

*Emmelichthys nitidus nitidus* RICHARDSON, 1845 Y *Emmelichthys nitidus cyanescens* (GUICHENOT, 1848), (PERCIFORMES; EMMELICHTHYIDAE). ¿EXISTEN COMO SUBESPECIES?\*

CIRO OYARZUN G.<sup>1</sup> y MISAEEL ARRIAZA Z.<sup>1</sup>

**ABSTRACT:** Oyarzún, C. & M. Arriaza. 1993. *Emmelichthys nitidus nitidus* Richardson, 1845 and *Emmelichthys nitidus cyanescens* (Guichenot, 1848), (Perciformes; Emmelichthyidae). Are really different subspecies?. Revista de Biología Marina, Valparaíso 28(2): 341-348.

Emmelichthyidae contains three genus: *Emmelichthys*, *Erythrocles* and *Plagiogeneion*. The first has been reported in Chilean waters, with three species *E. nitidus cyanescens* reported from central coast and Juan Fernández island, *E. karnellai* in Easter Island water and *E. elongatus* Kotlyar, 1982 from southeastern Pacific. Genus *Erythrocles* has been reported *E. scintillans* (Jordan & Thompson 1912) from the Easter Island.

A sample of 56 specimens coming from fishing and exploratory oceanic cruise off Valparaíso (33°02'LS-71°38' LW) was studied. The individuals were analyzed to obtain meristic and morphometrics information. Until now there are records with few specimens, being our fishes the largest sample of *Emmelichthys* analyzed for the Chilean coast, from the time of Guichenot's original description. The single characteristic used to differentiate between subspecies has been the number of lateral line scales to discuss the presence of *E. n. cyanescens* and/or *E. n. nitidus* in Chile. This study presents descriptions and ranges for the parameters researched. All values we encountered fell within of the ranges known for *E. n. nitidus*, then we doubt on the differentiation with range of subspecies for *E. nitidus* caught in off shore Chilean waters, supported only in a meristic character whose variability is not well known or the apparent disjunct geographic distribution.

**Key words:** Emmelichthyidae, systematic, Southeastern Pacific, Chile.

**RESUMEN:** Oyarzún, C. & M. Arriaza. 1993. *Emmelichthys nitidus nitidus* Richardson, 1845 y *Emmelichthys nitidus cyanescens* (Guichenot, 1848), (Perciformes; Emmelichthyidae). ¿Existen como subspecies?. Revista de Biología Marina, Valparaíso 28(2): 341-348.

La familia Emmelichthyidae incluye tres géneros: *Emmelichthys*, *Erythrocles* y *Plagiogeneion*. El primero se encuentra en aguas chilenas representado por tres especies *E. nitidus* reportada para el litoral central e Islas Juan Fernández, *E. karnellai* Heemstra & Randall 1977 en Isla de Pascua y *E. elongatus* Kotlyar 1982 en el Pacífico sudoriental. Del género *Erythrocles* se reporta a *E. scintillans* (Jordan & Thompson 1912), desde Isla de Pascua.

Una muestra de 56 ejemplares de *E. nitidus* provenientes del crucero de pesca exploratoria oceánica frente a Valparaíso (33°02' LS-71°38' LW) fue sometida a análisis merístico y morfométrico. Hasta ahora existían sólo reportes de nuevos registros considerando muy pocos ejemplares, constituyéndose los nuestros en la mayor muestra analizada para la costa de Chile, desde la descripción de Guichenot en 1848. Dado que la única característica para diferenciar entre subspecies es el número de escamas de la línea lateral se discute la presencia en Chile de *E. cyanescens* y/o *E. n. nitidus*. En este estudio se presenta la descripción y los rangos para los distintos parámetros examinados. Todos los valores encontrados caen dentro de los rangos

<sup>1</sup> Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad de Ciencias, Casilla 297, Concepción, Chile.  
\* Financiado por Proyecto FONDECYT 820-91.

conocidos para *E. nitidus nitidus*, en consecuencia parece dudosa la diferenciación con rango de subespecie para *E. nitidus* capturados en la costa de Chile, basándose sólo en caracteres merísticos cuya variabilidad no está bien conocida y en una aparente distribución geográfica disjunta.

Palabras claves: Emmelichthyidae, sistemática, Pacífico Sudoriental, Chile.

