

*MANUAL DE INICIACION*

*A LOS*

# *KILLIS*

Edicion Web 1.0



**S.E.K.**



La SEK pertenece a la FISA

## INDICE

CAPITULO I : GENERALIDADES.....	2
CAPITULO II : MANTENIMIENTO.....	9
1- LA INSTALACION Y LOS ACUARIOS.....	9
2- EL AGUA.....	11
3- LA TURBA Y OTROS.....	19
4- LAS PLANTAS.....	20
5- AIREACION.....	23
6- ILUMINACION.....	23
7- TEMPERATURA.....	25
8- ALIMENTACION.....	26
9- CARACOLES.....	38
10-VACACIONES.....	38
CAPITULO III : REPRODUCCION DE LOS KILLIS.....	38
A- NO ANUALES.....	39
B- ANUALES.....	40
C- CONSERVACION DE HUEVOS Y ECLOSION.....	43
LAS MOPAS.....	45
CAPITULO IV : EXPEDICION DE HUEVOS Y PECES.....	48
CAPITULO V : ENFERMEDADES.....	51
CAPITULO VI : HISTORIA DE LOS KILLIS.....	58
CAPITULO VII : ELEMENTOS DE SISTEMATICA.....	59
CAPITULO VIII : DETERMINACION DEL SEXO.....	64
CAPITULO IX : SISTEMATICA.....	65
CAPITULO X : LA SEK, BOLETINES Y ASOCIACIONES.....	126
INDICE GENERAL DEL BISEK.....	132
CAPITULO XI : VIAJES DE PESCA.....	143
CAPITULO XII : VARIOS.....	152

Es para mí una gran alegría el poder prologar esta edición sobre la iniciación a los Killis, fruto de un largo trabajo iniciado hace algún tiempo por Dionisio Bastante y continuado y puesto al día por la experiencia de numerosos killifilos y rematado en un magnífico trabajo por nuestro editor y amigo Jorge Sanjuán.

El primer objetivo de este manual es llevar al principiante entusiasta de los Killis en una adecuada dirección. Por algunas razones, muchas de las técnicas que involucran el mantenimiento y reproducción de los Killis han permanecido como un misterio en la mayoría de la literatura sobre acuariofilia. La información aportada está pensada para dar al principiante, fundamentalmente, el punto de comienzo desde el cual cada uno debe progresar, explorar y en la mayoría sobrepasar. La información que aquí se aporta y la descripción de métodos no deben ser universales en su aplicación, deben ser tomados como la experiencia personal de numerosos criadores con "éxito" y por lo tanto susceptible de variaciones personales. Todos, por muy neófitos que seamos, siempre podemos aportar nuestro pequeño "truquito". He de decirles que todos los que estamos inmersos en la "Killifilia" siempre, aunque llevemos bastantes años en esto, estamos aprendiendo algo nuevo. Uno de los grandes retos de este nuestro hobby es precisamente eso, el continuo descubrimiento de nuevas cosas y barreras que hay que superar. Todo esto hace que esa pequeña llama que llevamos en nuestro interior se avive día a día y nos haga amar a estos maravillas que son los Killis.

Francisco Malumbres Viscarret  
Presidente de la SEK al inicio del proyecto

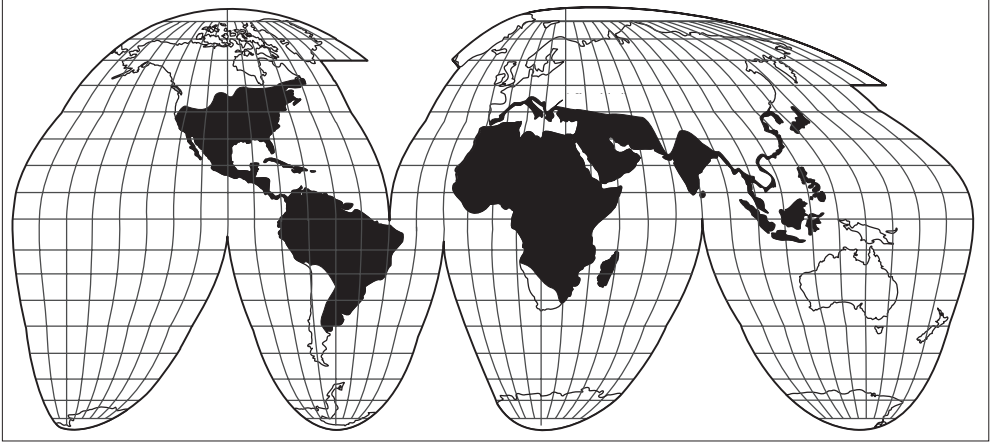
Este libro está basado en el libro editado por el KCF. La traducción inicial la realizó Dionisio Bastante, y su corrección y ampliación por Jorge Sanjuán para su edición por la SEK. Texto del libro original titulado "Killis: Mantenimiento, Reproducción y crianza" por J.F. Fels, con la colaboración de M. Chauche, J.H. Huber, V. Montiel, M y A. Passeron, C. Petit, H. Prat, A. Remeur, G. Richard, R. Romand, A.M. y G. Schmitt. Añadidos del Killi-Data 2003 de J.H. Huber  
Han colaborado, texto y/o fotos/dibujos. Francisco Malumbres, Francisco Casado, Juan Carlos Rubio, Jorge Sanjuán, Dionisio Bastante, Juan Antonio Cuesta, Jesús López, Sebastian Calero, Felix P. López Ruiz, archivo SEK y colaboraciones del foro Aphanius. Version digital PDF por Jorge Sanjuán y Alejandro Mateos.

Editado por la SEK XIII EDICION: Diciembre 2005.

