Poeciliopsis EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS LERMA Y MARQUES, CON DESCRIPCION DE DOS NUEVAS ESPECIES

(Pisces - Poeciliidae)

Por FERNANDO DE BUEN,
Colaboración para el Instituto de Biología.

Poeciliopsis Regan ha logrado absorber buen número de especies indebidamente dispersas en diversos géneros a causa no de la impericia de los ictiólogos sino a falta de ejemplares machos, en los cuales observar la muy aparente característica de la aleta anal largamente prolongada en órgano copulador, aparte de otras propias de **Poeciliopsis** dentro de la subfamilia Poeciliopsinae. Debemos a Hubbs la limitación precisa del género **Poeciliopsis,** publicando sus caracteres al revisar las formas americanas del grupo (Hubbs 1926, p. 63), ampliándolas más tarde al emprender el estudio de la Ictiología de Yucatán (Hubbs 1936, p. 232) y encajar dentro de la subfamilia al nuevo género **Allophallus** encontrado en las aguas dulces de aquella península.

En la costa occidental de México, **Poeciliopsis** está representado por varias especies. **P. latidens,** dado a conocer únicamente por Garman sobre ejemplares de Chihuahua, con el nombre de **Glaridodon latidens** y mencionado más tarde por Meek bajo la denominación de **Glaridichthys latidens.** El mismo Garman sustituyó **Glaridodon,** empleado con anterioridad, por **Glaridichthys.** Limitada a los ríos de Tehuantepec y San Gerónimo que derraman las aguas del Istmo en el Pacífico, se encuentra **P. fasciata** que describió Meek como **Gambusia fasciata,** de cuerpo alargado, con pequeña cabeza, crecido número de escamas en línea longitudinal y de flancos adornados con 3 a 5 estrechas bandas sobre el lomo que excepcionalmente pueden llegar en su recorrido vertical hasta territorio del vientre.

Remontando la costa occidental de México tropezamos con otras dos especies: **P. occidentales** de las cuencas de los ríos Yaqui y Sonora y **P. presidionis** descrito por Jordan y Culver sobre ejemplares capturados en el río Presidio. Más al Sur, sobre la meseta central, en la cuenca del Lerma, se encuentra **P. infans** y en el río Balsas, **P. balsas.**

P. ocicdentalis llamado **Heterandria occidentalis** por Baird y Girard con localidad tipo Arizona, fué vuelto a describir por Girard con la nueva denominación de **Girardinus sonorensis,** es la misma **Poecilia occidentalis** Meek con características muy semejantes a las que presentan las formas del Balsas y especialmente del Lerma, alojadas en el mismo género **Poeciliopsis,** pero con la aleta dorsal más avanzada en su origen, que queda ligeramente por delante del comienzo de la anal y equidistando el mismo origen de la dorsal de la base de la caudal y del extremo del morro; sin embargo, Hubbs (1926, p. 65) apela a la menor amplitud del espacio interorbitario en las formas de Sonora, como único recurso para distinguirlas de los individuos pobladores de la cuenca del Lerma con ojos más ampliamente distanciados.

P. presidionis (Jordan y Culver), incluído por varios autores en el género **Poecilia** y por Regan en **Girardinus,** es de cuerpo poco obeso, de perfil dorsal apenas ascendente, con el oriden de la dorsal por encima de la mitad de la base de la anal, como aparece en la figura 303 publicada por Jordan y Evermann (part. IV, pl. CXIV, 1900) y en la descripción de los mismos autores (Jordan y Evermann, part. I, 1896, pp. 697-698). Meek (1904, p. 152) reproduce las características de esa misma especie pero erróneamente en lo que se refiere a la posición del origen de la dorsal.

Los ejemplares procedentes de Puente de Ixtla, Balsas, llamados por Meek **Gambusia gracilis,** llevados al género **Poeciliopsis** por Hubbs con el nombre de **P. balsas,** pigmentan el cuerpo a semejanza de **P. presidionis** pero difieren de él por la posición de la dorsal que comienza a la altura del término de la anal, teniendo además mayor número de radios en la anal y al parecer menor en la dorsal.

La llamada **Gambusia infans** por Woolman, encontrada por vez primera en Salamanca y más tarde en otras localidades de la misma cuenca del Lerma, hoy **P. infans,** es de color pálido carente de manchas en el cuerpo, con el comienzo de la dorsal al nivel de los últimos radios anales, carácter que lo separa de su semejante **P. occidentalis.**

El género **Poeciliopsis** merece una revisión cuidadosa para señalar con la debida precisión las afinidades y diferencias interespecífi-

cas. Iniciaremos la tarea con ejemplares de la cuenca del Lerma, del Lago de Chapala y de la Cuenca del Marqués, afluente del Balsas, pero muy distante de Puente de Ixtla, localidad tipo de **P. Balsas,** todos ellos coleccionados en la Estación Limnológica de Pátzcuaro.

POECILIOPSIS ANONAS De Buen, nov. sp.

Captura 46 de la Campaña al río Marqués, 19 de diciembre 1940. Arroyo de las Anonas de la cuenca del río Marqués, a 406 metros sobre el nivel del mar. Ejemplares en la colección de la Estación Limnológica de Pátzcuaro.

Hembra de 39 milímetros de longitud total (Holotipo), figura 1.

D. 8; A. 9; P. 13; V. 6; C. 14.

Lin. long. 29 escamas; transv. 10.

De la longitud standrad (31 mm.), %: 21 la cabeza, 66 la distancia predorsal, 30.5 la altura, 80 el cuerpo (sin cabeza ni caudal).

De la cabeza, %: 100 la altura máxima del cuerpo, 123 el mayor grosor, 46 el diámetro ocular, 41.5 la distancia preorbitaria, 54 la distancia postorbitaria, 69 el espacio interorbitario, 54 la base de la dorsal, 46 la base de la anal, 100 la longitud dorsal del pedúnculo caudal, 77 la mínima altura del mismo pedúnculo, 85 la longitud de las pectorales, 54 la longitud de las ventrales, 116 la longitud de los radios centrales de la caudal, 77 el radio más largo de la dorsal y 92.5 el más largo de la anal.

Cuerpo de abultado vientre, donde se miden la mayor altura y el mayor grosor. Cabeza menuda con grandes ojos, plana dorsalmente y curva por debajo. Destaca el pedúnculo caudal extenso y proporcionalmente alto; su grosor es poco más de la mitad de su altura.

En la región cefálica las mejillas angostas no abultan, siendo de mayor amplitud el opérculo, cuyo borde libre posterior, de curva regular, no forma ángulos y sólo deja ver la membrana branquióstega en escasísima porción de la parte más alta. Se inicia la abertura branquial algo por debajo de la prolongación, hacia atrás, del diámetro horizontal del ojo. El espacio yugal estrecho se limita por bordes abultados y rectos, teniendo su término anterior aguzado.