## INTRODUCCION

El Orden Perciformes no sólo es el más diversificado entre los peces; también es el más grande dentro de los vertebrados, con unas 7800 especies distribuidas en 150 familias. Aunque incluye grupos morfológica y ecológicamente diversos, presenta en contraste con los teleosteos inferiores (Protacanthopterygii y Ostariophysii), diferencias fenotípicas que los distinguen, como por ejemplo, espinas en la aleta dorsal, escamas (usualmente) tenoides, borde de la mandíbula superior formado sólo por el premaxilar y una vejiga gaseosa del tipo fisoclisto, entre otras (Nelson 1984).

Heemstra & Randall (1977) en su revisión de la familia Emmelichthyidae, la restringen a tres géneros: *Emmelichthys* Richardson (cuatro especies), *Erythrocles* Jordan (cuatro especies) y *Plagiogeneion* Forbes (dos especies). Parin (1991) describe tres nuevas especies del género *Plagiogeneion*; *P. germinatum* de la cresta submarina de Nazca en el Pacífico Sudoriental (a 200 m de prof.), *P. unispina* del borde submarino de la isla Sala y Gómez (entre 280 y 310 m) y *P. fiolehti* descrita de Walters Shoals al suroeste del Océano Índico (entre 180-300 m). Kotlyar (1982) describe una nueva especie de *Emmelichthys*: *E. elongatus* de la parte sudoriental del Océano Pacífico. Finalmente, Randall & Rivaton (1992) señalan la

existencia de una nueva especie de *Erythrocles*: *E. taeniatus* en Nueva Caledonia.

De los géneros citados precedentemente, sólo el tercero se considera ausente de nuestras aguas ya que se encuentra distribuido preferentemente en Australia, Nueva Zelandia y Sudáfrica (Heemstra & Randall 1977). El género *Erythrocles* se registró desde Isla de Pascua representado por *E. scintillans* (Jordan & Thompson 1912) (DiSalvo *et al.* 1988, *vide* Randall & Rivaton 1992). El género *Emmelichthys* se encuentra en aguas chilenas representado por tres especies *E. nitidus* Richardson, 1845, reportada con distintas denominaciones para el litoral central e isla Juan Fernández (Mann 1954, Heemstra & Randall 1977, Alveal & Ruiz 1984, Heemstra 1986, Meléndez & Céspedes 1986, Pequeño 1989). *E. karnellai* Heemstra & Randall, 1977 en Isla de Pascua entre profundidades de 128-275 m (Heemstra & Randall 1977, Pequeño 1989) y *E. elongatus* Kotlyar, 1982 de la región sudoriental del Océano Pacífico.

Heemstra & Randall (1977) señalan que la familia Emmelichthyidae, siendo común en algunas áreas, no es lo suficientemente abundante como para tener importancia comercial en la actualidad. Los peces de esta familia se encuentran en todos los océanos en latitudes meno-

res de los 40° (Springer 1982). Como adultos, son peces suprabénticos, es decir, orientados cerca del fondo en profundidades que oscilan entre los 100-400 m alimentándose de zooplancton. Algunas especies alcanzan tallas entre 40-50 cm siendo excelente alimento.

Los registros sobre *E. n. cyanescens* en el mundo, están sucritos a la costa chilena e isla Juan Fernández con seis ejemplares, siendo uno el Holotipo ocupado por Guichenot en 1848, tres por Heemstra & Randall (1977) y los registrados en los trabajos de Alveal & Ruiz (1984) y Meléndez & Céspedes (1986) aportando un ejemplar cada uno. En 1977, Heemstra & Randall redefinen la especie separándola en dos subespecies: *E. n. nitidus* Richardson y *E. n. cyanescens* (Guichenot) a la especie que Guichenot denominó originalmente como *Boxaodon cyanescens*. En el citado trabajo, los autores entregan una clave en que el carácter discriminante entre ambas subespecies es el número de escamas de la línea lateral que oscila entre 87-98 para *E. n. nitidus* y 100-105 para *E. n. cyanescens*. La última referencia que incorpora información original es la de Roshchin (1985) quien, en un análisis preliminar de 22 ejemplares provenientes del Océano Índico, sugiere que los caracteres utilizados hasta ese momento para la separación de subespecies serían insuficientes.

El presente estudio tiene la ventaja de poder contar con 56 ejemplares capturados simultáneamente, siendo esta la mayor muestra conocida, comparada con las referencias ya mencionadas.