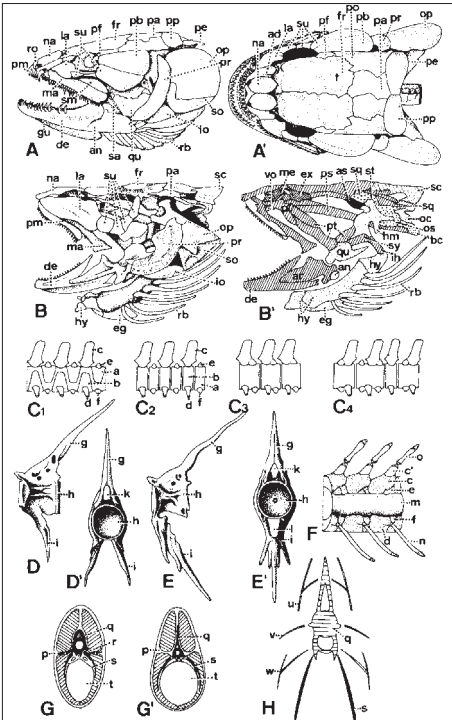
# CAPITULO I

## GENERALIDADES:

**L**os Killis o Ciprinodóntidos ovíparos viven en todos los continentes, aunque están ausentes de Oceanía, Norte de Asia y Noroeste de Norteamérica. La distribución es esencialmente intertropical, pero las regiones de climas moderados o fríos cuentan igualmente con varias especies (*Aphanius iberus*, *Fundulus diaphanus* o *Meg. elongatus*, por ejemplo).



Distribución mundial de los Killis. (En negro)



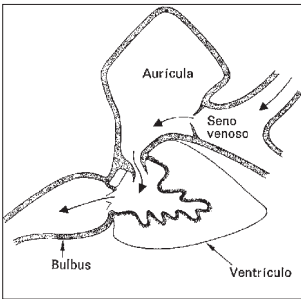
Osteología de los peces óseos. **A, A'** cráneo de la amia (*Amia calva*), visión lateral y dorsal; **B, B'** esqueleto de la cabeza de un bacalao (*Gadus*), **B'** visto lateralmente tras eliminación de los huesos infraorbitales y operculares: **an** angular, **ad** adnasal, **ar** articular, **as** alisfenoides, **bc** basioccipital, **de** dental, **eg** entogloso, **ex** exetmoides, **fr** frontal, **gu** gular, **hm** hiomandibular, **hy** hioideos, **ih** interhial, **io** interopercular, **la** lacrimal, **ma** maxilar, **me** mesetmoides, **na** nasal, **oc** exoccipital, **op** opercular, **os** opistótico, **pa** parietal, **pe** posttemporal, **pf** prefrontal, **pl** palatino, **pm** premaxilar, **po** pterótico, **pp** post parietal, **pr** preopercular, **ps** parasfenoides, **pt** pterigoideo, **qu** cuadrado, **rb** radios branquiostegos, **ro** rostral, **sa** surangular, **sc** supraoccipital, **sm** supramaxilar, **so** subopercular, **sq** escamoso, **st** estenótico, **su** suborbitales, **sy** simpléctico, **vo** vomer; **C1-C4** serie evolutiva desde la columna vertebral dispondílica a la monospondílica, **C1** dispondílica, **C2** diplospondílica, **C3,4** monospondílica; **D, D'** vértebra torácica de una perca (*Perca*), vista lateralmente y por delante; **E, E'** primera vértebra caudal de una perca (*Perca*), lateralmente y desde delante; **F** columna vertebral torácica de un esturión (*Acipenser*); **G, G'** cortes transversales esquemáticos del tórax; **G** de un crosopterigio, **G'** de un teleosteo con sólo costillas ventrales; **H** costillas y espinas de arenque (*Alosa*); **a** pleurocuerpo, **b** hipocuerpo, **c** basidorsal (= cuerpo neural), **c'** parte cartilaginosa del mismo, **d** basiventral, **e** interdorsal (= intercalar dorsal), **f** interventral (= intercalar ventral), **g** neuroapófisis, **h** cuerpo vertebral, **i** hemapófisis, **k** canal de la médula espinal, **l** canal hemal, **m** cuerda dorsal, **n** costilla, **o** apófisis neural, **p** septo horizontal, **q** vértebra, **r** costilla dorsal, **s** costilla ventral, **t** celoma, **u** espinas epineurales, **v** espinas epineurales, **w** espinas epineurales (según GOODRICH, STEMPPELL, BERTIN, GROTE y colab., GOEPPERT y BÜTSCHLI, BÜTSCHLI).

Estos peces pertenecen al Orden Atheriniformes, Familia Cyprinodontidae. El Orden Atheriniformes (Greenwood et Al, 1966), son un grupo de peces muy comunes en la acuariofilia, como los Poecílidos (peces vivíparos: Guppies, Mollies, Xiphos), los Aterínidos de Australia y de Asia (Melanotaenia y Telmaterina), los Anablépidos (Anableps) de ojos con cuatro pupilas, y los peces cavernícolas totalmente ciegos del género *Amblyopsis*. Sistemáticamente corresponden al Tronco Vertebrata, caracterizado por poseer columna vertebral, en este caso se denomina espina vertebral, este es un

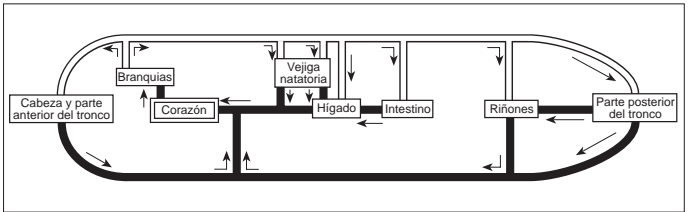
rasgo en el que los Killis coinciden con nosotros los killífilos. Pero a partir de aquí empiezan las diferencias, pues pertenecen a la Clase de los Osteictios, es decir, los peces cuyo esqueleto está formado por auténtico hueso a diferencia de los tiburones, rayas y quimeras que lo poseen cartilaginoso.