Boca protráctil de labios delgados, hendida transversalmente y abierta por arriba, pero avanzado poco la mandíbula inferior, cuyo mentón no abulta. La hendidura bucal termina lateralmente frente a los ojos y a distancia de ellos aproximadamente de la mitad del diámetro ocular.

Ojos de buen diámetro, altos, con espacio interorbitario plano, espaciosos y perforado por orificios mucosos, fosetas bien aparentes, dos por lado y otra pareja más anterior, colocada hacia mitad del espacio entre los orificios nasales. El dorso de la cabeza, truncado por delante, tiene el borde maxilar ligeramente cóncavo, con los extremos de la concavidad rematados por los orificios nasales anteriores poco salientes; hacia atrás el dorso cefálico ensancha rápidamente. Los orificios nasales posteriores, algo por delante de los ojos, quedan al nivel de su borde anterior. Se separan los orificios nasales anteriores de los posteriores como dos tercios del diámetro ocular. Borde del labio superior sin escotadura media (figura 2).

La fila anterior de dientes, en curva continua, es bien aparente en ambas mandíbulas. Son dientes de raíz delgada y corona espatular curvada hacia dentro. Detrás, embutidos en la mucosa, visibles a su retracción por sequedad, hay muy próximos dientecitos menudos en una sola fila irregular, más abundantes en la mandíbula inferior sobre las partes externas.

Escamas grandes, cicloideas, cubren todo el cuerpo, aumentan poco de talla sobre la nuca, avanzando por el espacio interorbitario hasta el morro, a la altura de los orificios nasales posteriores; llenan las piezas operculares depando desnuda únicamente la parte anterior de las mejillas y el morro; invaden el vientre y la garganta disminuyendo poco de tamaño al avanzar. Las bases de los radios caudales están cubiertas de escamitas, limitándose bien la zona semilunar, que forma su conjunto, de las escamas del pedúnculo caudal.

En el espacio interorbitario hay una escama central en cuyos bordes laterales se abre un surco mucoso por lado y el cual lleva hacia fuera, montadas sobre los párpados, dos menudas escamitas. Delante de la escama central, impar, hay dos, cada una de ellas con una escamita hacia fuera y delante.

La pectoral apoyada en los flancos llega hasta la escama 7 de la línea longitudinal, por debajo de la escama 8 de esa misma línea está el origen de las ventrales y por bajo de la escama 13 el origen de la anal; a la altura de la escama 16 se inicia la dorsal y en la base de esta aleta comienzan cuatro series transversales de escamas dirigidas hacia atrás. Sobre el dorso del pedúncuyo caudal se cuentan longitudinalmente nueve escamas en serie y, seriadas en el vientre, doce. En mitad del lomo del pedúnculo caudal, la línea transversal de escamas, dirigida hacia atrás, cuenta con siete. A partir de la escama impar colocada entre los ojos, hay inmediatamente dos, con-

tándose a continuación hasta llegar al primer radio de la dorsal; 17 escamas en serie lineal.

La aleta dorsal tiene su primer radio más corto que el siguiente, bifurcado en el ápice, siendo aun más largo el tercero con bifurcación iniciada hacia la mitad de su longitud; los radios cuarto, quinto y sexto abren las dos ramas en que están divididos y los últimos, séptimo y octavo radios, están más próximos pero manteniendo independientes sus bases.

Retrasada con respecto a la posición de la anal, la aleta dorsal tiene su origen equidistante de la base de la caudal y la cuarta escama de la línea longitudinal; equidista también el mismo origen de la dorsal del ápice de los radios centrales de la caudal y del centro del ojo.

La aleta anal, de angosta base en relación con la longitud de sus radios, comienza por dos radios pequeños, poco aparentes, seguidos por siete normales, el primero no bifurcado y el último dividido desde su base. El origen de esta aleta queda a igual distancia de la base de la caudal que del borde opercular.

Tiene ventrales muy pequeñas, que no llegan a la abertura anal, con sus radios extremos sencillos, el interno fuertemente ligado por una membrana al cuerpo y los restantes, 2 a 5, solamente bifurcados. Las ventrales se separan ampliamente entre sí, dejando espacio a dos escamas; la base del radio externo está algo más cerca del extremo del morro que de la base caudal.

Aletas pectorales amplias, alargadas, de borde redondeado; tienen en la base un abultamiento membranoso rematando en punta aguda que simula el limbo alargado por la presencia de un radio más.

La caudal amplia, de largos radios centrales en número de 14, seguidos a cada lado por 6 a 7 radios laterales, tiene el borde convexo.

Abertura anal con brocal membranoso de bordes festoneados, teniendo a su pie el poro genital abierto transversalmente, con el labio posterior pigmentado abultando algo, especialmente sobre el lado izquierdo del pez, donde se destaca una menuda tuberosidad.

En el ejemplar conservado se mancha el lomo únicamente por el entrecruzamiento de la pigmentación que bordea los estuches dérmicos de las escamas. En mitad de los flancos, señalando el trayecto de la línea longitudinal, hay manchas seriadas que se angostan al terminar el pedúnculo caudal; a partir de la quinta mancha, más aparente en la sexta, se prolongan por arriba y hacia abajo por delgados trazos transversales. Rodeando el poro genital hay una mancha algo ampliada sobre las márgenes de los estuches dérmicos de las es-

camas próximas. La mancha cerebral destaca y una delgada línea pigmentaria la continúa longitudinalmente hasta el pie de la dorsal. Se puntean los morros y algo el opérculo, siendo incoloros las mejillas, la garganta y el vientre, si bien en el holotipo, hembra grávida, se obscurece esta última. por transparencia de la piel. Aletas ventrales y caudal incoloras, la dorsal con algunos cromatóforos en la parte baja de los radios, que por acumulación originan una mancha difusa al pie de los últimos radios. Las pectorales tienen sólo muy menudos cromatóforos marginando los radios y la ventral posee una manchita sobre los pequeños radios anteriores y algunos cromatóforos al pie de los últimos.

Macho de 31 milímetros (Alotipo), figura 3.

El cuerpo alto y comprimido con menor grosor (68% de la cabeza), pedúnculo caudal destacado y alto. Dorso de la cabeza menos ancho. Parte saliente de la membrana branquióstega en lo alto del borde opercular finamente festoneada. Las pectorales apoyadas llegan a la escama 9 de la línea longitudinal y el origen de las ventrales muy avanzado en comparación de la hembra, queda en la vertical de la tercera escama; la anal tiene su origen a la altura de la escama 8. El origen de la dorsal equidista de la base de la caudal y del borde opercular. El ano se abre entre las ventrales y se distancia del poro genital, este último con labio anterior extremadamente delgado bordeando el pie de la aleta anal transformada. Los dientes de la primera fila en ambas mandíbulas, algo más estrechos.

