

DESARROLLO POSTEMBRIONARIO DE *TRIPTERYGION CHILENSIS* CANCINO 1955, EN LA BAHIA DE VALPARAISO (TRIPTERYGIIDAE: PERCIFORMES)

RICHARD PÉREZ MONGDARD*

PÉREZ M., RICHARD. 1979. Postembryonic development of *Tripterygion chilensis* Cancino 1955, in Valparaíso bay. (Tripterygiidae: Perciformes). *Rev. Biol. Mar. Dep. Oceanol. Univ. Chile*, 16(3): 319-329.

The larval and postlarval development of *Tripterygion chilensis* Cancino is described on the basis of specimens found in plankton samples taken from Valparaíso bay. The different development stages of specimens from 4.81 to 28.12 mm (TL) are described and illustrated. The sequence of ossification is established. The main diagnostic features of these larvae are: a melanophore on the ventral margin of the abdomen, 1 to 6 stellate melanophores on the dorsum of the head, and 10 preanal miomeres (vertebrae). The inter miomeric pigmentation along the base of the anal finfold found in many clinid and blennid larvae is present. The smallest larvae which has all three dorsal fins present and a complete meristic count has a total length of 25.2 mm (TL).

From the analysis of 64 plankton samples taken between April 1975 and January 1978 we conclude that the larvae of *T. chilensis* are found throughout the year in the Valparaíso Bay.

INTRODUCCION

La familia Tripterygiidae está representada en Chile por dos especies, *Tripterygion cunninghami* Smitt y *T. chilensis* Cancino. Anteriormente, estas especies fueron incluidas en la familia Clinidae, con la cual tienen afinidades taxonómicas; pero, a diferencia de los clínicos, poseen tres aletas dorsales, característica que se expresa en el de su familia y género.

Tripterygion chilensis se encuentra desde Maitencillo, 32°40'S hasta El Tabo 33°28'S (Cancino 1955) y *T. cunninghami*, que también habita las aguas del Atlántico frente a la costa argentina (Pto. Madryn, 42°45'S) (Cancino 1955), se distribuye en Chile entre Quintero, 32°48'S y Pto. Quellón, 44°38'S (Cancino 1955).

Fowler (1946) incluye en su catálogo una figura de *T. cunninghami*. Cancino (1955) describe las características morfológicas

y merísticas de ambas especies. Bahamonde y Pequeño (1975) las incluye en su lista de peces chilenos. Las características de las larvas de *T. cunninghami* en el Atlántico sudoccidental han sido descritas por Ciechowski (1975), y Padoa (1933) entrega algunas características de la postura, huevos y desarrollo larval de *Tripterygion tripteronotus* del Mediterráneo.

Por la escasa información existente acerca de huevos y larvas de peces chilenos, se ha creído necesario dar a conocer el desarrollo postembrionario de *T. chilensis*, señalando la época en que se encuentran sus larvas en el plankton.

Es probable que los huevos de *Tripterygion chilensis*, así como los de algunos blénidos, clínicos y *T. tripteronotus* sean demersales, desarrollándose adheridos al sustrato (Padoa 1933) y que las prelarvas eclosionadas constituyen la primera fase planctónica de esta especie (Ciechowski 1975).

*Estudiante, Departamento de Biología, Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4059, Valparaíso, Chile.

NOTA. Trabajo realizado en el Departamento de Oceanología, Universidad de Chile, Valparaíso y financiado por el Servicio de Cooperación y Asistencia Técnica de la Universidad de Chile.

MATERIALES Y METODOS

El material para la descripción de la mayor parte de las larvas se obtuvo de 13 muestras de plancton recolectadas entre julio y octubre de 1977, en estaciones localizadas entre 2 y 6 millas frente a Montemar, Valparaíso ($32^{\circ}57'S$, $71^{\circ}33'W$). Las larvas de mayor tamaño (25,16; 26,70; 28,11 y 28,12 mm (LT)) provienen de muestras planctónicas tomadas en enero de 1974 y conservadas en las colecciones del Departamento de Oceanología de la Universidad de Chile. La época de aparición de las larvas en el plancton se determinó a través del análisis de 64 muestras tomadas periódicamente entre abril de 1975 y enero de 1978 y provenientes de una estación localizada a 2 millas frente a Montemar.