Son los Killis peces óseos verdaderos es decir, sus huesos y espinas están totalmente osificados. Situándose en el Superorden Teleósteos, poseyendo como característica el hueso vómer impar y situado en posición media de la base de la caja craneal, (ver ilustración), huesos parietales involucionados y separados por el hueso supraoccipital.

Las vértebras son monospondilas (tienen un cuerpo o disco principal como nosotros los humanos) y anficélicas, es decir su vértebra básica tiene una espina arriba y otra abajo en posición opuesta. La cola normalmente es homocerca, o sea en forma de horquilla en el que los dos brazos son iguales, con las vértebras caudales formando un urostilo (soldadura de ellas formando un hueso único en forma de maza de donde arrancan los radios de la aleta caudal). Los huesos hipurales están fusionados. Poseen escamas pequeñas y elasmoides es decir, compuestas por dentina; el mismo material que forma nuestros dientes, lo cual es un carácter moderno o evolutivamente avanzado.



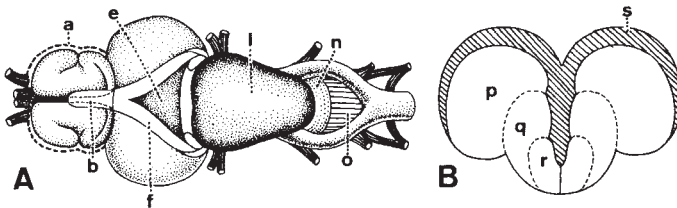
Corazón de un pez óseo



Circulación sanguínea general de un Killis.

El corazón posee el seno venoso reducido en favor del bulbo arterioso. El seno venoso es una estructura antes de la aurícula que le ayuda a su llenado de sangre. El bulbo (bulbus) arterioso es una estructura que ayuda al ventrículo a impulsar la sangre hacia las branquias y evitar su retorno. De ahí por circulación simple va a las branquias.

El cerebro es de tipo evertido con nervios ópticos cruzados, pero no formando un verdadero quiasma (estructura particular en la que se produce el cruce nervioso en vertebrados más evolucionados). Esto es un rasgo poco evolucionado.

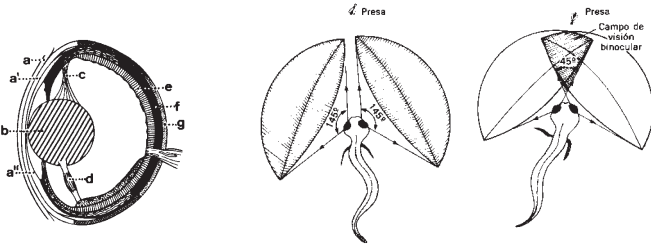


A: Cerebro típico de pez óseo  
a: telencéfalo. b: hipófisis. e: mesencéfalo.  
f: eminancia longitudinal. n: tubérculo impar. o: fosa romboidea del cuarto ventrículo.

B: Cerebro de tipo evertido  
s: lámina coroides. p: palio.  
q: cuerpo estriado. r: septo.

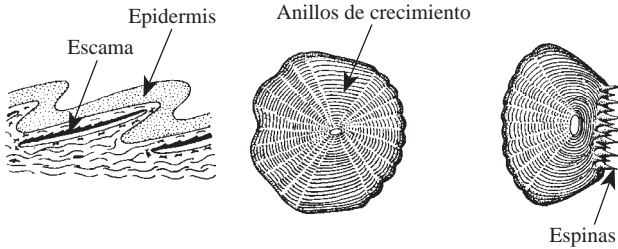
Los ojos son de tipo evolucionado muy parecidos a los de los demás vertebrados superiores. Con pequeñas diferencias: Hay ausencia de párpados. Por tanto al dormir mantienen los ojos abiertos. Igualmente, el enfoque de la imagen es por movimiento del cristalino (que no es deformable) por el músculo retractor de éste. En otros vertebrados superiores, el enfoque se produce por deformación del cristalino. En contra de lo que se suele decir, los ojos de los Killis son móviles, aunque hacen unos

movimientos poco apreciables.



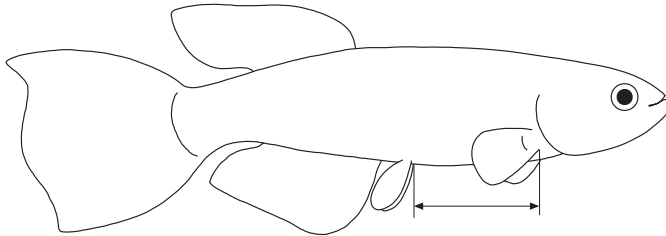
Ojo de pez óseo Campo de visión normal (Izda) y al cazar (Dcha)  
a-a': Córnea triestratificada. b: Cristalino. c: Ligamento suspensor del cristalino. d: músculo retractor del cristalino. e: Retina. f: Epitelio pigmentario, coroides. g: Esclerótica.

Para verlo basta con sacar al Killi fuera del agua e inclinarlo en varias direcciones. Siempre tratará de mantener los ojos en su posición natural. Cuando van a capturar una presa lo enfocan a fin de obtener visión binocular que permite calcular mejor las distancias mejorando la eficacia del ataque. Esto es mucho más apreciable en grandes Killis que se alimentan de peces como *Meg. elongatus*. Si le echamos un pez veremos como, inmóvil, fija la mirada y gira los ojos hacia adelante. Cuando no cazan los ojos adoptan una posición normal que les permite un ángulo de visión superior a los 310°. Tienen un área ciega a su cola.



