

Forma de citar:Rangel-Altamirano, M. G., T. Contreras-MacBeath, V. Carrasco-Carballido, A. Alemán-Octaviano, L. M. Ayestarán-Hernández e I. Abad-Fitz. 2014.*Notropisboucardi*,Proyecto KF004 Especies emblemáticas del Estado de Morelos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

		<i>Notropis boucardi</i>
i. Descripción de la especie		
Nombre común		"Balsas shiner", "carps" y "minnows", carpa del Balsas, carpita morelense, peso (Morelos) (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).
Información taxonómica	Nombre científico	Reino Animalia Phylum Chordata Clase Actinopterygii Orden Cypriniformes Familia Cyprinidae Género <i>Notropis</i> Especie <i>Notropis boucardi</i> Günther, 1868. (CONABIO 2008).
	Sinónimos	<i>Graodus nigro taeniatus</i> Günther 1868 <i>Hybopsis boucardi</i> Günther 1868 <i>Leuciscus boucardi</i> Günther 1868 (Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).
	Descripción de la especie	Longitud de la cabeza cabe 4 veces en la longitud patrón, la altura del cuerpo cabe 4 veces en la longitud patrón; el ojo es de tamaño moderado, cabe 4 ½ en la longitud cefálica; la aleta dorsal presenta 8 radios, la aleta anal con 9 a 10 radios; tiene 39 escamas en una serie longitudinal, la línea lateral dista 7 escamas de la base de la aleta dorsal y 5 de la inserción de las pélvicas; presenta dientes faríngeos de forma ganchuda, en número 5 ó 4. Cuerpo moderadamente alargado, cabeza delgada, obtusa; boca amplia, su comisura no se extiende hasta el ojo; el hocico es convexo, la maxila inferior se encuentra incluida. Aleta caudal moderadamente bifurcada. El origen de la aleta dorsal se encuentra ligeramente posterior a las aletas pélvicas. Los radios de las aletas pectorales no alcanzan la base de las aletas pélvicas. Los organismos son de color café, con una banda lateral azulada, formando una tenue mancha caudal. Llegan alcanzar una longitud patrón de 3 ½ pulgadas (Jordan y Evermann 1896).
	Diagnos de la especie	Cuerpo alargado (máx. TL = 12 cm); boca subterminal, mandíbula inferior más corta que la superior; aleta dorsal con 10-11 rayos, una de ellas es pequeña y no ramificada; 36-38 escamas en una serie longitudinal, y del 16 al 19 escalas predorsales. Tiene 7 escamas, desde la línea lateral a la base de la aleta dorsal, y de 4 a 5, entre las pélvicas. Durante la mayor parte del año es de color plateado, con un tono más oscuro en la parte dorsal parte del cuerpo, y tiene una franja negro que va desde el ojo hasta la aleta caudal. Durante la reproducción coloración roja brillante es evidente en la región ventral(Contreras-MacBeath y Rivas 2006).
ii. Distribución en México y en el estado de Morelos		
Región	Estado	Morelos.