Se utilizó una red simple de 2,50 m. de longitud, con una boca de 0,70 m. de diámetro y una malla de 500μ de abertura. Las muestras se tomaron mediante arrastres de 15 minutos de duración, a velocidades de 1 a 2 nudos, pescando entre la superficie y los primeros 5 m. de profundidad.

Las observaciones y dibujos se realizaron en material fijado en formalina al 10% y conservando en una solución salina de formalina al 4%. Se seleccionaron aquellos ejemplares bien preservados y en buenas condiciones.

Para el recuento merístico y para observar el desarrollo de la osificación se tiñeron las larvas con alizarina y se aclararon en glicerina. Los ejemplares destinados a tinción fueron medidos, descritos y dibujados antes del tratamiento. En el conteo merístico sólo se contaron aquellos elementos teñidos con alizarina, y se consideraron osificadas incluso aquellas estructuras parcialmente teñidas. Todas las medidas y observaciones fueron realizadas sobre el lado izquierdo de las larvas, sin perjuicio de hacerlo también en el lado derecho a manera de comparación.

Para delimitar los estados de desarrollo se adoptó la clasificación propuesta por De Buen en 1927 (citado en Fischer 1958).

Todos los dibujos se realizaron con la ayuda de una cámara clara.

Para obtener información sobre los caracteres merísticos de los peces adultos se capturaron ejemplares de *T. chilensis* y *T. cunninghami* en la zona rocosa frente a Montemar. Para el recuento merístico y vertebral se tiñeron con alizarina ejemplares de ambas especies. En el recuento de vértebras se consideró el atlas como la primera vértebra y el urostilo como la última. Se consideraron vértebras precaudales hasta la última sin espina hemal.

RESULTADOS

DESARROLLO POSTEMBRIONARIO

Prelarva de 4,81 mm (LT) (Fig. 1-a)

Esta prelarva es la de menor tamaño obtenida en las muestras de plancton. Su longitud preanal ocupa un 34% de la total (tabla 1). El margen anterior del rostro es redondeado, la cabeza es muy amplia y su altura supera a la altura del tronco. Los ojos son esféricos, están ubicados en una posición anterior en la cabeza y ocupan poco más de la mitad de la longitud de la cabeza. Las mandíbulas están formadas y se está esbozando el cleitro a nivel de la base de las aletas pectorales. El cuerpo es relativamente grueso a nivel de las aletas pectorales y se adelgaza posteriormente. En el interior de la cavidad abdominal y en posición anterior se observa por transparencia una estructura de coloración anaranjada y muy prominente que corresponde al hígado. El intestino es muy corto y relativamente fino. No se observa la vesícula urinaria. La aleta embrionaria media ha sufrido un gran retraimiento y está bastante deteriorada en todos los ejemplares vistos.

En el margen ventral del abdomen el pigmento se limita a un único melanóforo puntiforme. En el techo del intestino el pigmento se distribuye en forma de una mancha continua de melanóforos, muy densa y angosta. A lo largo de la parte ventral de la cola hay 25 melanóforos puntiformes dispuestos intermioméricamente. Hay un par de melanóforos puntiformes en la porción caudal de la aleta

embrionaria media ventral. En la cabeza y dorso del tronco no hay pigmento.

Las aletas pectorales se encuentran separadas de los costados del tronco y no poseen pigmento.

Esta prelarva tiene 10 miómeros preanales y 42 totales.

En una larva de 6,31 mm (LT) se observa un engrosamiento en la porción ventral del extremo terminal de la cola y comienzan a esbozarse los primeros rayos de la aleta caudal. Aparecen los primeros dos rayos branquiostegos.

Larva de 6,65 mm (LT) (Fig. 1-b)

En esta larva ha disminuido la relación entre la longitud preanal y la total a un 30 a 32% (tabla 1), por el alargamiento de la porción postanal del cuerpo. La cabeza ha adoptado ahora una forma más alargada y el adelgazamiento posterior del cuerpo es más gradual. En los ojos se observa una fisura coroidea dorsal, y una fisura coroidea ventral. Por el alargamiento del hocico los ojos ocupan ahora una posición más central en la cabeza.

Ha aparecido en esta larva un melanóforo puntiforme en la región occipital y seis melanóforos puntiformes internos en la región precaudal dorsal. El resto del pigmento mantiene la distribución notada en la prelarva de 4,81 mm (LT) y las únicas diferencias se refieren a la cantidad de pigmento. No se observa otro pigmento que no sea melanofórico.