Izda: Disposición de escamas en peces óseos. Centro: Escama cicloide.  
Dcha: Escama ctenoide (Ctena=espina).

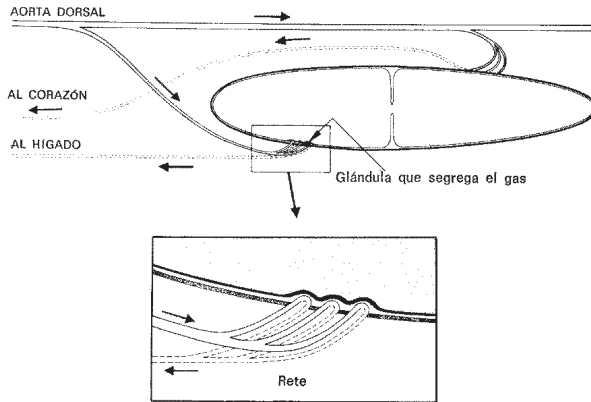
Posteriormente, y siguiendo la sistemática, están en el Orden Atheriniformes caracterizados por ser un grupo muy variado poblando aguas saladas, salobres y dulces. Poseen escamas cicloides que cubren también la cabeza. El cráneo es lateroparietal o parietal. El opérculo posee todos los huesos y la cintura escapular está unida al cráneo por un hueso posttemporal. Poseen los huesos faríngeos dentados (carácter muy importante).



Relación Aletas Pectoral-pelviana

La cintura pelviana se sitúa en posición abdominal (esto es un carácter primitivo). La vejiga natatoria

es fisoclista, es decir, no conectada al sistema digestivo (esto es un carácter evolutivamente avanzado).



Vejiga natatoria fisoclista, y detalle de la "rete" de la glándula que produce el gas

Este dato tiene su importancia en el momento de interpretar el origen de los alevines que nacen incapaces de nadar correctamente, a los que denominaremos "rampantes".

Los radios de las aletas son blandos con tendencia a la rigidez, sobre todo en los primeros radios.

Siguiendo en la sistemática son del Suborden Ciprinodontei que si bien poseen parecido en nombre con los Ciprínidos, tienen los huesos faríngeos siempre dentados, lo que no ocurre en muchos Ciprínidos. Poseen boca pequeña y protractil con mandíbula superior con el hueso premaxilar de tamaño pequeño como anteriormente se comentó. No hay dientes en los huesos palatinos. En la cintura pectoral faltan el metapterigoideo y el mesocoracoides, pero existe un metacleitro. Las costillas están insertas en parapófisis robustas (pequeñas protuberancias laterales del disco vertebral). Poseen de 24 a 53 vértebras, los radios de las aletas son siempre blandos y la aleta caudal redondeada o recta. Y para finalizar la sistemática científica, pertenecen a la familia de los Ciprinodontidos cuya característica diferenciadora respecto de la otra familia próxima, la de los Poecílidos, es que se reproducen por huevos, no siendo vivíparos. La presencia de organo copulador no es exclusiva de los Poecílidos, ya que *Cynop. melanotaenia* lo posee funcional realizando fecundación interna.

Los Killis poseen un conjunto de caracteres morfológicos y biológicos que los distinguen de otras familias. El poseer dientes: las mandíbulas y la faringe están bordeadas de pequeños dientes cónicos que pueden poseer varias cúspides (carácter sistemático). La boca generalmente es pequeña y protractil. Excepción sería por ejemplo *Meg. prognathus*. La parte superior de la cabeza suele ser aplastada, de forma más acentuada en los que son marcadamente peces de superficie. La mandíbula superior está formada solamente por el hueso premaxilar, con poca movilidad, careciendo del maxilar, sólo presente en la mandíbula inferior que es claramente móvil y como se ha dicho antes protractil, es decir se puede proyectar hacia adelante cuando se capturan alimentos.

Son de pequeña talla, de 20 a 400 mm. y por término medio de entre 40 a 60 mm. El cuerpo por lo general es de forma cilíndrica aunque a veces es más alto que ancho, y recubierto de escamas cicloides (lo cual constituye también un carácter primitivo) casi siempre grandes, presentando a veces pequeñas espinas (ctenas) con protuberancias en el borde externo (escamas ctenoides).

Las aletas dorsal y anal están situadas en la parte posterior del cuerpo y la caudal presenta a veces forma de lira o estandarte (*Aphyosemion*, *Pterolebias*), otras veces prolongaciones de un par de filamentos (*Aphyosemion*, *Procatopus*, *Maratecoara*). Las aletas ventrales o pelvianas, tienen posición abdominal, es decir retrasadas en el cuerpo, muy cerca del ano, lo cual es un carácter primitivo.

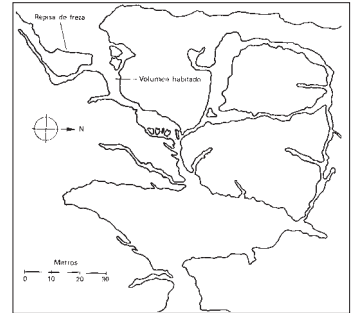
En los miembros más evolucionados llegan a ser torácicas las aletas pelvianas, es decir debajo de la cabeza junto a las pectorales. Esto ocurre en los Procatopodinos.