	Municipio	Cuernavaca y Jiutepec (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Preciado-Chino 2012; Schönhuth y Doadrio 2003).
Distribución	Histórica	La distribución histórica de <i>N. boucardi</i> ocupaba un total de 116.506 km ² de los municipios de Cuernavaca y Temixco (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Preciado-Chino 2012; Schönhuth y Doadrio 2003).
	Actual	<p>Especie endémica de la Cuenca del Río Balsas de Guerrero, Michoacán, Morelos, Puebla y Tlaxcala (Espinosa-Perez et al. 1993; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).</p> <p>Por otro lado 2004 Martínez-Ramírez et al. lo registraron para el estado de Oaxaca, sin embargo estudios de análisis filogenético realizados del género <i>Notropis</i> por Schönhuth y Doadrio (2003) mostraron que <i>N. boucardi</i> es una especie con distribución restringida a un sistema de corrientes situadas al oeste de Cuernavaca y Jiutepec con una distribución actual de 56.266 km² (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Preciado-Chino 2012; Schönhuth y Doadrio 2003).</p>
	Amplia y Restringida	Restringida.
Tipo de Vegetación		ND.
iii. Ambiente en donde se desarrolla la especie en el estado de Morelos		
Clima		<p>De acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por García(1989) y la distribución reportada por municipio según las estaciones meteorológicas en el estado de Morelos, los tipos de climas son (García 1988, 1989):</p> <p>Cuernavaca:A (C) w₂ (w) ig, semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, isotermal y marcha de temperatura tipo Ganges.</p>
Altitud		En Morelos se encuentra en altitudes de alrededor de 900 a 1900 msnm (Preciado-Chino 2012).
Humedad relativa		ND.
Tipo Ambiente		Acuático.
Tipo de hábitat		Se encuentra en sitios que presentan aguas templadas con temperaturas que oscilan entre 14 a 22°C pero pueden tolerar temperaturas de hasta 28 °C, con un pH neutro o ligeramente alcalino. Es una especie que se puede observar en arroyos de montaña o zonas de pozas. En temporada de estiaje se encuentran en aguas cristalinas y someras y en época de lluvias en aguas fuertes y turbias. Habita en sustratos formados por fondos rocosos, fangosos, rocosos-arenoso, arenoso-fangoso, islas de arena, cantos rodados y grava, que les sirve para desovar los huevecillos; con presencia de escasa vegetación acuática que consisten de algas filamentosas que funcionan como lugares de protección y refugio para los ciprínidos juveniles (Castro-Lara 2005; Contreras-MacBeath 2014; Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).
Situación del hábitat con respecto a las		ND.

necesidades de la especie.		
iv. Biología de la especie		
Alimentación		<p><i>N. boucardi</i> es una especie bentófaga. La dieta habitual de esta especie está constituida de componentes alimenticios de origen animal (por lo cual es catalogada como una especie carnívora o entomófaga) (Castro-Lara 2005; Contreras-MacBeath 2014 ; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007) y muy poco de origen vegetal (Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007). La dieta animal se encuentra compuesta por insectos: ácaros (Hidrocarinae), larvas de dípteros (Chironomidae), ninfas de efemerópteros (Baetidae), himenópteros (Formicidae) y coleópteros (Elmidae) en la cual las ninfas de los quironómidos son consideradas su principal alimento (Castro-Lara 2005; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007); de la misma forma esta especie se alimenta de hormigas terrestres y pupas de dípteros simulidos que captura en las rocas o entre la vegetación (Castro-Lara 2005; Contreras-MacBeath y Rivas 2006), lo que hace sugerir que <i>N. boucardi</i> se alimenta a través de toda la columna de agua (Castro-Lara 2005). Por otro lado, según el estudio realizado por Castro-Lara (2005) la dieta de esta especie presenta una variación dependiendo la época de año; la edad, sexo y la espacialidad (Castro-Lara 2005).</p>
Conducta		ND.
Reproducción animal	Sistemas de apareamiento	ND.
	Reproducción	<p><i>N. boucardi</i> presenta un marcado dimorfismo sexual en la época de reproducción. Los machos durante esta temporada presentan una coloración rojo intenso en la región ventral desde la mandíbula inferior hasta el pedúnculo caudal, incluyendo la base de las aletas (Contreras-MacBeath 1990; Contreras-MacBeath y Rivas 2006), a diferencia de las hembras, que presentan un rojo tenue en la base de las aletas pares (Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007). Por otro lado los machos presentan pequeños tubérculos dispuestos en los bordes posteriores de las escamas, en los radios de las aletas y en la región dorsocefálica (Contreras-MacBeath, 1990), en general los machos tienen aletas más grandes que las hembras (Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007); las aletas de los machos son más largas que las de las hembras, situación que se hace evidente en las aletas pélvicas, ya que en los machos llegan al origen de la aleta anal, mientras que en las hembras no sobrepasan la papila genital (Contreras-MacBeath 2014). Las hembras cuando se encuentran en estadio de reproducción presentan un vientre abultado a diferencia de los machos (Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).</p> <p><i>N. boucardi</i> es considerado un desovador bentónicos litófilo (Contreras-MacBeath 2014; Contreras-MacBeath y Rivas 2006), desova sobre las piedras y no protege a los cigotos (Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007). En Morelos su pico de reproducción ocurre en el invierno entre los meses de mayo a febrero, durante la temporada otoño-invierno; la cual se encuentra asociada con el flujo de agua somero y transparente (Contreras-MacBeath 1990; Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007). De acuerdo a Soto-Galera y Alcántara-Soria (2007) durante</p>