Esta larva tiene 10 miómeros preanales y 42 totales.

No se observan esbozos de rayos en las aletas dorsal, anal y pectoral. Aún no se visualizan las aletas ventrales.

En una larva de 10,32 mm (LT) se encuentran esbozados los rayos de las aletas dorsal, anal y pectoral. En esta larva se ha completado la flección de la notocorda.

El pigmento occipital ha aumentado a 5 melanóforos que han adoptado una forma estrellada; dos en la parte anterior de cada hemisferio del cerebro medio, dos en la parte posterior de estos hemisferios y un melanóforo en posición medial en la región occipital

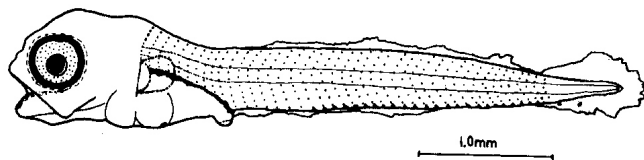
posterior. Se observa ahora una regular cantidad de xantóforos (pigmento amarillo difuso) que se distribuye sobre los cerebros anterior y medio. Algunos xantóforos ocupan también la línea lateral en la porción posterior de la cola y llegan a ocupar parte de la base del hypural y la zona de nacimiento de los rayos caudales. Sobre el dorso, bajo la aleta dorsal en formación, también se visualizan algunos xantóforos aislados. En la zona precaudal y en posición dorsal se visualizan dos melanóforos puntiformes. El pigmento precaudal interno se encuentra ahora inmediatamente sobre la notocorda.

Larva de 11,22 mm (LT) (Fig. 1-c)

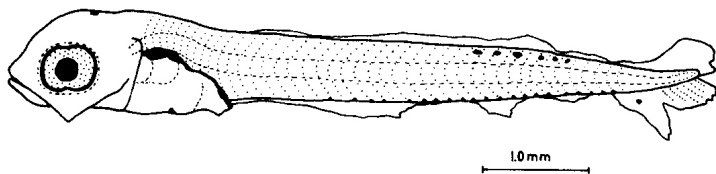
Las proporciones del cuerpo han tenido variaciones muy graduales adoptando ahora la larva una forma más estilizada (tabla 1). La cabeza, típicamente aguzada, ocupa poco más de un 21% de la longitud total. Los ojos han perdido la fisura coroidea dorsal y ocupan poco menos de un 38% de la longitud de la cabeza. En la mandíbula superior se hacen evidentes los maxilares de rayos branquiostegos que en esta larva suman 6, el inferior muy pequeño. Comienza a esbozarse las aletas ventrales en una ubicación típicamente yugular (su tamaño es muy reducido y sólo se descubren inspeccionando con una aguja de disección en la zona abdominal).

En la cabeza aparece un sexto melanóforo impar detrás del último melanóforo occipital. Se mantiene invariablemente un único melanóforo puntiforme en el margen ventral del abdomen, y el pigmento del techo del intestino no ha sufrido variaciones. A lo largo del margen ventral de la cola se cuentan 20 melanóforos puntiformes dispuestos intermiómicamente y sobre la base de cada rayo de la aleta anal. El pigmento interno de la región precaudal aumenta a 12 melanóforos puntiformes y se distribuye a lo largo del dorso de la notocorda en una disposición intermiométrica. El pigmento precaudal dorsal aumenta a 4 melanóforos puntiformes. El pigmento caudal está representado por unos 5 ó 6 melanóforos puntiformes a lo largo de la base de la aleta caudal y unos 3 melanóforos

a



b



c

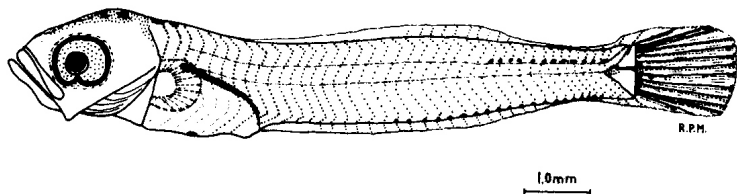


Fig. 1. Desarrollo postembrionario de *Tripterygion chilensis*. a) Prelarva de 4,81 mm (LT); b) Larva de 6,65 mm (LT); c) Larva de 11,22 mm (LT).

puntiformes entre los rayos de la aleta. Los xantóforos se observan solamente alrededor de los melanóforos dorsales de la cabeza.