En los flancos destacan más los trazos verticales y es más obscura la mancha al pie de la anal.

La aleta anal tiene por fórmula $2 + (3) + 3 = 8$, siendo los dos primeros radios extremadamente reducidos y los tres últimos cortos y ramosos. Los radios 3, 4, y 5 se prolongan largamente, su longitud es el 33% de la longitud standard y se enlazan de tal forma que es difícil seguir su trayecto; sufren inversión, volviendo a la posición de su base en el ápice. El radio tercero muy grueso, formado de segmentos anchos e inclinados en la parte de la base, parece prolongarse hasta la extremidad del gonopodio en extremo mazudo. El radio posterior, quinto, cruza por la cara izquierda y vuelve a ocupar, en la extremidad, la posición primitiva, llevando una serie de ganchos, para terminar próximamente al mismo nivel del radio 3. Visto por el lado izquierdo, el radio 4 queda pronto por detrás y entre los radios 3 y 5.

Paratipos. 42 hembras de 21.5-43 milímetros y 24 machos de 18.5-31.5 milímetros. Las hembras tienen más talla.

	18-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-43	Promedios
Hembras	0	3	6	20	9	4	33.2 mm.
Machos	3	7	12	2	0	0	25.7 mm.

En una hembra de 34 milímetros, el peritoneo es negro obscuro y muy débiles las paredes del ovario, el cual contiene 34 huevos de diferente diámetro, de color amarillo y 12 embriones pigmentados. El tubo digestivo es extremadamente largo, mide en total 53 milímetros y, cortado al nivel del ano y extendido, pasa mucho del extremo de la aleta caudal; a partir del esófago remonta el tubo digestivo, describiendo una curva para desplazarse hacia el lado izquierdo del pez, donde se une con el intestino llegado rectamente del ano; las dos porciones juntas avanzan para cruzar por debajo de las vísceras pasando al lado derecho del animal donde remontan, descendiendo luego hasta llegar al nivel del ano donde se encuentra el asa muy cerrada de retorno del tubo digestivo.

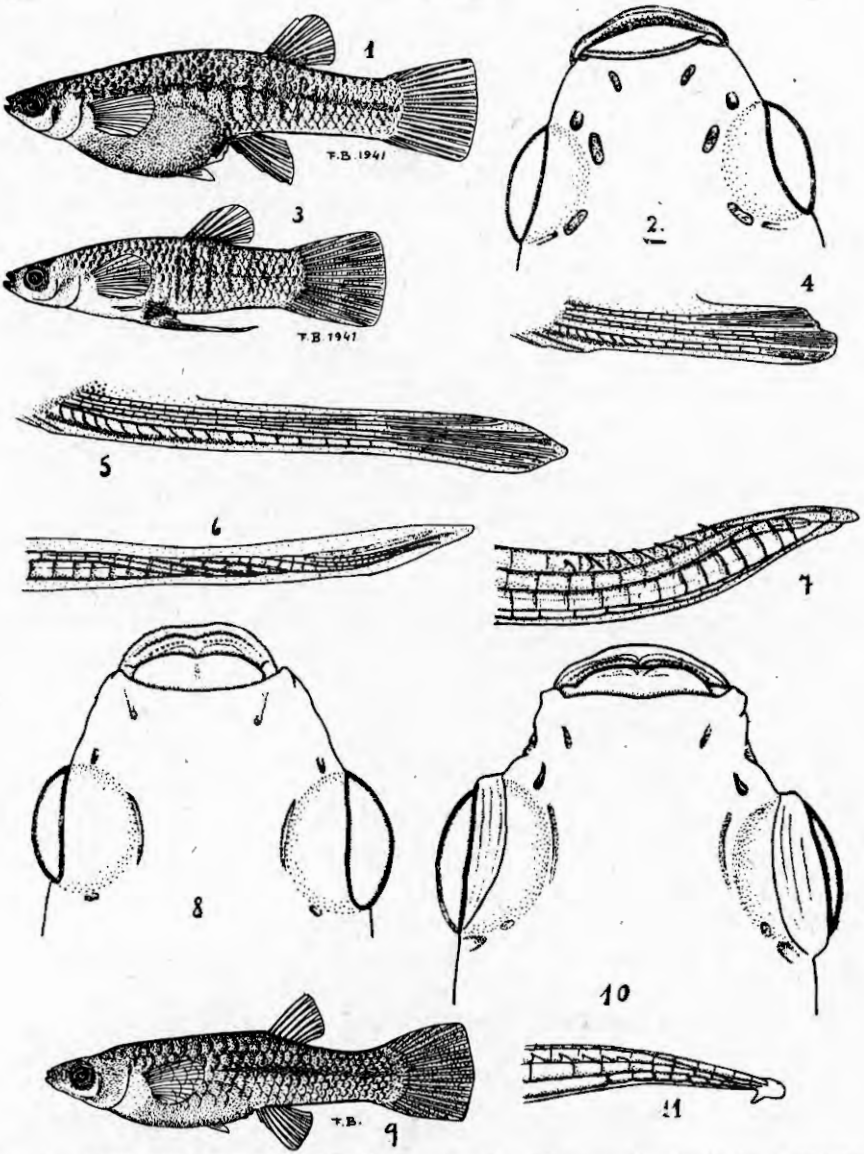
La misma hembra de 43 milímetros tiene 0 + 11 = 11 branquispinas triangulares, alargadas, con ápice romo ligeramente abultado y finamente dentadas en su cara interna; por dentro del mismo arco branquial, las branquispinas sobresalen poco, son cortas y pequeñas. Cuenta el mismo ejemplar 10 + 20 = 30 vértebras.

A pesar de observar muchos ejemplares, los caracteres mantienen uniformidad. En las hembras la dorsal tiene invariablemente 8 radios y la anal siempre 9. En la línea longitudinal se cuentan 30 escamas, excepcionalmente 29, dando de promedio 29.8. Sobre el dorso del pedúnculo caudal o sea desde el último radio de la dorsal hasta el primer lateral superior de la caudal, hay en serie 10 escamas, rara vez 9 y excepcionalmente 11, logrando un promedio de 9.8.

El origen de la aleta dorsal se encuentra por encima de la escama 16 de la línea longitudinal, en ocasiones de la 17 y muy excepcionalmente de la 15; se obtiene un promedio de 16.2. El origen de las ventrales está por debajo de las escamas 7 a 8, más bien entre las dos, dando de promedio 7.5.

La longitud lateral de la cabeza es en las hembras, dado en tanto por ciento de la longitud standard, de 23.8 como mínimo, 26.3 como máximo y 25.09 de promedio.