Carecen de aleta adiposa, lo mismo que toda traza de barbillas o barbillones. La línea lateral está compuesta de neuromastes (órganos sensibles) pudiendo ser completa, partida, incompleta o ausente en el cuerpo pero siempre presentes en la cabeza. Los Killis, salvo excepciones, viven en los medios acuáticos marginales, arroyos, charcas, fosas bordeando las carreteras, zonas inundadas por ríos, lluvias, o por el mar permanentemente o no. A veces viven en ecosistemas límite, como el caso del *Cyprinodon diabolis* que vive únicamente en el llamado "Hoyo del diablo" cavidad cárstica en Ash Meadows, desierto de Nevada, USA.



Exterior del Agujero del Diablo



Corte transversal del Agujero

El caso de *Lamprichthys tanganicanus* es excepcional adaptándose a aguas libres pobladas de Cíclidos como los *Tropheus*, *Julidochromis*, *Lamprologus*, etc. Poseyendo una natación rapidísima y unas costumbres reproductoras que protegen la puesta, ya que esta es depositada en pequeñas grietas adoptando el huevo la forma de la grieta y adaptándose el embrión a esta deformación. En España, el *Valencia hispánica* vive en los nacimientos de agua cuyo curso antiguamente colonizaba, todo ello producido por la presión de nuevos competidores, como el cangrejo americano *Procambarus clarkii* o el gambusino *Gambusia affinis holbrocki*. El recluirse al manantial también los protege contra el uso de pesticidas en arrozales cercanos, lo cual brinda algo de esperanza para nuestras especies.

Son a menudo los únicos peces en estos biotopos (E. g. *Austrolebias*), y otras veces cohabitan con otros peces de otras familias, incluyendo predadores (*Procatopus*).

Muchas veces al ojo poco entrenado los hábitats de los Killis engañan. Así tendemos a pensar que en África ecuatorial los hábitats serán de aguas muy calientes. Y en algunos de los casos es así pero incluso sobre la línea del ecuador puede haber Killis que vivan en aguas frías, sobre todo si son zonas de montaña donde nacen los arroyos; estos pueden estar bajo una densa cubierta vegetal que provea de abundante sombra y por tanto se den las temperaturas más bajas. La alta humedad y su evaporación refrescan aún más las aguas. Es el caso de los *Diapteron* que requieren temperaturas de 19 °C para iniciar el desove, y en otras épocas del año viven a 15 °C o menos.

También hemos encontrado en zonas de agua fría, que un remanso estaba bañado por la luz solar. Casualmente era el único sitio donde pescamos *A. exiguum*. En las zonas de sombra abundaba *A. camerounense camerounense*. Como caso extremo se sitúa el *Aphanius dispar dispar* que vive en aguas a 42 °C en Somalia.

Igualmente una charca que conserve un árbol que la de sombra, puede constituirse en el único hábitat de una especie. A veces basta con talar ese árbol para hacer un poco de leña para extinguir una especie que no acepte la luz directa.

Otro caso de pobladores de aguas abiertas son los *Orestias* del lago Titicaca. Este tiene unas dimensiones de 300 X 100 Km.

Con frecuencia los Killis son considerados un buen alimento, así los *Nothobranchius* en algunas zonas de África son denominados "Anamolugo" que significa: "Fritos hacen un excelente plato".



Hábitat de *A. frazsweneri*. Obsérvese el reguerillo de agua de 10 cm de ancho. Foto: Jorge Sanjuán



La reproducción de los Killis no es usualmente de temporada, y generalmente es continua. Sí existe una pequeña estacionalidad provocada por la época de lluvias, sobre todo en los no anuales. Pero nunca hacen grandes puestas, así las parejas ponen algunos huevos por jornada. En la parada nupcial, el macho cubre a la hembra con su aleta dorsal y la sujeta colaborando con la anal y la presiona contra el soporte de puesta. Los huevos en muchos casos, quedan fijados por medio de unos filamentos adhesivos en el caso de los no anuales.

Los huevos poseen una membrana exterior resistente y presentan un periodo de incubación largo, de 2 a 3 semanas, a veces con un periodo de detención (diapausas), y unos días de pausa hasta su nacimiento. Estas diapausas pueden durar hasta años, lo máximo contrastado en la naturaleza ha sido de 7 años para *Symp. antenori*. Algunos Rivulinos presentan un carácter único en los peces. Existe la posibilidad de perpetuarse en su medio ambiente, gracias a que los huevos son "huevos resistentes". Los peces que son calificados como "anuales", ponen huevos no adhesivos en el lecho del fondo. Posteriormente su hábitat pierde el agua, aunque conservando cierta humedad, por la evaporación del agua durante la estación cálida-seca. Los huevos presentan un periodo de desarrollo alternativo con largas pausas, la supervivencia es de más de un año. Cuando su hábitat es inundado bien por lluvias o por desbordamiento de cursos de agua cercanos, los huevos eclosionan y nace una nueva generación, haciendo que continúe su ciclo vital. Aun así no todos los huevos eclosionan, en previsión de lluvias insuficientes, o para cruzarse con generaciones posteriores en cruzamientos verticales de tíos con sobrinos.

El comportamiento en grupo es raro en los Killis, lo mismo que los cuidados de sus crías (carácter primitivo). Suelen vivir en pequeñas poblaciones tipo "harén", compuesta de un grupo de hembras y un macho dominante acompañados de otros que se resisten a aproximarse. Excepciones son los Procatopus que viven en grandes grupos así como el Lamprichthys y *Jordanella floridae* que cuida la puesta hasta su nacimiento.

Los Killis subsisten en condiciones de vida inestable o difícil, en un medio acuático marginal, y por eso han evolucionado hacia una fuerte especialización para rendir más que otras familias de peces. Y de seguro hay excepciones como en cualquier género o especies que tienen adaptaciones diferentes: Así los Aphanis y Cyprinodon viven en aguas duras, salobre, marinas e incluso en aguas hipersalinas (*Aph. iberus* se ha pescado en los cristalizadores de las salinas de obtención de sal en concentraciones de 146 gramos por litro). Los Procatopodines y Lamprichthys exhiben un comportamiento de grupo.