		los meses de enero y junio las hembras están listas para desovar o ser fecundadas (Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).
	Edad a la primera reproducción	ND.
	Duración de la vida reproductiva	ND.
	Época y frecuencia del apareamiento	ND.
	Número de huevos o crías	ND.
	Cuidado parental	Es una especie de tipo bentónico litófilo es decir, que no realiza la preparación de un nido o cuidados parentales (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).
v. Ecología de la especie		
Tamaño poblacional		ND.
Parámetros poblacionales		ND.
Tendencia poblacional		ND.
vi. Importancia de la especie		
Importancia biológica		ND.
Importancia económica		ND.
Uso tradicional		ND.
Justificación del estatus de emblemática para el estado		Debido a que es un pez pequeño y de distribución restringida podría ser usado como un organismo bandera para promover programas de conservación de las barrancas de Cuernavaca y el Texcal. Actualmente, la Secretaria de Movilidad y Transporte del Estado la usó como holograma en la calcomanía de verificación vehicular 2014; por lo que esta especie será fácilmente reconocida por la población morelense como una forma de sensibilización.
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		La principal amenaza es la introducción de especies exóticas como la trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) carpa (<i>Cyprinus carpio</i>) y platy (<i>Xiphophorus variatus</i>) a las localidades en las que se encuentra esta especie (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Preciado-Chino 2012; Rivas González 2008; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).
Impacto humano		<i>N. boucardi</i> se encuentra bajo considerable presión debido a una serie de actividades antropogénicas; incluyendo la sobreexplotación de los mantos acuíferos para usos urbanos, agrícolas e industriales, degradación del hábitat por la contaminación debido a descargas directas de efluentes no tratados urbanos e industriales y la fragmentación de las poblaciones debido a las manchas urbanas (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Preciado-Chino 2012; Rivas González 2008; Soto-Galera y Alcántara-Soria 2007).
Estado de conservación		<i>N. boucardi</i> se encuentra en la categoría críticamente amenazada en la IUCN (IUCN 2013; Preciado-Chino 2012) y en la NOM aparece

		como especie amenazada (Semarnat 2010). Sin embargo estudios realizados por Schönhuth y Doadrio (2003) y Contreras-MacBeath (2014) sugieren su cambio de categoría a especie en peligro de extinción (Contreras-MacBeath 2014).
Manejo		ND.
Acciones de conservación		<p>Contreras-MacBeath y Rivas (2006) sugieren la implementación de una estrategia para la conservación de <i>N. boucardi</i> acompañado de un programa educativo de sensibilización y educación ambiental, además de establecer programas para la conservación de su hábitat y de manera integral el manejo de las microcuencas en las que esta especie se encuentra (Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Rivas González 2008). Por lo que es necesario realizar diversos estudios, distribución en las barracas, características poblacionales, aspectos autoecológicos y sinecológicos de la especie que podrían contribuir a inferir la posible propagación y posiblemente el crecimiento de la población (Contreras-MacBeath 2014; Contreras-MacBeath y Rivas 2006; Rivas González 2008).</p> <p>Preciado-Chino (2012) realizó un muestreo piloto de una población de <i>N. boucardi</i> en la barranca Los Mangos; en la cual encontró un total de 392 individuos concluyendo que aún en espacios pequeños y fragmentados existen pequeñas poblaciones de esta especie que pueden servir para fundar otras en sitios recuperados (Preciado-Chino 2012).</p> <p>Actualmente debido al Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Cuernavaca varias barrancas urbanas contaminadas donde se ubica <i>N. boucardi</i> se han decretado como zonas de conservación ecológica; asimismo la Comisión Nacional del Agua está desarrollando un programa de rescate de la Cuenca del río Apatlaco donde se distribuye, lo que podría parecer una esperanza para el rescate de esta especie (Preciado-Chino 2012). Asimismo en la actualidad como parte de estrategia de conservación se está llevando a cabo la reintroducción de <i>N. boucardi</i> en el Parque Ecológico Chapultepec del estado de Morelos, lo que podría ayudar a recuperara la especie.</p>
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		Hace falta realizar estudios algunos aspecto con respecto a la biología de la especie, ecología e importancia biológica.