Se plantea como hipótesis la existencia de sólo una entidad biológica, sin

divisiones discretas que justifiquen el status de "subespecie".

## MATERIALES Y METODOS

Durante las faenas de pesca exploratoria, realizadas entre marzo y abril de 1990 por el crucero TOMI MARU, se capturó frente a Valparaíso (33°02' LS-71°38' LW) ejemplares pertenecientes al género *Emmelichthys*. De estos, 56 especímenes fueron cedidos por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) a uno de los autores (COG). Los ejemplares se mantuvieron congelados hasta su llegada al laboratorio donde se fijaron en una solución de formalina al 10% durante un mes aproximadamente; luego fueron trasladados a alcohol 70° como medio de preservación y lograr una mejor manipulación para las medidas y recuentos respectivos.

Por el deterioro durante el almacenamiento, se excluyeron del análisis morfométrico, 5 ejemplares ya sea por encontrarse fijos con la boca abierta y/o rígidamente curvados, lo que deja un total de 51 ejemplares estudiados en esta etapa. En los recuentos se utilizaron los 55 especímenes, excepto en la cuenta de escamas en que sólo se utilizaron 47, debido a que algunos peces presentaban zonas carentes de ellas lo que no aseguraba un recuento objetivo. Con el fin de corroborar lo encontrado con la información existente para los otolitos de la especie (Nolf 1993), se extrajo el par de otolitos sagitta desde un espécimen de aquellos referidos al comienzo de esta párrafo.

El material se identificó siguiendo los antecedentes aportados por Heemstra & Randall (1977). Luego se procedió a

medir y contar las estructuras siguiendo a Hubbs & Lagler (1964). El Holotipo de *B. cyanescens*, capturado en Valparaíso, se encuentra en el Museo Nacional de Historia Natural, Paris (MNHN 9128), y la información relevante respecto de ese ejemplar se reporta en Heemstra & Randall (1977).

Los ejemplares analizados en el presente estudio, se encuentran distribuidos en la Colección de Peces del Museo Nacional de Historia Natural, Chile (cuatro grupos designados como MNHNC P. 6861, 6862, 6863 y 6864), la Colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción (dos grupos designados como MZUC 022491 y 022492) y en la Colección del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile (un grupo asignado como IZUA PM. 1712).

## RESULTADOS

Todas las medidas y recuentos se resumen en las Tablas 1, 2 y 3. Para distinguir las especies de *Emmelichthys* se utilizó la clave propuesta por Heemstra & Randall (1977).

### DESCRIPCION DEL CUERPO.

Cuerpo alargado, subcilíndrico, cubierto de escamas ctenoides excepto las regiones nasal, anterorbital, premaxilar y dentario. La longitud de la cabeza alcanza entre 27.7-30.8 % LS (aproximadamente 3.4 veces en LS).

La altura corporal (menor en relación a los otros dos géneros que componen la familia) (Heemstra & Randall 1977) fluctúa entre 17.4-25.6 % LS.

Presenta un ancho entre 12.6-18.9 % LS, con una relación altura/ancho (corporal) cercano a 1.4 (se observa entre 1.2-1.8 en Heemstra & Randall 1977).

Respecto de la coloración, los ejemplares recién capturados y mantenidos en congelación, presentaban un tono rojizo tenue y una vez fijados en formalina perdieron parte de esa coloración tornándose más oscuros (café). Al ser colocados en etanol 70°, pierden casi toda la tonalidad rojiza para tomar un color café oscuro.

### DESCRIPCION DE LA CABEZA

El principal carácter especializado que distingue a las especies de *Emmelichthys* de los otros percoídeos es la morfología de su mandíbula superior; presenta una boca protractil con el maxilar (escamado) desplazado fuertemente por el premaxilar y no cubierto por el hueso preorbital cuando la boca está cerrada. El borde superior de la boca recibe la proyección de un fuerte cartilago rostral el cual se une al premaxilar originando el deslizamiento y por consiguiente la protractibilidad de la mandíbula.

La mandíbula puede carecer de dientes o presentar unos pocos dientes cónicos en la mandíbula superior o inferior; sin dientes en el vómer, palatino ni lengua.