Se ha completado el número definitivo de rayos principales (13) en la aleta caudal (7 dorsales y 6 ventrales); hay 11 rayos en las aletas pectorales, 10 en la dorsal y 18 en la anal. Se visualizan 9 a 10 miómeros preanales y 41 a 42 totales.

Postlarva de 26,70 mm (LT) (Fig. 2-a)

En esta larva se ha completado el número definitivo de rayos en todas las aletas. Se mantiene la forma típicamente larval: el cuerpo es largo y angosto, el hocico es aguzado y la cabeza es más larga que alta (tabla 1). La longitud preanal ocupa ahora un 28% de la total. El orificio nasal se encuentra prolongado en un brocal membranoso y un tentáculo único cuya observación es bastante difícil en el material fijado. Sobre los ojos hay 4 tentáculos sencillos (uno muy pequeño). En la zona nugal, casi inmediatamente delante del inicio de la primera aleta dorsal, hay unas espinas muy pequeñas que se disponen en líneas entre el dorso y el cleitro a cada lado del cuerpo.

La boca es terminal y su abertura está ligeramente inclinada. Los labios son delgados y los maxilares se prolongan hasta a nivel del margen anterior de los ojos. Se visualizan numerosos dientes muy pequeños bordeando los premaxilares y el dentario. Algunas escamas de la línea lateral están adheridas a la piel en la región ocupada por las aletas pectorales. En el resto del cuerpo se observa la línea lateral con relativa claridad, aunque carente de escamas. Tampoco se encontraron escamas en el resto del cuerpo.

La aleta dorsal está dividida en tres porciones separadas; D_1 : III (las dos primeras espinas son de tamaño equivalente y más grandes que la tercera), D_2 : XV y D_3 : 11 rayos segmentados. La aleta anal está formada por 22 elementos de aspecto espinoso. Las aletas pectorales están formadas por 9 rayos dorsales ramosos y 6 rayos ventrales sencillos, todos segmentados. En la caudal hay 6 rayos secundarios dorsales, 7 rayos

principales dorsales y 6 rayos principales ventrales (en total 13 rayos principales, todos segmentados) y 7 rayos secundarios ventrales. En las aletas ventrales hay 2 rayos sencillos segmentados, engrosados y libres. Adosado al rayo interno, pero no fusionado a éste, hay un rayo sencillo segmentado muy pequeño.

Nota: Las larvas de 25,16; 26,70 y 28,12 mm (LT), provienen de muestras conservadas en un lugar sujeto a la acción de la luz solar, y presumiblemente por esta causa se ha descolorado la pigmentación del cuerpo y ojos. Por un período de tiempo, las larvas de 25,16 y 26,70 mm (LT) estuvieron expuestas a la desecación, por cuanto se deben tener reservas al considerar las descripciones de estos ejemplares.

Larva metamórfica o cromogénica

En una larva de 28,11 mm (LT) identificada como *Tripterygion* sp. se observa el inicio del desarrollo de la pigmentación definitiva (Fig. 2-b).

La forma del cuerpo de esta larva semeja bastante a la que se observa en los juveniles. La longitud preanal ocupa un 30% de la total (tabla 1). La región anterior del cuerpo es muy gruesa (especialmente a nivel de las aletas pectorales) y su altura es mayor en proporción a la longitud total, con la observada en las larvas más pequeñas, y se adelgaza hacia atrás gradualmente.

El orificio nasal está rodeado por un brocal membranoso del cual se prolonga un único tentáculo laminar. Se observan 3 tentáculos superciliares sencillos, uno menos que en la larva de 26,70 mm (LT). Por otra parte, la larva metamórfica de *Tripterygion chilensis* de 28,12 mm (LT) posee 4 tentáculos superciliares, y además en el margen de los ojos hay 6 espinas ántero-dorsales y 6 espinas posteriores.

En la zona nugal, casi inmediatamente delante del inicio de la primera aleta dorsal, hay unas espinas que se disponen en línea, entre el dorso y el cleitro, a cada lado del cuerpo.