Un importante estudio de A. Brosset sobre la ecología de los Killis de la cuenca del río Ivindo en el Gabón aporta preciosa información sobre los peces en la naturaleza. Las especies a las que se refiere son el Subgénero Diapteron, y los géneros Aphyosemion (4 especies), un Epiplatys y el *Hylopanchax stictopleuron*. Los Killis son considerados como una población típica de vertebrados forestales por las razones siguientes:

-La población depende enteramente del bosque y presenta una gran imbricación con el ecosistema forestal.

-Es constante una débil fecundidad. Una investigación de las familias y de los huevos, nos revela una gran longevidad y renovación lenta de los individuos.

Las conclusiones de investigación de la fecundidad y del parentesco son deducidas de la observación de los pocos huevos que ponen y de su gran tamaño para la talla que poseen los padres. Por otra parte se muestra que el estudio de una población global es muy importante, pues el estudio de una especie concreta es generalmente poco revelador.

Diferentes especies aparecen como intercambiables y poco especializadas las unas por el rendimiento de las otras. La reproducción de las especies es posible por la adaptación diferenciada que salvo un trastorno ecológico permanente resulta imposible la eliminación de especies entre ellas por competencia. Posibles trastornos de tipo catastróficos, como vertidos de petróleos (Gabón, Venezuela, USA), deforestación (Camerún), creación de cultivos arrozeros (Uruguay), uso de pesticidas e instalaciones petroleras y turísticas (España, Brasil), son frecuentes. Sin embargo, enturbiamientos de los hábitats por excrementos de elefantes o por paso de rebaños de vacas o ñues, así como grandes inundaciones son poco frecuentes, y probablemente beneficiosos para la nutrición y la dispersión.

## CAPITULO II

### MANTENIMIENTO

#### 1º LA INSTALACION Y LOS ACUARIOS

**L**a instalación para la cría eficaz de Killis es de una importancia muy variable, la práctica para el que se quiera meter A FONDO aconseja disponer de 20 a 30 acuarios, aunque evidentemente este número depende del sitio y mucho más importante, del tiempo disponible. **Si no administramos bien el tiempo, tendremos problemas con nuestros familiares o trabajo.** Para los acuariófilos que empiecen con los Killis, se recomienda que empiecen con 2 ó 3 acuarios, y si surge la pasión, se empezará a pensar en dedicar más sitio o incluso una habitación entera denominada por los anglosajones como "FISH-ROOM", y aquí como el cuarto de los peces.



Instalación sencilla para empezar con los Killis. Foto: Jorge Sanjuán

Para un nivel medio, se debe conseguir una estantería resistente al agua y al peso, equipada con bandejas repartidas para **acuarios de tres tallas; 5 litros, 10 litros, y 20 litros**. Esto es para evitar una igualdad demasiado grande, y se permita la cómoda manipulación de limpieza, alimentación, colecta de huevos, etc. El espacio libre a preveer encima del acuario para el acceso manual y la situación de tubos fluorescentes, calentadores, etc, será de un mínimo de 12-15 cm. debiendo estar la iluminación integrada en el mueble, y no reposando sobre los acuarios, pues se dificultaría el manejo.

*Fp. sjoestedti*, los Aphanius, ciertos Nothos, los Epiplatys, *Call. monroviae*, algunas grandes Megalebias, necesitan mayor espacio. La población de un acuario cualquiera que sea la talla de los peces debemos disponer de un mínimo de un litro de agua para pequeñas especies y de 4 para las grandes. Una buena referencia es un litro por cada centímetro que dé la longitud mas la anchura mas la altura de los peces que queramos situar en el acuario. Así para un trío de *A. australe* :  $6 + 1 + 0,5 \times 3 = 22,5$  litros. Y si tenemos un trío de *Fp. sjoestedti* :  $12 + 2,5 + 2,5 \times 3 = 51$  litros aproximadamente. Esto es por supuesto orientativo. Norma exacta es evidente que no hay, ya que en la naturaleza los territorios son mayores.

De forma general los Killis deberemos mantenerlos en acuarios específicos. Hay que trabajar con seguridad conservando un número de individuos suficientes, siendo aconsejable el dedicar al menos dos acuarios por especie. Por otra parte es muy agradable el poseer uno o dos acuarios de tipo Holandés en el cual se introducirán bonitas especies de Killis. **Cuando se mezclan las especies es importante no introducir dos hembras de la misma especie de poblaciones o morfos diferentes**, ya que hibridarán siendo inútiles para su intercambio y al final no sabremos lo que tenemos. En este acuario comunitario, son espectaculares los dedicados a los “Lampeyes” decorados al estilo Holandés. Un acuario Holandés de 200 L. con grupos de *Lamprichthys tanganicanus* y distintas especies de Procatopus es un espectáculo digno de ser situado en el mejor lugar del salón de nuestro hogar y sustituye con ventaja al 95% de los programas de televisión.

El mejor material para realizar el acuario es el vidrio. En numerosos boletines de Killis, se han dedicado artículos detallados sobre la construcción de acuarios en sus distintos pasos, así como la fabricación de diversos componentes. La altura de los acuarios para Killis variará entre 15 y 25 cm. pero la longitud y la anchura, deberán de ser más grandes que la altura de forma que aumente la superficie libre, esto mejorará la oxigenación del agua, aumentando el funcionamiento biológico de los filtros, y evitará excesivo calentamiento del agua en verano. Sin embargo hará que se enfríen más en invierno. Pero **muchos de los Killis son excelentes saltadores, por lo que debemos procurar de todas las maneras no dejarles ni la más mínima abertura**. Las aberturas imprescindibles, serán tapados con perlón o con malla fina de plástico. Los grandes acuarios que llevan tirantas de vidrio en el centro son desaconsejables, al ser complicada su manipulación. Una regla de oro de la Killifilia es: **“Cuanto más fácil y cómodo sea, mejor”**.