En los machos: la dorsal cuenta siempre con 8 radios, el origen de esta aleta se encuentra por encima de las escamas 15-16 de la línea longitudinal (15.6 de promedio) y el origen de la ventral por bajo de la escama 3. En el pedúnculo caudal, a lo largo del dorso, se cuentan



Figs. 1.—**Poeciliopsis anonas** De Buen, n. sp, hembra. Holotipo. 2.—Dorso de la cabeza en **Poeciliopsis anonas.** Holotipo. 3.—**Poeciliopsis anonas,** macho. Holotipo. 4.—Parte prolongada de la aleta anal en comienzos de diferenciación, fase pinniforme alargada. Macho de 19 mm. de **Poeciliopsis anonas.** 5.—Gonopodio en la fase espadiforme, en un macho de 21 mm. **Poeciliopsis anonas.** 6.—Gonopodio en fase de torsión, en un macho de 25.5 mm. **Poeciliopsis anonas.** 7.—Apice del saliente gonopodial definitivo, en un macho de 30 mm. **Poeciliopsis anonas.** 8.—Dorso cefálico de **Poeciliopsis infans** Woolman. Hembra adulta. 9.—**Poeciliopsis porosus** De Buen, n. sp. Holotipo. 10.—Dorso cefálico de **Poeciliopsis porosus.** Hembra. 11.—Apice del gonopodio de un macho adulto de **Poeciliopsis porosus.**

9 a 10 escamas indiferentemente. En todos los casos hay 29 escamas en la línea longitudinal, excepto en un solo individuo que posee 30 escamas. La longitud de la cabeza expresada en tanto por ciento de la longitud standard, dá 22 a 26.2, con promedio de 24.6.

A los 19 milímetros se distinguen los individuos machos por destacar con mayor longitud los radios 3, 4 y 5 (fase pinniforme alargada) formadores del saliente gonopodial propio del adulto. El limbo de la aleta envuelve, por delante, los dos primeros radios, cortos, delgados y poco aparentes, para seguir marginando el radio tercero más grueso que el cuarto y el quinto, semejantes en grosor entre sí; los tres radios bien separados (figura 4), terminan en pincel, más amplio en el cuarto y el quinto radios. La máxima longitud de la anal es el 27% de la longitud standard.

Pierde el limbo de la aleta anchura, se alarga extremadamente el saliente gonopodial, su ápice antes sinuoso se aguza y toma aspecto espadiforme (fase espadiforme) sobre ejemplares de 21 milímetros, los cuales poseen de longitud en la parte del gonopodio en formación el 37% de la longitud standard. Los dos primeros radios siguen reducidos y poco aparentes, engruesa el tercero, especialmente en su mitad basal, recorrida por más intensa pigmentación que en la parte distal; todos los radios alargados, 3 4 y 5, terminan en pincel, llegando al ápice las dos ramas del radio 4 (figura 5).

A los 25.5 milímetros, cuando mide el gonopodio en formación el 40% de la longitud standard, los radios, antes separados entre sí, se enlazan (fase de torsión) y debido a su cruzamiento se estrecha aun más la parte prolongada del gonopodio (figura 6). El término de los radios ha perdido la forma juvenil en pincel y ahora finalizan en delgadas terminaciones casi difuminadas en el ápice. Es difícil seguir el camino de los radios en su cruzamiento enmascarados por tenues bifurcaciones.

Finalmente, a los 30 milímetros, el pez ha logrado el completo desarrollo del saliente gonopodial (fase definitiva), perdiendo casi en absoluto la margen membranosa del limbo de la aleta, constituyendo el ápice copulador el entrecruzamiento de los radios con extremidad roma (figura 7). La mayor longitud de la anal no ha variado desde la fase anterior, sigue siendo el 40% de la longitud standard. Por la cara derecha se observa una serie de dientes ganchudos, visibles por transparencia desde la cara izquierda. La punta del gonopodio se encorva hacia atrás con la parte más extrema recta o ligeramente avanzada.

Clasificamos como pertenecientes a la misma especie:

Captura 2. 15 diciembre de 1940. Márgenes del río Guámito en las afueras de La Huacana. A 530 metros sobre el nivel del mar. Temperatura del agua 22.8° a las 9 horas.
Ejemplares jóvenes de 15-30 milímetros.

Captura 48. 19 diciembre 1940. En río Guámito en La Huacana. Una hembra de 36 mm. y cuatro machos de 25-30 mm.
Presenta la hembra algunas características que difieren de lo típico en la especie; la coloración del cuerpo es uniforme, destacando los bordes de los estuches de las escamas y siendo algo más obscuro el trazo longitudinal de mitad de los flancos; faltan las estrechas bandas transversales, tampoco aparentes, o a lo menos muy tenues, en los machos.
La hembra tiene amplia pectoral que llega hasta la escama 8 de la línea longitudinal y queda por delante del origen de las ventrales, el cual se encuentra al nivel de la escama 6 de la misma línea longitudinal.

Captura 51. 20 diciembre 1940. Río Guámito en La Huacana.
Ejemplares jóvenes de 11 a 26 milímetros.
Los machos a los 16.5 mm. tienen el saliente gonopodial en la fase pinniforme corta, a los 19-21 en la pinniforme alargada, a los 21 mm. en la estadiforme y comenzando o realizada la torsión a los 22.5 a 26 mm.

El **Poeciliopsis anonas** tiene semejanzas con la **Gambusia gracilis** Meek, no Heckel, que llamó Hubbs **Poeciliopsis balsas,** pero posee mayor número de radios en la aleta dorsal (1), ojos de mayor diámetro, más amplio espacio preorbitario, mayor altura el pedúnculo caudal y el intestino notablemente más largo, igual a la longitud total en **Poeciliopsis balsas** y 124% de la longitud en **Poeciliopsis anonas.**

POECILIOPSIS INFANS Woolman.

Gambusia infans Woolman. Bull. U. S. Fish Comm. 1894, pág. 62, pl. 2, fig. 3 (Río Lerma, Salamanca, Guanajuato). Jordan y Evermann. Bull. U. S. Nat. Mus. 1896, pág. 680. Jordan y Evermann. Bull. U. S. Nat. Mus. 1898, pág. 2832. Meek. Field. Col. Mus. Publ. 65. 1902, pág. 99. Meek. Field Col. Mus. Publ. 93. 1904, pág. 131, fig. 38.

---

(1) Meek (1904, pág. 130) asigna a su **Gambusia gracilis** 6 radios en la dorsal, pero pudiera haber error, ya que carácter tan aparente, diferencial de **Poeciliopsis infans,** no pudo pasar inadvertido a la minuciosa observación de Hubbs (1926, pág. 66) al realizar comparaciones para destacar diferencias con el **Poeciliopsis balsas.**

Leptorhaphis infans Regan. Proc. Zool. Soc. London, 1913, pág. 998 (part.)

Gambusia affinis Pellegrin. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1901, pág. 205.

