niveles de salinidad mayores a 8 ‰ (Bhattacharya et al., 2006).

22- ¿Es la especie capaz de resistir fuera del agua durante periodos extensos (mínimo una hora)?

Respuesta: Se desconoce



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822), CONABIO, 2020**

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No hay información disponible acerca del tiempo que la especie puede permanecer fuera del agua.

23- ¿Es la especie tolerante a un amplio rango de condiciones de velocidad del agua (versátil en la utilización de su hábitat)?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se ha reportado que ésta especie puede habitar lagos, arroyos y ríos (Martínez & Ramirez, 2016; Froese & Pauly, 2020).

24- ¿La alimentación u otros comportamientos de la especie modifican o reducen la calidad del hábitat para las especies nativas?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

25- ¿Requiere la especie de un tamaño de población mínimo para mantener poblaciones viables?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

5. Alimentación

26- Si la especie es principalmente herbívora o piscívora/carnívora (e.g. anfibios), ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie de hábitos omnívoros (Gupta, 2015).



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822), CONABIO, 2020**

27- Si la especie es omnívora (o depredador generalista), ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Esta especie comúnmente se alimenta de gusanos, crustáceos, insectos y materia vegetal (Gupta, 2015). Se considera como un oportunista trófico, pudiendo impactar las comunidades nativas por competencia y depredación (CABI, 2020).

28- Si la especie es principalmente planctívora o detritívora o algívora, ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie de hábitos omnívoros (Gupta, 2015).

29- Si la especie es principalmente bentívora, ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie de hábitos omnívoros (Gupta, 2015).

6. Reproducción

30- ¿La especie exhibe cuidado paterno y/o es capaz de adelantar su madurez sexual en respuesta al medio ambiente?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie carece de cuidado parental (Magalhães & Jacobi, 2013). Se reporta que dispersan los huevos en el sustrato (Froese & Pauly, 2020).

31- ¿La especie produce gametos viables?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822), CONABIO, 2020**

Justificación: Los peces que habitan en ríos muestran una gran variación en su capacidad reproductiva dependiendo del hábitat ecológica en la que se encuentre. Sin embargo, se ha demostrado que *Pethia conchonius* es capaz de reproducirse en un entorno artificial, con una alta fecundidad de acuerdo con el tamaño de su cuerpo (Bahuguna *et al.*, 2007; Sahoo *et al.*, 2017).

32- ¿La especie se hibridiza naturalmente con especies nativas (o utiliza machos de especies nativas para fecundar sus huevos) en el área de análisis?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: A pesar de que bajo condiciones de laboratorio se han obtenido híbridos entre *P. conchonius* y *Carassius auratus* (Váradi *et al.*, 1995), no hay reportes sobre hibridaciones naturales de la especie.

33- ¿La especie es hermafrodita?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie dioica (Gupta, 2015; Froese & Pauly, 2020).

34- ¿La especie depende de la presencia de otra especie (o una característica específica del hábitat) para completar su ciclo de vida?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Se considera poco probable, ya que es una especie fácil de reproducir en cautiverio sin requerimientos particulares (CABI, 2020).

35- ¿La especie tiene una tasa de fecundación alta (>10,000 huevos/kg), es iterópara o tiene una larga temporada de reproducción?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie puede reproducirse durante todo el año, con una fecundidad promedio es 187,960 huevos/kg (un promedio de 523 huevos por hembra, con un peso promedio de 2.782 gramos por hembra) (Bahuguna *et al.*, 2007; Martínez & Ramírez, 2016).



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822), CONABIO, 2020**

36- ¿Cuál es el tiempo generacional mínimo conocido para la especie (en años)?

Respuesta: 1 año

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie alcanza la madurez sexual en menos de un año; $tm < 1$ (Froese & Pauly, 2020).

7. Mecanismos de dispersión

37- ¿Puede la especie ser dispersada de manera involuntaria en alguna etapa de su vida?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: En Brasil se especula que esta especie fue introducida al escapar de las granjas de peces ornamentales (Magalhães & Jacobi, 2013).

38- ¿Puede la especie ser dispersada en alguna etapa de su vida intencionalmente por el humano (y existen hábitats apropiados abundantes en las cercanías)?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Debido a su popularidad como especie ornamental, ha sido introducido en varios países mediante liberaciones intencionales (CABI, 2020).