Otro de los tipos de acuarios utilizados frecuentemente son las pequeñas cubetas de plástico de 2, 6 y hasta 20 litros que prestarán grandes servicios como acuarios temporales de alevinaje, cuarentena, separación, recepción, etc. Son baratos y de disponibilidad rápida.

La instalación de pequeñas piscinas o cubetas grandes al exterior, es algo muy gratificante y útil. El tener los peces en semilibertad, éstos se mostrarán especialmente resistentes, y podremos sacar conclusiones para mejorar los acuarios internos. Conviene preparar estas piscinas en invierno, llenando el suelo de una capa de sustrato de jardinería. Soltamos algunas plantas. Dejamos flotando una pequeña plancha de corcho para producir zonas de sombra. Dejaremos que durante el invierno e inicio de la primavera se vaya haciendo el ecosistema, criándose alimento vivo natural. A mediados de primavera, cuando ya las temperaturas sean suaves, es cuando introduciremos los peces, preferentemente muy jóvenes, ya que son más adaptables. Luego conviene dejarlo a su aire. No alimentaremos, así el sistema mantendrá los peces de lo que es capaz. Para ver los peces, los sacaremos con un salabre. Tras el otoño, o en el verano siguiente podremos recoger sustrato en el caso de los anuales para incubarlo o eclosionarlo aparte. En el caso de los de desarrollo directo, dejaremos hacer a la naturaleza. Se adaptan muy bien a estos sistemas los Killis autóctonos.

Igualmente hay ciertos materiales de uso en acuariofilia que comentamos por su continuo uso en el mantenimiento de los Killis.

**Bidones:** Conviene tener algunos para reposar agua a declorar, o para ir echando el agua que sifonemos. Si cortamos la parte superior, conservando el asa, tendremos una cubeta donde podremos mantener peces, apoyar un salobre en donde recoger la turba que sifonemos de tal forma que el agua caiga en el bidón. Al conservar el asa, nos facilitamos el transporte al desagüe.

**Salabres:** Serán útiles varios tamaños y de varias longitudes de asa. Además de para capturar los Killis, sirven para tamizar la turba, capturar y limpiar alimento vivo, para limpiar alimento congelado, etc. Cada cierto tiempo conviene desinfectarlos con una mezcla 1:100 de lejía y agua. Recomendable a diario.

**Sifones:** Son tubos flexibles con un tubo rígido en uno de sus extremos. Los finos hechos con tubo macarrón servirán para sifonar nauplios de *Artemia salina*, así como para extraer los alevines recién nacidos en los recipientes de eclosión. Los medianos, de 1 cm. de grosor para sifonar detritos en acuarios pequeños. Los gruesos de más de 2 cm. de grosor los usaremos para sifonar en acuarios grandes y para extraer rápidamente el agua en los cambios de agua en acuarios medianos y grandes.

**Compresores:** Con su zumbido son la gran tortura de las instalaciones para Killis. Conviene probar varios modelos de gran caudal y que os juren que no hacen ruido (todos lo hacen), y se comprometan a cambiarlo si no es de vuestra satisfacción. La vibración que producen transmitida por las vigas, es más molesto que su ruido en sí. Conviene no colgarlos de la pared con escarpías. Y sí separarlos del suelo con planchas de gomaespuma de al menos cuatro centímetros de grosor. Conviene limpiar sus válvulas cada 3 ó 6 meses para recuperar el rendimiento. Conviene también poseer membranas y válvulas de repuesto para repararlos lo antes posible. Si bien los peces pueden aguantar sin aire, los filtros son más sensibles y las bacterias empiezan a morir pronto. Pero lo que más sufre muriendo en cinco minutos son los cultivos de nauplios de *Artemia salina*. Conviene limpiar igualmente las esponjillas filtrantes de aire. En unos meses suelen estar totalmente colmatadas y negras como el carbón.

## 2º EL AGUA

**Uno de los trabajos fundamentales que tienen que realizar los Killifilos es trabajar con el agua adaptándola a las necesidades de nuestros Killis.** Para empezar recomendamos se hagan con un calzado con suela de goma y pongan una esterilla para secarse los pies a la salida del área de los peces. El resto de la casa lo agradecerá. Durante los procesos de mantenimiento es inevitable derramar agua, y por experiencia, el mojar y ensuciar la casa con el agua de los acuarios es una de las causas de problemas familia-Killis. Solucionad este problema siguiendo el consejo y a todo el mundo le gustarán los Killis.

### CAMBIOS DE AGUA

**Es muy beneficioso hacer cambios de agua a nuestros Killis,** esto reduce la cantidad de bacterias presentes, así como las sustancias químicas de acumulación, como puede ser el nitrato o materia orgánica disuelta. Sólo algunas especies son reacias a los cambios de agua.

**Se recomienda cambiar una cuarta o quinta parte del agua cada semana, reponiendo con agua de características adecuadas. Si los test nos dan valores altos de tóxicos, incrementaremos la frecuencia de los cambios, no así el porcentaje.**

Durante la reproducción, conviene cambiar agua más intensamente, llegando a un tercio semanal. Algunos Killis no les gustan los cambios de agua, bastando éstos para que dejen de poner. En estos casos, los cambios de agua deberán de ser de menor importancia pero más frecuentes, a fin de mantener una estabilidad sin brusquedades.