Poeciliopsis infans Hubbs. Misc. publ. Mus. Zool. Univ. Mich. No. 16, 1926, pág. 65.

Río Grande de Morelia, Mich. Colector Fernando de Buen, Jr., siete hembras de 36-46 milímetros, seis machos de 28-33 milímetros, 17 jóvenes hembras de 20-31 milímetros y 7 jóvenes machos cuyo sexo es aparente por el engrosamiento del tercer radio de la anal, de 23-25 milímetros.

D. 8; A. 10, excepcionalmente 11; P. 13; V. 6; C. 14.

Ling. long. 29 escamas; transv. 7, excepcionalmente 8.

En hembras de 36-46 milímetros:

De la longitud standard %: 22-(23.3 de promedio)-24.5 la longitud de la cabeza, 24.5-(26.1)-28.5 la altura máxima del cuerpo, 62.5-(64.3)-67 la distancia predorsal, 72-(76.5)-80 la longitud del cuerpo.

De la cabeza %: 100-(112 de promedio)-128 la altura máxima del cuerpo, 80-(87.7)-102 el máximo grosor del cuerpo, 35-(36.5)-37.5 el diámetro ocular, 35-(37.1)-40 la distancia preorbitaria, 47-(48.5)-49.5 la distancia postorbitaria, 53-(54.6)-56 el espacio interorbitario, 33-(36.3)-38 la base de la dorsal, 29-(33.5)-36.5 la base de la anal, 106-(112.5)-122 la longitud dorsal del pedúnculo caudal, 59-(61.2)-63.5 la altura mínima del pedúnculo caudal, 71-(72.5)-73.5 la longitud de las pectorales, 47-(49.6)-51 la longitud de las ventrales, 87-(93.6)-104 la longitud de la caudal, 59-(64.6)-68 la longitud de la dorsal, 71-(74.5)-79 la longitud de la anal.

Cuerpo alargado con vientre moderadamente abultado aun en las hembras grávidas; pedúnculo caudal prolongado y no muy alto. Perfil dorsal apenas curvo. Cabeza pequeña suavemente convexa por encima, con boca menuda y protráctril.

Los dientes se ordenan en dos filas, tanto en la mandíbula superior como en la inferior, no dispuestos a lo largo de una curva sino formando dos arcos laterales confluyentes en el centro en un ángulo hacia adentro.

La cabeza vista por el dorso muestra ancho espacio interorbitario con muy pocos aparentes surcos mucosos; uno por lado, al nivel de los ojos son notablemente largos. El labio superior está escotado en el centro, cuya escotadura se prolonga longitudinalmente por una modesta depresión. El labio inferior, con abundantes papilas, tiene el centro suavemente cóncavo (figura 8).

Las pectorales amplias y agudas llegan hasta la escama 7 de la línea longitudinal. Las ventrales tienen su origen a la altura de la escama 6, queda por tanto más avanzado que el término de las pectorales apoyadas en los flancos.

Comienza la dorsal muy poco por detrás del origen de la anal. El origen de la dorsal queda por encima de la escama 15 de la línea longitudinal y el origen de la anal por debajo de la escama 14.

La dorsal, de base muy limitada, dejando sólo cabida a tres escamas comienzo de series transversales, es larga y aguda, colocándose su origen equidistante de la base de la caudal y de la segunda escama de la línea longitudinal; el origen queda a igual distancia del extremo de la caudal y del morro, próximamente sobre el orificio nasal anterior.

Aleta caudal truncada. Ventrales agudas, ampliamente separadas entre sí no llegando al ano. Anal falciforme comenzada por dos pequeños radios, estando los dos últimos próximos pero bien separados desde su base; los primeros radios largos dan forma aguda a la aleta.

El poro genital tiene un saliente mamelonado ennegrecido.

El tubo digestivo, cortado al nivel del ano y extendido, pasa mucho del extremo de la caudal midiendo el 143 por ciento de la longitud standard; a partir del esófago describe una amplia curva en la cara izquierda de la cavidad visceral, avanzando luego hasta la cara anterior, retrocediendo por el lado derecho de la cavidad, donde forma una curva cerrada, para llegar a la parte anterior ventral desde donde se dirige rectamente al ano. Tiene peritoneo negro.

Color pálido sin manchas en el cuerpo ni en las aletas; en el lomo los estuches dérmicos de las escamas tienen cromatóforos espaciados, formando en conjunto débil reticulación. Un delgado trazo obscuro recorre centralmente todo lo largo del pedúnculo caudal.

Los machos son más pequeños, de cuerpo poco alto al no abultar el vientre. Cabeza más aguda, con ojos saltones en general. Ventrales muy avanzadas, con su origen por debajo de la escama 3 de la línea longitudinal. Dorsal más avanzada que en las hembras, su origen equidistante de la base de la caudal y del borde posterior opercular.

El gonopodio extremadamente largo, de 35 a 44.5 por ciento de la longitud standard, con promedio de 38.6; tiene los radios 3 y 5 llenos de cromatóforos obscuros. Adelgazando el saliente gonopodial, los radios 3 y 5 se aproximan entre sí desplazando al lado derecho al radio 4 interpuesto. Cerca de la extremidad, en el borde posterior y ligeramente hacia la izquierda, hay una doble fila de ganchos. Los

tres radios prolongados son muy tenues en el ápice, que como remate lleva una lámina membranosa saliente en forma de sombrerete con punta hacia delante en su base. La membrana del limbo de la anal apenas sobresale de los radios extremos, 3 y 5, de la parte prolongada.

Los machos son algo más obscuros que las hembras, sin manchas en el cuerpo o aletas y con el trazo lineal obscuro a lo largo del pedúnculo caudal en la cara ventral.

Incluyo en la misma especie:

Cointzio, estanque de aguas termales próximo a Morelia, Mich. Abril 1941. Colector Roberto Alcántar.

Dos jóvenes de 12.5 y 15 mm., dos machos de 23.5 y 26 mm. y una hembra de 37 mm. que lleva a lo largo de la mitad de los flancos un trazo formado por cromatóforos negruzcos colectados debajo de la piel.

Lago de Chapala. Colector Roberto Alcázar.

Seis jóvenes de 9.5-17 milímetros, siete hembras de 21-23 milímetros y tres machos de 22-26 milímetros. Una de las hembras ha sufrido la torcedoura de la columna vertebral sobre la región postanal. En todos los ejemplares es aparente un delicado trazo lineal obscuro recorriendo longitudinalmente la mitad de los flancos a partir del extremo de las pectorales apoyadas.

POECILIOPSIS POROSUS De Buen, nov. sp.

Lago de Camécuaro, Mich. Colector G. Arai. Cinco jóvenes de 18-26 milímetros, seis hembras de 33-53 milímetros y cuatro machos de 27-36.5 milímetros. El ejemplar hembra de 53 milímetros, holotipo, coleccionado en la Estación Limnológica de Pátzcuaro.