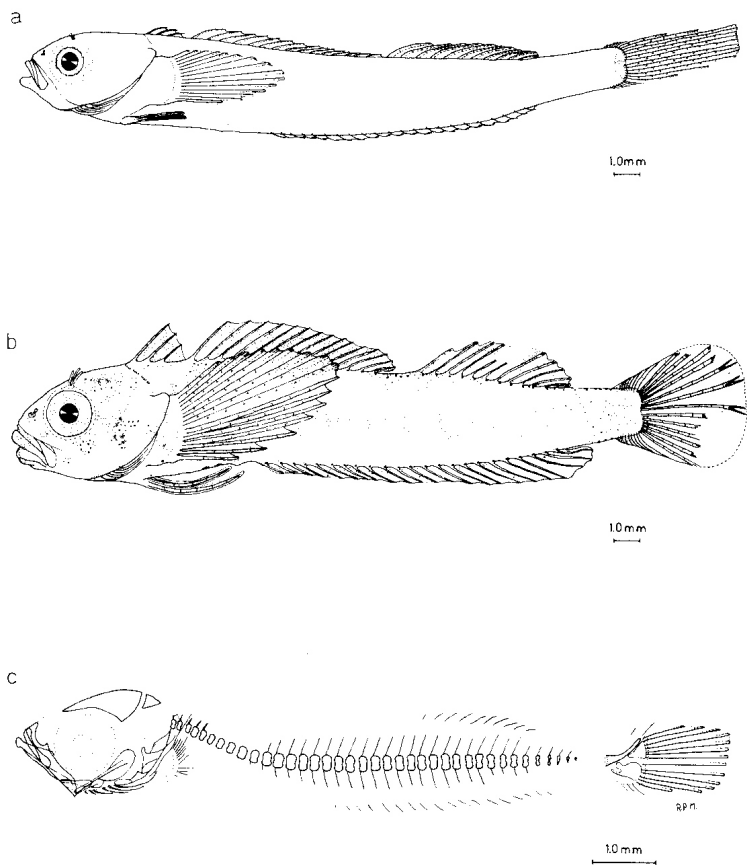


Fig. 2. Estados larvales de *Tripterygion chilensis* y *Tripterygion sp.* a) Postlarva de 26,70 mm (LT) de *T. chilensis*; b) Larva metamórfica o cromogénica de 28,11 mm (LT) de *Tripterygion sp.*; c) Osificación de elementos esqueléticos en una larva de 11,22 mm (LT) de *T. chilensis*.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Se comprobó la identificación de las larvas planctónicas de *Tripterygion chilensis* comparando sus datos merísticos con la información obtenida del estudio de peces adultos. En base a los números más frecuentes de rayos en las aletas de las especies chilenas del género, concluimos que las larvas encontradas corresponden a *Tripterygion chilensis*, manteniendo reservas sobre la identidad de una larva de 28,11 mm (LT).

Por la superposición de los datos merísticos, con excepción de las vértebras preanales (observación realizada en un solo ejemplar de *T. cunninghami*), ocurre que, con estos rangos, el número de rayos pectorales (16) de nuestra larva, de 28,11 mm (LT) nos indicaría que es *T. cunninghami*; en cambio el número de vértebras preanales indicaría que es *T. chilensis*. En este ejemplar la primera espina es ligeramente más larga que la segunda de la primera aleta dorsal lo que nos inclinaria a pensar que es *T. cunninghami*, pero como no sabemos si la relación de tamaño entre estas espinas ya es definitiva a los 28,11 mm (LT) no podemos confiar en su validez para identificar a la especie.

Comparando las larvas de *T. cunninghami* descritas por Ciechowski (1975) con las de *T. chilensis* se observan algunas diferencias y similitudes. En las primeras prelarvas, antes de la flexión notocordal, las características de pigmentación y proporciones morfológicas son muy similares. En larvas más desarrolladas, y de tamaño equivalente se nota una pigmentación occipital más intensa y ausencia de pigmento precaudal interno en *T. cunninghami*. En *T. chilensis* la formación de las aletas y la osificación de los elementos merísticos ocurre antes que en *T. cunninghami* de Argentina. La flexión notocordal y el número de rayos de la aleta

caudal se completan antes de los 10,3 mm (LT) en *T. chilensis* y después de los 13 mm (LT) en *T. cunninghami*. Las aletas ventrales se notan por primera vez en la larva de 11,22 mm (LT) en *T. chilensis* y después de los 13 mm (LT) en *T. cunninghami*.

El número de vértebras de las muestras argentinas de *T. cunninghami* (40 ó 41) es menor que en las de Valparaíso. La relación entre los rayos principales dorsales y ventrales de la aleta caudal es distinto entre los representantes argentinos de *T. cunninghami* ($8 + 5 = 13$) y los chilenos ($7 + 6 = 13$).