El diámetro del ojo (5.6-8.9 % LS, ver Tabla 1) contrariamente a lo expresado por Meléndez & Céspedes (1986), es levemente inferior al espacio interorbital el cual posee un rango entre 6.6% y 9.7% de la LS.

## DESCRIPCION DE LAS ALETAS

La aleta dorsal de *E. nitidus* presenta una condición especializada por la cual las espinas que la componen (Dorsal I) se encuentran separadas de los radios por una serie de cortas espinas separadas entre ellas. La aleta pectoral se origina lateralmente por delante del nivel de la dorsal y muestra, en promedio, 22 radios. En la aleta pélvica se observa la condición I-5 la cual se repite en todos los ejemplares (Tabla 2). La aleta anal presenta tres espinas (excepto un ejemplar que poseía solamente dos) y entre 7-11 radios; la tercera espina es la más grande y se sitúa junto al primer radio de la aleta. La aleta caudal presenta una forma ahorquillada mostrando, en promedio 18 radios principales (rango entre 15-20).

La línea lateral se ubica en la región medio lateral del cuerpo desde el borde superior del opérculo al pedúnculo caudal; en los 55 ejemplares examinados se observó un rango de distribución que varió entre 92 a 112 escamas (Tablas 2 y 3).

## OTOLITOS

La morfología del par de otolitos extraídos corresponde al descrito por Nolf (1993) para *E. nitidus* dentro del contexto de una morfología del tipo generalizado de Percoidei. Se caracterizan por presentar un ostium relativamente ancho y una cauda más agosta que es marcadamente más largo que el ostium. La cauda, es usualmente de igual ancho en toda su extensión y termina presentando una leve curva hacia ventral en su extremo posterior.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Posterior a la descripción de Guichenot, Fowler (1945), Mann (1956) y Alveal & Ruiz (1984) reconocen erróneamente la especie denotándola como *E. cyanescens*, aun cuando la descripción y esquemas utilizados se refieren a *E. nitidus*.

Al comparar algunos caracteres morfológicos de *E. n. cyanescens* con los ejemplares de otros trabajos observamos que los rangos de valores se encuentran muy cercanos. Luego se comparó con la información de los ejemplares de *E. n. nitidus* presente en el trabajo de Heemstra & Randall (1977) la cual, con un "n" muy similar, no mostró diferencias significativas entre los valores, encontrándose algunos, insertos en los rangos dados para *E. n. nitidus* (Tabla 1).

Al contrastar algunos caracteres merísticos con los de la literatura, vemos que tales rangos coinciden, sin mostrar desviaciones significativamente distintas, sólo difiere el número de radios de la aleta en el ejemplar que utilizó Guichenot (*vide* Heemstra & Randall 1977) el cual presentó sólo 16 radios en contraste con los 21-23 radios observados en este estudio. La aleta pélvica muestra seis elementos (I-5) para todos los ejemplares analizados (Tabla 2), coincidiendo totalmente con la literatura.

Según Heemstra & Randall (1977) *E. n. cyanescens* es muy similar a *E. n. nitidus* por tanto, la única diferencia entre estas dos subespecies es el número, levemente superior, de escamas de la línea lateral en *E. n. cyanescens* (100-105 v/s 87-98), constituyéndose este argumento como el factor discriminante y generador

de ambas subespecies. Sin embargo, en nuestros ejemplares, el número de escamas de la línea lateral registró un rango que varía entre 92-112 escamas, intervalo en el cual están incluidos los 6 ejemplares registrados por Heemstra & Randall (1977); Alveal & Ruiz (1984) y Meléndez

& Céspedes (1986) (Tabla 2). Luego, al comparar *E. n. cyanescens* v/s *E. n. nitidus* de Heemstra & Randall (1977) (Tabla 2) en función del número de escamas de la línea lateral, también se observa superposición de valores y no un comportamiento discreto de ellos.

Tabla 1. Comparación de los rangos de medidas para *Emmelichthys nitidus* (en % Longitud estándar). Se señala el autor (\*) y el número (N) de ejemplares estudiados en cada trabajo.