D. 8; A. 10, excepcionalmente 9; P. 13; V. 6; C. 13-14.

Lin. long. 29-30 escamas; transv. 8, excepcionalmente 7.

12 + 20 = 32 vertébras.

En hembras de 33-53 milímetros de longitud total:

De la longitud standard, %: 22.5-(23.1 de promedio)-23.5 la longitud de la cabeza, 22.5-(24.2)-26.5 la laltura máxima del cuerpo, 61-(63.2)-65 la distancia predorsal, 77:5-(79.6)-83 la longitud del cuerpo.

De la cabeza,%: 100-(104.4 de promedio)-177 la altura máxima del cuerpo, 70-(75.8)-79 el máximo grosor del cuerpo, 33-(35.9)-39 el diámetro ocular, 35-(36.3)-38 la distancia preorbitaria, 40-(46)-54 la distancia postorbitaria, 48-(49.7)-52 el espacio interorbitario, 39-(39.7)-41 la base de la dorsal, 32-(34.2)-36.5 la base de la anal, 95-(106.2)-117 la longitud

dorsal del pedúnculo caudal, 55.5-(58.5)-64 la altura mínima del pedúnculo caudal, 67-(71.5)-78 la longitud de las pectorales, 42-(45.1)-47 la longitud de las ventrales, 98-(100)-102 la longitud de la caudal, 55-(59.6)-66 la longitud de la dorsal, 71-(72.5)-74 la longitud de la anal.

Cuerpo alargado, suavemente comprimido con poco abultado vientre aun en las hembras grávidas (figura 9). Lomo ancho y aplanado sin sensible elevación. Pedúnculo caudal largo y de moderada altura.

La cabeza vista por el dorso (figura 10) nos deja ver una suave escotadura media en el labio superior, inexistente en el inferior, de borde suavemente convexo. Orificios nasales anteriores abiertos en el ápice de cortas trompas bien destacadas en los extremos del borde maxilar. Las márgenes laterales del morro o perfil ante los ojos, sinuosas por la existencia de formaciones mucosas. Ojos saltones con reborde membranoso.

Vista la cabeza por un lado, en el espacio preorbitario se descubre una concavidad mucosa amplia, de bordes sinuosos, presentando hacia dentro tres lóbulos en el borde anterior y uno solo, agudo, en el borde posterior. El tubo mucoso preopérculo-mandibular limita por detrás el preopérculo con un surco profundo continuando hacia la sínfisis por el borde inferior mandibular mediante serie de orificios escasos pero dilatados.

La concavidad mucosa preorbitaria que puede tener bordes menos complicados a los descritos anteriormente, ocupa transversalmente amplia extensión y suele estar casi en contacto con la depresión donde se abren los orificios nasales posteriores, colocada por delante y arriba de los ojos. Contrasta lo reducido de las mejillas con la amplitud del opérculo de borde entero, sin ángulo alguno y en muy pequeña extensión de su parte alta, dejándose rebasar algo por la membrana branquióstega.

Escamas cicloideas cubren su cuerpo, invaden la parte alta y lateral de la cabeza, extendiéndose ampliamente por la base de los radios caudales. En el espacio predorsal de la nuca hay 15 escamas en serie impar.

Dientes espatulados forman la fila anterior en ambas mandíbulas, colocados en doble arco con ángulo central hacia adentro; en la mandíbula superior las filas interiores son dos, formadas de dientes pequeños y agudos, iguales a los que integran las filas interiores de la mandíbula inferior no bien definidas, con mayor número de dientes en los extremos laterales.

Dientes faríngeos muy menudos orientados transversalmente en filas paralelas sobre campos en la pared alta y baja; dos áreas ovales, simétricas, se colocan en la pared alta y otras dos triangulares, también simétricas, en la pared baja.

Las aletas pectorales apoyadas en los flancos llegan a la escama 8 de la línea longitudinal, rebasando el origen de las ventrales que quedan por debajo de la escama anterior, siete; la anal comienza a la altura de la escama 14 y la dorsal, tiene su origen en la escama 15 de la línea longitudinal.

Aleta dorsal de base angosta y largos radios; el primero entero de longitud semejante al siguiente bifurcado y con poca diferencia de talla el tercero; todos los radios bifurcados mantienen sus ramas poco abiertas a excepción del último que no las separa.

Equidista el origen de la dorsal de la base de la caudal y de la tercera escama de la línea longitudinal, equidista también del extremo de los radios centrales de la caudal y el borde anterior de los ojos. En la base de la misma dorsal nacen tres series de escamas transversales.

La anal aguda, no falciforme, tiene cortos los dos primeros radios, entero y próximamente dos veces y un tercio más largo el tercero en relación a la longitud del segundo. El décimo radio de la anal es sencillo y corto, con su base próxima pero bien separada del inmediato anterior.

Ventrales cortas, extendidas hasta cerca del ano pero sin llegar a él y ampliamente separadas, dejando espacio a tres escamas. Caudal amplia, truncada, de ángulos agudos y borde posterior suavemente convexo.

Tubo digestivo muy largo, el 140% de la longitud total del pez. Partiendo del esófago dilatado, el tubo digestivo describe amplia curva hacia atrás para dejar espacio al hígado en el lado izquierdo de la cavidad visceral, avanza luego y en llegando a la cara anterior remonta, describiendo un círculo en la cara derecha visceral, que repite dentro del anterior concéntricamente; mediante forzada curvatura adentra e invierte el sentido de su dirección remontando, avanzando y descendiendo en círculo para dirigirse rectamente por el borde ventral al ano, cuya abertura sobresale en brocal con festones en su cara interna. Inmediatamente detrás del ano el poro genital tiene un colgajo de forma variable e irregular.

Cuenta hasta 15 branquispinas digitiformes, caídas, de eje elástico, delgado, visible por transparencia y con bordes dentados, en la cara externa del primer arco branquial; en la cara interna del mismo

arco las branquispinas son eréctiles y más cortas. En un ejemplar se serian 32 vértebras en la columna vertebral, 12 anteriores y 20 posteriores, caudales.

Color muy obscuro manchándose anchamente los bordes de los estuches dérmicos de las escamas, pero sin organizar reticulación, acaso aparente tan sólo en el pedúnculo caudal. En mitad de los flancos el trazo longitudinal es ancho y obscuro, comenzando al nivel de las aletas ventrales. Poro genital intensamente obscuro y también el trazo lineal y angosto que recorre el pedúnculo caudal a partir del término de la aleta anal. Ventrales incoloras, pectorales sólo menudamente pigmentadas a lo largo de sus radios; caudal y dorsal débilmente obscurecidas.