RESUMEN

El presente trabajo describe el desarrollo larval y postlarval de *Tripterygion chilensis* Cancino, en base al análisis de ejemplares hallados en muestras de plancton tomadas en la bahía de Valparaíso. Se describen las larvas entre 4,81 y 28,12 mm (LT), se ilustran los diferentes estados de desarrollo y se describe la secuencia de osificación. Se discute la identificación de las larvas y se comparan con las de representantes argentinos de *Tripterygion cunninghami*. Las principales características diagnósticas de las larvas de *T. chilensis* son: un melanóforo en el margen ventral del abdomen, 1 a 6 melanóforos estrellados en el dorso de la cabeza, y 10 miómeros (vértebras) preanales. El diseño pigmentario a lo largo de la base de la aleta embrionaria media ventral, encontrado en las larvas de muchos clínicos y blénidos, se observa también en las larvas de *T. chilensis*. La larva más pequeña que tiene el número definitivo de rayos en todas las aletas mide 25,2 mm (LT).

Del análisis de 64 muestras de placton tomadas entre abril de 1975 y enero de 1978 se concluye que las larvas de *T. chilensis* se encuentran a lo largo de todo el año en la bahía de Valparaíso.

AGRADECIMIENTOS. Se agradece al Departamento de Oceanología de la Universidad de Chile, Valparaíso, por las facilidades otorgadas para la realización del trabajo. Se hacen extensivos estos agradecimientos al biólogo marino Sr. Fernando Balbontín por su valiosa guía y colaboración y por la revisión del manuscrito, y al personal de pesca por la obtención del material estudiado.

LITERATURA CITADA

- BAHAMONDE, N. y G. PEQUEÑO. Peces de Chile. Lista Sistemática. *Mus. Nac. Hist. Nat. Publ. Oc.*, **21**: 3-20.
1975
- CANCINO, C. Peces de las pozas litorales de Chile Central. Memoria para optar al título de Biología y Química. Facultad de Filosofía y Educación, Universidad de Chile (Santiago de Chile): 1-135.
1955
- CIECHOMSKI, J. Características y distribución de postlarvas del Acorazado, *Agonopsis chilensis* (Jenyns 1842) Jordan y
1975 Evermann, 1898 y de *Tripterygion cunninghami* (Smitt 1899) en aguas del Atlántico frente a la Argentina (Pisces). *Physis*, **34**(89):309-317.
- FISCHER, W. Primeras fases del desarrollo del Blanquillo (*Prolatilus jugularis*). *Rev. Biol. Mar. Dep. Oceanol.*
1958 *Univ. Chile*, **8**(1, 2 y 3):1-24.
- FOWLER, H. Fishes of Chile. Systematic Catalog. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, **45**, **46** y **47**: 1-171.
1945
- PADOA, E. Uova, larve e stadi giovanili di teleostei. Fauna e Flora del Golfo di Napoli. Monogr.
1933 **38**:720-752.

Manuscrito recibido en abril de 1970 y aceptado para su publicación en agosto de 1978.

TABLA 1. Medidas morfométricas de 16 larvas de *Tripterygion chilensis*, en milímetros.

Total	Longitud		Alto		Diámetro	Longitud aletas	
	Prenatal	Cabeza	Cabeza	Cuerpo	Ojos	Pectoral	Ventral
4,81	1,63	0,87	9,89	0,79	0,43		
6,31	1,89	1,29	1,17	0,95	0,50		
6,44	2,15	1,30	1,12	1,07	0,59		
6,50	1,95	1,32	1,10	0,99	0,55		
6,65	2,02	1,30	1,14	1,00	0,52		
6,76	2,15	1,42	1,02	1,17	0,52		
7,61	2,34	1,45	1,25	1,07	0,57		
8,39	2,67	1,67	1,34	1,22	0,69		
8,52	2,60	1,69	1,25	1,19	0,64		
10,32	3,25	2,02	1,67	1,45	0,80		
11,09	3,48	2,28	1,82	1,37	0,87		
11,22	3,61	2,41	1,76	1,37	0,90		
25,16	6,71	4,62	2,67	2,67	1,43		
26,70	7,48	5,53	3,32	3,64	1,55	5,45	5,13
28,11	8,39	5,82	4,00	4,19	1,88	7,45	4,75
28,12	9,03	5,68	5,00	4,00	1,76		