Bibliografía:

- Castro-Lara, M. G. 2005. Dieta y hábitos alimentarios de *Notropis boucardi* (Pisces: Cyprinidae) en el Río Amacuzac, Morelos, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- CONABIO. 2008. Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Contreras-MacBeath, T. 1990. Algunos aspectos reproductivos de *Notropis boucardi* (Pisces: Cyprinidae). Universidad: Ciencia y Tecnología. **1** 43-51.
- Contreras-MacBeath, T. 2014. Monografías de la Biodiversidad Mesoamericana: *Notropis boucardi* (Günther, 1868). Red Mesoamericana de Recursos Bióticos, México.

- Contreras-MacBeath, T., y J. M. Rivas. 2006. Threatened fishes of the world: *Notropis boucardi* (Gunther 1868) (Cyprinidae). *Environmental Biology of Fishes* 78:287-288.
- Espinosa-Pérez, H., M. T. Gaspar-Dillanes, y P. Fuentes-Mata. 1993. Los peces dulceacuicolas mexicanos. *Listados Faunísticos de Mexico* 3:1-99.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García, E. 1989. Apuntes de climatología. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. USA. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/amazing-species> (consultada Septiembre 2013).
- Jordan, D. S., y B. W. Evermann. 1896. The fishes of the North and Middle America: A descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the waters of North America, North of the Isthmus of Panama. Smithsonian Institution, United States National Museum, Washington, USA.
- Martínez-Ramírez, E., I. Doandrio-Villarejo, y A. Sostoa-Fernández. 2004. Peces continentales. Páginas 357-373 en A. J. García-Mendoza, M. J. Ordoñez, y M. Briones-Salas, editores. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Preciado-Chino, I. 2012. Evaluación de la situación de *Notropis boucardi* (CYPRINIDAE) con referencia a los criterios de la Lista Roja de la UICN. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Preciado-Chino, I. 2012. Evaluación de la situación de *Notropis boucardi* (CYPRINIDAE) con referencia a los criterios de la Lista Roja de la UICN. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1^{ra}. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Schönhuth, S., y I. Doadrio. 2003. Phylogenetic relationships of Mexican minnows of the genus *Notropis* (Actinopterygii, Cyprinidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 80:323-337.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- Soto-Galera, E. y Alcántara Soria, L. 2007. Ficha técnica de *Hybopsis boucardi*. En: Soto-Galera, E. (compilador). Conocimiento biológico de 32 especies de peces dulceacuicolas mexicanos incluidos en la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2001. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. CK011. México. D.F.
- Trujillo-Jiménez, P., E. López-López, E. Díaz-Pardo, y J. A. Camargo. 2010. Patterns in the distribution of fish assemblages in Río Amacuzac, Mexico: influence of abiotic factors and biotic factors. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 20:457-469.

Agradecimientos:

Agradecemos al Dr. Omar Domínguez y Dr. Juan Manuel Rivas por su colaboración para la elaboración de esta ficha.