La descripción anterior se ha hecho ante las hembras; los machos difieren de ellas por su menor talla, el cuerpo alargado y comprimido sin abultamiento ventral; las pectorales apoyadas llegan a la escama 10 de la línea longitudinal, al mismo nivel del comienzo de la anal; poseen muy avanzadas las ventrales, quedando por debajo de la escama 3; la dorsal tiene su origen equidistante de la base de la caudal y del borde preopercular o mitad del opérculo; la distancia entre el origen de la dorsal y el extremo del morro es sensiblemente más corta que aquella que separa el mismo origen del ápice de los radios centrales de la caudal.

La parte prolongada del gonopodio es el 40-43% de la longitud standard y está formada por los radios 3 a 5 de la aleta anal, apenas enlazados, pasando únicamente el radio 5 muy pigmentado por delante del 3 y 4 ya cerca del extremo de la prolongación. El radio 4 lleva hacia la extremidad, sin llegar a ella, dos filas de ganchos, ocupando el borde posterior del gonopodio. El ápice de la prolongación está terminado por un saliente membranoso oval, apuntado en su cara anterior (figura 11); el macho de más talla no presenta ese dispositivo, el extremo de los radios está simplemente marginado por una franja membranosa.

El color de los machos es aún más obscuro que el de las hembras, especialmente en la región ventral exceptuando la garganta y base de la anal casi incoloros en los ejemplares conservados. El tono obscuro del cuerpo hace menos perceptibles los trazos longitudinales de los flancos y parte ventral del pedúnculo caudal. La aleta dorsal tiene manchado el primer espacio interradial; las restantes aletas están suavemente ennegrecidas.

Terminado este trabajo la Estación Limnológica de Pátzcuaro organizó una corta expedición al lago de Camécuaro (9 diciembre 1941)

que me ha permitido tomar nota del color del **Poeciliopsis porosus** en fresco.

Las hembras tiene el cuerpo negruzco por asociación de los bordes negros de los estuches dérmicos de las escamas, siendo los espacios sin pigmentar translúcidos con color plomizo en el vientre al transparentar la cubierta externa de la cavidad visceral. Dorso de la cabeza negro. Una tonalidad amarillo claro invade todo el cuerpo y con mayor intensidad el pedúnculo caudal; en la parte ventral de este pedúnculo hay un trazo longitudinal muy negro. Mejillas, parte baja del opérculo y proximidades de la base de la pectoral, plateado brillante. Aletas pectorales incoloras con tenuísimos trazos negros marginando los radios en toda su longitud. La mitad baja de la dorsal, en parte más restringida de la base de la ventral y el limbo de la caudal sostenido por los radios laterales y parte de los centrales por abajo, teñidos vivamente de amarillo cromo. Pupila azul e iris negro con agrupación de menudas manchitas con irisación metálica.

En los machos la repartición del color se asemeja a las hembras; la base de la ventral y acompañando a los radios prolongados del gonopodio, amarillo cromo. El tenue trazo de la línea longitudinal está acompañado de una zona más obscura.

Uno de los machos, seguramente en traje nupcial, presenta sorprendente colorido. Todo su cuerpo es negro muy intenso y uniforme, resultando vivamente por el color amarillo cromo el limbo de la dorsal que deja sólo una pequeña banda apical transparente, la mitad proximal de la aleta caudal y todo el gonopodio; la mitad distal del limbo de la caudal no tiene pigmentación, es transparente.

CARACTERISTICAS COMPARADAS DE LAS TRES ESPECIES CITADAS EN EL TRABAJO

POECILIOPSIS INFANS Woolman.

EN LAS HEMBRAS.

1.—Tubo digestivo muy largo, el 143% de la longitud total del pez; desde el esófago forma una curva en el lado izquierdo de la cavidad visceral, avanza, pasa al lado derecho y describe una curva cerrada para avanzar nuevamente y seguir la línea ventral hasta el ano.

2.—Dientes en dos filas, cada una de ellas con dos arcos laterales unidos en el centro en ángulo hacia dentro.

3.—En el espacio interorbitario poco aparentes surcos mucosos, largamente abiertos transversalmente los colocados al nivel de los ojos. Ojos no saltones. Márgenes laterales del morro sin sinuosidades. Labio superior escotado en el centro con modesta depresión media longitudinal. Labio inferior con abundantes papilas, suavemente cóncavo en el centro.

4.—Origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y de la segunda escama de la línea longitudinal, equidistante también del ápice de los radios centrales y del borde anterior del ojo o por delante de él cerca de los orificios nasales anteriores.

5.—Al nivel de las siguientes escamas de la línea longitudinal: número 7 el término de las pectorales, 6 el origen de las ventrales, 14 el origen de la anal y 15 el origen de la dorsal.

6.—Tres series de escamas transversales dirigidas hacia atrás se originan al pie de la aleta dorsal.

7.—En el lomo del pedúnculo caudal se cuentan 11 escamas.

8.—En la línea media de la nuca hay 15-16 escamas impares.

9.—Medidas:

	Fluctuación	Promedio
% de la longitud standard:		
altura máxima del cuerpo	24.5- 28.5	26.1
longitud de la cabeza	22 - 24.5	23.3
distancia predorsal (1)	72 - 80	76.5
% de la cabeza:		
mayor grosor del cuerpo	80 -102	87.7
interórbita	53 - 56	54.6
longitud de las ventrales	47 - 51	49.6

10.—Anal con radios, excepcionalmente 11.

11.—Línea longitudinal con 29 escamas; transversal 7, excepcionalmente 8.

12.—Talla máxima observada, 46 milímetros.

13.—Color pálido, sin manchas en el cuerpo o aletas, fina reticulación en el lomo, trazo obscuro en la cara ventral del pedúnculo. Ejemplares conservados.

(1) Del extremo del morro al origen de la dorsal.

EN LOS MACHOS

14.—En la prolongación del gonopodio los radios 3 y 5 se aproximan desplazando al lado derecho el radio 4; extremidad de los radios muy tenues, llevando un saliente membranoso aguzado por delante.

15.—Al nivel de las siguientes escamas de la línea longitudinal, número 9, excepcionalmente 10, el término de las pectorales, 3 el origen de las ventrales, 8 el origen de la anal.

16.—Origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y del borde opercular.

17.—Talla máxima observada, 33 milímetros.

18.—En los ejemplares conservados el color algo más obscuro que en las hembras y con igual distribución.

EN LOS DOS SEXOS

19.—Pueblan la cuenca del río Lerma y el lago de Chapala. En Cointzio viven en un estanque de aguas termales.

POECILIOPSIS POROSUS De Buen.

EN LAS HEMBRAS

1.—Tubo digestivo muy largo, el 140% de la longitud total del pez; desde el esófago forma una curva en el lado izquierdo, avanza y en la cara anterior remonta pasando al lado derecho donde forma dos círculos concéntricos para adentrarse e invertir la marcha con forzada curvatura, formando nuevo circuito antes de dirigirse, por la cara ventral, al ano.