39- ¿Puede la especie ser dispersada en alguna etapa de su vida como un contaminante de materias primas?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

40- ¿Su dispersión natural ocurre en función de la dispersión de sus huevos?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Debido a que esta especie dispersa sus huevos en el medio (CABI, 2020; Froese & Pauly, 2020), es posible que sean dispersados por la corriente. Sin embargo, no hay reportes que lo confirmen.

41- ¿Su dispersión natural ocurre en función de la dispersión de sus larvas (a lo largo de hábitats lineares y/o transitorios)?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

42- ¿Migran los adultos o juveniles de la especie (ej. reproducción, esmoltificación, alimentación)?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se reportan comportamientos migratorios por parte de esta especie (Froese & Pauly, 2020).

43- ¿Los huevos de la especie son dispersados por otros animales (externamente)?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

44- ¿La dispersión de la especie es dependiente de la densidad?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

8. Atributos de tolerancia

45- ¿La especie puede sobrevivir al transporte fuera del agua durante alguna etapa de su vida?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

46- ¿La especie tolera un amplio rango de condiciones de calidad del agua, especialmente carencia de oxígeno y temperaturas extremas?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Su rango de tolerancia de temperaturas es reducido: 18 a 24 °C (Thamizhselvi, 2014; Dadras *et al.*, 2017).

47- ¿La especie es fácilmente susceptible a piscicidas a dosis permitidas legalmente en el área de análisis?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie es susceptible a la rotenona (Espin, 2019). No se encontró información acerca de la regulación de este pesticida en México.

48- ¿La especie tolera o se beneficia de disturbios ambientales?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se ha reportado que esta especie tiene la capacidad de colonizar ambientes perturbados (CABI, 2020).

49- ¿Hay enemigos naturales de la especie presentes en el área de la evaluación de riesgo?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: La única especie conocida como depredador del barbo rosado, es *Astyanax bimaculatus*, la cual no reside en México. No obstante, sus congeneres, *A. fasciatus* y *lacustris*, podrían cumplir la misma función (Dias *et al.*, 2018).



Tabla 1. Reporte para el análisis de riesgo de <i>Pethia conchonius</i> en México mediante FISK v2.0		
Puntuación:		12.0
Puntuación desglosada:		
A. Biogeografía/Histórico		6.0
1. Domesticación/Cultivo		3.0
2. Climático y distribución		2.0
3. Invasividad en otros lugares		1.0
B. Biología/Ecología		6.0
4. Rasgos indeseables		3.0
5. Alimentación		1.0
6. Reproducción		2.0
7. Mecanismos de dispersión		2.0
8. Atributos de persistencia		-2.0
Preguntas contestadas:		
	Total	49
A. Biogeografía/Histórico		13
1. Domesticación/Cultivo		3
2. Climático y distribución		5
3. Invasividad en otros lugares		5
B. Biología/Ecología		36
4. Rasgos indeseables		12
5. Alimentación		4
6. Reproducción		7
7. Mecanismos de dispersión		8
8. Atributos de persistencia		5
Sectores afectados:		
	Acuicultura	11
	Medio ambiente	11
	Molestia/Nociva	0
	Factor de certidumbre	0.89

Referencias

- Aguirre-Ayala, D. & Vidal-Martínez, V.M. 2015. Experimental Infection of the Mayan Cichlid *Cichlasoma urophthalmus* with the Oomycete *Aphanomyces invadans*. *The Journal of Parasitology*, 101(4):485-487.
- Bahuguna, P.K., Joshi, H.K. & Dobriyal, A.K. 2007. Fecundity and sex ratio in *Puntius conchonius* (pisces Cyprinidae) from Garhwal Himalaya. *Environment Conservation Journal*, 8(1-2):37-43.
- Bhattacharya, H., Zhang, S.C., Wang, Y.J. & Xu, Y.Y. 2006. Effects of salinity on embryogenesis and hatching of the rosy barb *Puntius conchonius* Hamilton 1822 (Cyprinidae). *Tropical Zoology*, 19 (1):111-118.
- CABI. 2020. *Pethia conchonius*. In Invasive Species Compendium. Centre for Agriculture and Bioscience International. Wallingford, U.K. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/121017> Fecha de consulta: 12 de marzo del 2020
- Corfield, J., Diggles, B., Jubb, C., McDowall, R.M., Moore, A., Richards, A. & Rowe, D.K. 2008. Review of the impacts of introduced ornamental fish species that have established wild populations in Australia'. Prepared for the Australian Government Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts



- Dadras, H., Dzyuba, B., Cosson, J., Golpour, A., Siddique, M.A.M. & Linhart, O. 2017. Effect of water temperature on the physiology of fish spermatozoon function: a brief review. *Aquaculture Research*, 48(3):729-740.
- Dias, K.G., Müller, M.I., de Almeida, A.C., da Silva, R.J., de Azevedo, R.K., de León, G.P.P. & Abdallah, V.D. 2018. A new species of *Wallinia* Pearse, 1920 (Digenea: Allocreadiidae) collected from *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819) and *A. lacustris* Lucena and Soares, 2016 (Characiformes: Characidae) in Brazil based on morphology and DNA sequences. *Parasitology Research*, 117(9):2847-2854.
- Espin, L.T.R. 2019. Análisis de riesgo de peces ornamentales cultivados en el estado de morelos. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Espinosa-Pérez, H. & Ramírez, M. 2015. Exotic and invasive fishes in Mexico. *Check List*, 11:1.
- Froese, R. & Pauly, D. 2020. FishBase. World Wide Web electronic publication. <https://www.fishbase.se/summary/Pethia-conchonius.html>
- GBIF. 2020. *Pethia conchonius*. GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.ouvquw>
- Gupta, S. 2015. An overview on food, feeding habit and reproductive biology of *Puntius conchonius* (Ham-Buch, 1822); a freshwater Cyprinid of Indian subcontinent. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 7(3):146-148.
- ITIS. 2020. *Puntius conchonius* (Hamilton, 1822), Integrated Taxonomic Information System. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=163710#null
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B. & Rubel, F. 2006. World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3):259-263.
- Kwak, T.J., Cooney, P.B. & Brown, C.H. 2007. Fishery population and habitat assessment in Puerto Rico streams: phase 1 final report. Federal Aid in Sport Fish Restoration Project F-50 Final Report. Marine Resources Division, Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan.
- Magalhães, A.L.B.D. & Jacobi, C.M. 2013. Invasion risks posed by ornamental freshwater fish trade to southeastern Brazilian rivers. *Neotropical Ichthyology*, 11(2):433-441.
- Martínez, A. & Ramírez-Herrera, M. 2016. "Catálogo de peces ornamentales producidos en Morelos con capacidad de ser Especies Exóticas Invasoras (EEI)" elaborado dentro del proyecto GEF 00089333 "Aumentar las capacidades de México para manejar especies exóticas invasoras a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Especies Invasoras". Morelos, México.
- Patel, S.K. & Indulkar, S.T. 2018. Haematological changes in fresh water fish rosy barb *Pethia conchonius* exposed to an agrochemical calcium carbide. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(2):562-566.
- Peel, M.C., Finlayson, B.L. & McMahon, T.A. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 4(2):439-473.
- Phillips, S.J., Anderson, R.P. & Schapire, R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(3-4):231-259.
- Rixon, C.A.M., Duggan, I.C., Bergeron, N.M.N, Ricciardi, A., MacIsaac, H.J. 2005. Invasion risks posed by the aquarium trade and live fish markets on the Laurentian Great Lakes. *Biodiversity and Conservation*, 14(6):1365-1381.
- Sahoo, U., Swain, S., Bairwa, M., Joshi, H. & Patra, C.A. 2017. Comparative study of growth and survival in juveniles of "shinning barb" (*Pethia conchonius*) fed with artificial feed, plankton and



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Pethia conchonius* (Hamilton, 1822)**, CONABIO, 2020

- the combination of both. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 6(5):2850-2860.
- Sandilyan, S. 2016. Occurrence of ornamental fishes: a looming danger for inland fish diversity of India. *Current Science*, 110(11):2099-2104.
- Saroniya, R.K., Saksena, D.B.N. & Nagpure, N.S. 2013. The morphometric and meristic analysis of some *Puntius* species from central India. *Biolife*, 1(3):144-154.
- Sudasinghe, H. 2016. The problem of aquarium escapes: a new record of the tinfoil barb from Sri Lanka. *Widlanka*, 4:17-25.
- Thamizhselvi, N. 2014. Effect of stripping frequency, temperature and dilution on the spermatozoa of cyprinid fish *Barbus conchonius*. *International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*, 3(2):159.
- U.S. Fish & Wildlife Service. 2017. Rosy Barb (*Pethia conchonius*) Ecological Risk Screening Summary.
https://www.fws.gov/fisheries/ANS/erss/uncertainrisk/ERSS_Pethia_conchonius_Final.pdf
- Váradi, L., Hidas, A., Várkonyi, E. & Horváth, L. 1995. Interesting phenomena in hybridization of carp (*Cyprinus carpio*) and rosy barb (*Barbus conchonius*). *Aquaculture*, 129(1–4):211–214.