	<i>E. n. nitidus</i>		<i>E. n. cyanescens</i>		
	N=54(*)	N=55(*)	N=1(*)	N=1(*)	N=3(*)
L. Estándar (mm)	62-342	278-317	344	214.6	95-173
L. Cabeza	25-30	27.7-30.8	28.2	27.1	25-27
L. Predorsal	35-39	38.5-42.1	38.9	36.0	35-37
L. Preanal	64-72	68.2-83.2	73.5	70.7	64-67
L. Preocular	***	7.7-13.1	8.1	6.8	***
Dist. Interorb.	6.0-7.7	6.6-9.7	7.2	6.1	5.9-6.2
Diam. Ocular	7.0-11.0	5.6-8.9	8.4	6.1	7.1-8.7
L.A. Pectoral	19-24	18.1-22.5	21.8	20.4	18-20
L.A. Ventral	13-17	12.2-16.1	14.5	13.8	13-14
L.A. Caudal	19-23	15.3-24.6	***	***	19-20
Alt. Corporal	19-24	17.4-25.6	22.1	19.4	18-22
Ancho Corporal	11.0-17.0	12.6-18.9	***	***	***
Alt. Ped. Caudal	6.5-8.5	6.3-9.7	6.7	6.2	6.0-7.1
Ancho Ped. Caud.	2.8-5.7	3.3-6.5	***	***	***
BEAD(+)	30-36	31.1-36.6	***	***	30-31

(+)BEAD= Long. en la base de las espinas de la aleta dorsal.

(\*)- Heemstra & Randall, 1977

(\*)- El Presente Trabajo

(\*)- Meléndez & Céspedes, 1986

(\*)- Alveal & Ruiz, 1984

Tabla 2. Caracteres merísticos en *Emmelichthys nitidus*. Se comparan ambas subespecies, se señala el autor (\*) y el número de ejemplares (N) capturados en cada trabajo.

	<i>E. n. nitidus</i>		<i>E. n. cyanescens</i>			
	N=92(*)	N=4(*)	N=55(*)	N=1(*)	N=1(*)	N=1(*)
Esp. A. Dorsal	XIII-XIV	XIII-XIV	XIII-XV	XIV	XII	XIII
Radios A. Dorsal	9-11	9-10	9-10	9	10	10
A. Pectoral	19-23	22	21-23	22	I-21	16
A. Pélvica	**	I-5	I-5	I-5	I-5	I-5
A. Anal	III-10	III-10	III-11	III-10	III-8	III-12
Escamas	N=95	N=4	N=47	N=1	N=1	N=1
Línea lateral	87-98	100-105	92-112	103	109	**

(\*)- Heemstra & Randall, 1977

(\*)- El Presente Trabajo

(\*)- Meléndez & Céspedes, 1986

(\*)- Alveal & Ruiz, 1984

(\*)- Guichenot, 1848

La Tabla 3 muestra el rango de medidas para el número de escamas de la línea lateral y la altura corporal para las cinco especies de *Emmelichthys* descritos en la literatura, los cuales, compa-

rados con los utilizados en este estudio muestra también el mismo comportamiento señalado anteriormente y a la vez reafirma su posición taxonómica.

Tabla 3. Comparación entre los rangos de medidas de la altura corporal y número de escamas de la línea lateral para las cinco especies de *Emmelichthys* descritos en literatura y los del presente estudio.

Especie	Altura Corporal	Escamas Línea Lateral
<i>E. elongatus</i>	14.8-18.6	61-68
<i>E. struhsakeri</i>	20-25	68-76
<i>E. ruber</i>	19-22	71-74
<i>E. karnellai</i>	19-22	76-85
<i>E. n. nitidus</i>	19-24	87-98
<i>E. n. cyanescens</i>	18-22	100-105
Ejemplares del presente estudio	17.4-25.6	92-112

En conclusión, basados en: (a) la similitud de los valores encontrados en los recuentos y la morfometría, (b) el haber utilizado un número de ejemplares alto, históricamente jamás muestreado para esta presunta subespecie y (c) el número de escamas de la línea lateral, pensamos que existe un "continuo" de valores en este carácter el cual, siendo tan importante permite establecer que existe también un continuo al interior de las especies, es decir, que genera una sola entidad biológica.

Al tener los Perciformes un origen polifilético, no se puede afirmar sobre la base de morfología, función y diversidad taxonómica, patrones evolutivos, biogeografía y dominancia ecológica, entre otros (Lauder & Liem 1983), pero consi-

deramos que tal motivo no es un freno para perpetuar tales escenarios evolutivos y así hacer prevalecer la presente literatura ictiológica. Por lo tanto, se propone eliminar el rango de subespecie utilizado hasta ahora y mantener la nominación sólo a nivel de especie como *Emmelichthys nitidus* Richardson 1845; basados además, en que los Perciformes están, ahora, mal definidos y la clasificación interna es aún pobremente conocida (Lauder & Liem 1983).