2.—Dientes en doble arco con ángulo central hacia dentro; en la mandíbula superior una fila anterior y dos por detrás de ella; en la mandíbula inferior no bien definidas las filas, más abundantes en los extremos laterales.

3.—En el espacio interorbitario surcos mucosos, largamente abiertos transversalmente los colocados al nivel de los ojos. Ojos saltones con reborde membranoso. Márgenes laterales del morro sinuosas por entrantes de formaciones mucosas. En el espacio preorbitario una amplia cavidad mucosa. Orifi-

cios nasales anteriores abiertos en el ápice de cortas trompas. Labio superior suavemente escotado en el centro. Labio inferior suavemente convexo en el centro.

4.—Origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y la tercera escama de la línea longitudinal, equidistante también del ápice de los radios centrales y el borde anterior de los ojos.

5.—Al nivel de las siguientes escamas de la línea longitudinal: número 8 el término de las pectorales, 7 el origen de las ventrales, 14 el origen de la anal y 15 el origen de la dorsal.

6.—Tres series de escamas transversales se originan al pie de la base de la dorsal.

7.—En el lomo del pedúnculo caudal se cuentan 11 escamas.

8.—En la línea media de la nuca hay 15 escamas impares.

9.—Medidas:

	Fluctuación	Promedio
% de la longitud standard:		
altura del cuerpo	22.5-26.5	24.2
longitud de la cabeza	22.5-23.5	23.1
distancia predorsal	61 -65	63.2
% de la cabeza:		
mayor grosor del cuerpo	70 -79	75.8
interórbita	48 -52	49.7
longitud de las ventrales	42 -47	45.1

10.—Anal con 10 radios, excepcionalmente con 9.

11.—Línea longitudinal con 29-30 escamas; transversal con 8, excepcionalmente 7.

12.—Talla máxima observada, 53 milímetros.

13.—En ejemplares conservados color muy obscuro, manchándose el lomo sin organizar reticulación; trazo longitudinal ancho en mitad de los flancos, iniciado al nivel del comienzo de las ventrales; trazo obscuro a lo largo de la cara ventral del pedúnculo.

EN LOS MACHOS

14.—En la prolongación del gonopodio el radio 5, muy pigmentado, pasa por la cara izquierda atravesando los radios 3 y 4

ya cerca del extremo; extremidad de los radios tenue, llevando en general un saliente membranoso aguzado por delante.

15.—Al nivel de las siguientes escamas de la línea longitudinal: número 10 el término de las pectorales, 3 el origen de las ventrales, 9-10 el origen de la anal.

16.—Origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y el borde preopercular o mitad del opérculo.

17.—Talla máxima observada, 36.5 milímetros.

18.—Color en los ejemplares conservados, aun más obscuro que en las hembras, especialmente en la región ventral a excepción de la garganta y base de la anal. El trazo longitudinal de los flancos y el trazo a lo largo de la cara ventral del pedúnculo, menos aparentes por lo obscuro del fondo.

EN LOS DOS SEXOS

19.—Pueblan el lago de Camécuaro, en el Estado de Michoacán.

POECILIOPSIS ANONAS De Buen.

EN LAS HEMBRAS

1.—Tubo digestivo largo, el 124% de la longitud total del pez; desde el esófago describe una curva en el lado izquierdo de la cavidad general, emparejándose con la porción intestinal que viene del ano, para cruzar los dos tubos juntos por el vientre remontando en el lado derecho para descender luego hasta llegar cerca del ano donde se encuentra el asa cerrada de retorno.

2.—Dientes en dos filas, cada una de ellas formando un solo arco contínuo.

3.—En el espacio interorbitario muy aparentes las fosetas mucosas, pequeñas las colocadas al nivel de los ojos. Labio superior entero, sin escotadura en el centro. Ojos no saltones. Márgenes laterales del morro, sin sinuosidades.

4.—Origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y de la cuarta escama de la línea longitudinal, equidistante también del ápice de los radios centrales de la caudal y del centro del ojo.

5.—Al nivel de las siguientes escamas de la línea longitudinal: número 7 al término de las pectorales, 7-8 el origen de las ventrales, 13 el origen de la anal y 16, en ocasiones 17 y muy excepcionalmente 15, el origen de la dorsal.
6.—Cuatro series de escamas transversales se originan al pie de la aletal dorsal.
7.—En el lomo del pedúnculo caudal se cuentan 10 escamas, rara vez 9, excepcionalmente 11.
8.—En la línea media de la nuca hay 17 escamas impares.
9.—Medidas:

	Fluctuación	Promedio
% de la longitud standard:		
altura del cuerpo	27 - 31	29.2
longitud de la cabeza	23.8- 26.3	25.09
distancia predorsal	65 - 69	67.2
% de la cabeza:		
mayor grosor del cuerpo	80 -123	100.3
interórbita	47 - 71	66.0
longitud de las ventrales	49 - 67	54.2

10.—Anal con 9 radios.
11.—Línea longitudinal con 30 escamas, excepcionalmente 29; transversal con 10 escamas.
12.—Talla máxima observada, 43 milímetros.
13.—En los ejemplares conservados, manchas seriadas a lo largo de la línea longitudinal, con trazos transversales.

EN LOS MACHOS

14.—En la prolongación del gonopodio, en los adultos, los radios se entrecruzan dificultando el seguir sus trayectos, no tiene ensanchamientos membranosos y los extremos de los radios son relativamente gruesos, el tercero abultado en maza.
15.—Al nivel de las siguientes escamas de la línea longitudinal: número 9 al término de las pectorales, 3 el origen de las ventrales, 8 el origen de la anal.
16.—Origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y del borde opercular.

17.—Talla máxima observada, 31.5 milímetros.

18.—En los ejemplares conservados bien destacados y menos abundantes que en las hembras, los trazos verticales.

EN LOS DOS SEXOS

19.—Pueblan la cuenca del río Marqués (Arroyo de las Anonas, río Guámito en La Huacana). Nombre vulgar **Pececitos.**

BIBLIOGRAFIA

HUBBS.—1926.—Studies of the Fishes of the Order Cyprinodontes. VI. Material for a Revision of the American Genera and Species.—Mis. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. No. 16.

———1936.—Fishes of the Yucatán Peninsula.—Reprinted from Carnegie Inst. of Wash. Publ. No. 457. pp. 157-287.

JORDAN Y EVERMANN.—1896.—The Fishes of North and Middle America.—Bull. U. S. Nat. Mus. No. 47, part I and IV.

MEEK.—1904.—The Fresh-water fishes of Mexico. North of the Isthmus of Tehuantepec.—Field. Col. Mus. Publ. 93.