Con esta nueva revisión, es posible actualizar la información sobre la familia la cual queda finalmente constituida con tres géneros y aumenta sus registros a 15 especies descritas, de las cuales 6 se han capturado en aguas chilenas o en áreas oceánicas cercanas.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los colegas del IFOP que participaron en el crucero de donde surgieron los ejemplares de este estudio en especial a Jorge Oliva. Por toda la literatura aportada debemos agradecer a los colegas Memo Herrera y Walter Sielfeld. A Bob Meléndez por la aclaración de la publicación original de Richardson. Por todas las sugerencias y correcciones al original, nuestro reconocimiento a dos revisores anónimos. Los errores corren por nuestra cuenta.

## LITERATURA CITADA

- Alveal, E. & V.H. Ruiz. 1984. Un pez poco conocido en Chile: *Emmelichthys cyanescens* (Guichenot 1848), (Perciformes: Emmelichthyidae). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Chile 55: 167-170.
- Fowler, H.W. 1945. Fishes of Chile. Systematic Catalog. Apartado de la Revista Chilena de Historia Natural, pp: 1-171.
- Guichenot, A. 1848. Peces. in C. Gay (ed.) "Historia Física y Política de Chile. Zoología", II, pp. 137-370.
- Heemstra, P.C. 1986. Family 209: Emmelichthyidae. In: Smiths' Sea Fishes. M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.). Springer Verlag, Grahamstown. South Africa. 501, 637-638.
- Heemstra, P.C. & J.E. Randall. 1977. A revision of the Emmelichthyidae (Pisces: Perciformes). Australian Journal of Marine and Freshwater Research 28: 361-396.
- Hubbs C.L. & K.F. Lagler. 1964. Fishes of the great Lakes Region. The University of Michigan Press, Ann Arbor. 213 pp.
- Kotlyar, A.N. 1982. A new species of the genus *Emmelichthys* (Emmelichthyidae, Osteichthyes) from the south-eastern part of the Pacific Ocean. Byulleten' Mosk. Obshchl. Ispyt. Priv. (Otd. Biol.) 87: 48-52 (In Russian).
- Lauder, G.V. & K.F. Liem. 1983. The Evolution and Interrelationships of the Actinopterygian Fishes. Bulletin of the Muscum of Comparative Zoology 150(3): 95-197.
- Mann, G. 1954. La Vida de los peces en aguas chilenas. Ministerio de Agricultura, Universidad de Chile, Santiago, Chile, p. 58.
- Meléndez, R. & R. Céspedes. 1986. *Emmelichthys nitidus cyanescens* (Guichenot, 1848) en la pesquería chilena sur austral (Perciformes, Emmelichthyidae). Investigaciones Pesqueras (Chile) 33: 111-114.
- Nelson, J.S. 1984. Fishes of the world. 2<sup>nd</sup>. edition. John Wiley & Sons, New York. 523 pp.
- Nolf, D. 1993. A survey of Perciform Otoliths and their interest for Phylogenetic Analysis, with and Iconographic synopsis of the Percoidei. Bulletin of Marine Science 52(1): 220-239.
- Parin, N. V. 1991. Three New Species of the Benthic-Pelagic Fish Genus *Plagiogeneion* from the Southern Pacific and Indian Oceans (Teleostei: Emmelichthyidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 104(3): 459-467.
- Pequeño, G. 1989. Peces de Chile. Lista sistemática revisada y comentada. Revista de Biología Marina, Valparaíso 24(2): 1-132.
- Randall, J.E. & J. Rivaton 1992. *Erythrocles taeniatus*, a New Emmelichthyid Fish from New Caledonia. Copeia 1992(4): 1028-1032.
- Roshchin, E.A. 1985. Some biological properties of Redbait, *Emmelichthys nitidus* (Emmelichthyidae), from a seamount in the Notal Zone of the Indian Ocean. Journal of Ichthyology 25(6): 44-50.
- Springer, V.G. 1982. Pacific Plate Biogeography, with Special Reference to Shorefishes. Smithsonian Contribution to Zoology 367, pp:41-42.