Para las crías, se puede cambiar hasta casi diariamente un 70% del agua. Esto estimula el crecimiento. Lo ideal es un sistema de cambio de agua de gota a gota, aunque para esto se requiere una instalación trabajada. Aparte de beneficioso para los peces, nos descargará de un trabajo tedioso y pesado, como es

el reponer agua, y los cambios de agua sin sifonado del fondo. La espalda os lo agradecerá.

El trabajo fundamental es conseguir que la calidad del agua sea la más adaptada a las necesidades de nuestros Killis y esto lo sea de una forma lo más constante posible. Así pues, hay que conocer las variables de los distintos parámetros físico-químicos que componen el agua. Estos son:

### LA ACIDEZ - ALCALINIDAD

Llamado vulgarmente pH es el valor hídrico más popular, indica la concentración del ión hidrógeno ( $H^+$ ) libre en el agua, aunque lo que a nosotros nos interesa es que nos indica si el agua es ácida, alcalina o aproximadamente neutra. El valor oscila entre 0 y 14, siendo 7 el valor neutro. De 0 a 6,5 tenemos aguas ácidas de 6,6 a 7,5 aguas aproximadamente neutras y de 7,6 a 14 aguas alcalinas. Las necesidades de pH en los Killis oscilan entre 4 y 8,5, siendo lo normal entre 6 y 7, por lo que deberemos de hacernos con un medidor de pH sensible en este margen. Aparte de los métodos químicos recomendados para corregir el valor pH, recomendamos para bajarlo el añadir turba poco hervida en el filtro o usándola como lecho en el fondo del acuario. Para subir el pH, lo más natural es el bicarbonato en dosis de 1 gramo cada 20 litros, luego a la media hora, medir el pH y repetir. Atajar echando más de la cuenta, nos hará ir de funeral.

Un pH= 4 fue medido en 1995 por Jorge Sanjuán durante la expedición C.S.K. 95/-, en un río de varios metros de ancho en la localidad Camerunesa de Abong Mbang. Había gran cantidad de *Aploch. camerunensis*. Es evidente que estos peces se especializan en aguas super ácidas para librarse de los predadores.

De todas formas y salvo excepciones los Killis son bastante tolerantes al pH. Sí son más exigentes en el momento de iniciar la reproducción.

Aun así, cuando veamos que los peces no muestran buen aspecto, lo primero que haremos será medir el pH, y actuar en consecuencia. Es un dato que conviene medir diariamente.

### LA DUREZA

Llamada TH en Francia (Títulos Hidrotiméticos), se expresa en grados e indica la cantidad de sales minerales disueltas en el agua (los carbonatos de calcio y magnesio, son generalmente mayoritarios). En Alemania se expresa con el símbolo dGH, y 1º equivale a 1'78 TH.

Hay dureza tempora o DH que es la dureza aportada por carbonatos, fácilmente reclutables y eliminables. Y dureza Total, que es la suma de la dureza temporal y la de los iones calcio y magnesio principalmente.

Ultimamente empieza a utilizarse la medición en p.p.m. de carbonato cálcico, e indica la cantidad de éste en el agua. Una p.p.m. o parte por millón indica que en un millón de partes de agua hay una de carbonato cálcico, o más fácil, en una tonelada de agua, que es lo mismo que un metro cúbico de agua (que posee un millón de centímetros cúbicos) hay un gramo de carbonato cálcico. Por tanto si necesitamos una dureza de 7 p.p.m. deberemos añadir al agua 7 gramos de carbonato cálcico por cada 1000 litros de agua. La facilidad de uso de esta medida es la que la está popularizando, aunque todavía no se haya hecho el ajuste mental de equivalencias. Las necesidades de dureza en los Killis oscila entre 0 y 60 dGH. Aun que la mayoría de las especies requiere aguas blandas de entre 0 y 10 dGH.

1 grado francés = 0,56 grados alemanes = 10 ppm.  $CO_3Ca$ .

Como el grado alemán es el más usado, entonces:

1 grado alemán = 17,86 ppm.  $CO_3Ca$ .

Más fácil: Si tenemos un metro cúbico de agua que posee un grado de dureza y la evaporamos toda, en el fondo del recipiente obtendríamos 17,86 gramos de Carbonato cálcico.

Esto significa que para hacer un agua para Aphyosemion, levemente tamponada con dureza 4 necesitaremos por metro cúbico de agua  $4 \times 17,86 = 71,44$  de Carbonato cálcico ( $CO_3Ca$ ). Por tanto, a un acuario normal entre los Killis de 20 litros que es una cincuentésima parte, deberíamos añadirle al agua



1,4288 g. de CO<sub>3</sub>Ca o equivalentes.

Para fabricar un agua dura se puede usar Carbonato sódico, que es bastante soluble y aporta Carbonatos e ión sodio, el mismo que aporta la sal al disolverse. Se puede tener diluído concentrado, pero hay que tenerlo solo y aparte.

El Cloruro cálcico, aporta calcio. Ojo que al diluirse produce calor, por tanto diluirlo aparte y fuera del acuario. Si se combina con el anterior, el cloruro y el sodio aportan los iones de la sal común, pero a concentraciones inferiores a los que obtendríamos si añadiéramos sal y sin embargo hemos subido fuertemente el carbonato y el calcio.

Se puede añadir cloruro magnésico, también en cantidades pequeñas, pero en una relación normal en España.

También hay algunos preparados comerciales que van bien aunque tienen su precio; son diluciones equilibradas y estériles de lo anterior.

Para bajar la dureza, lo mejor es buscar un buen manantial, pero como no siempre es posible, **recomendamos el uso de filtros de ósmosis inversa** o filtrar el agua con resinas intercambiadoras de iones, en principio más baratas y regenerables. Se puede hacer un depósito de agua para cambios cuya agua sea filtrada por resinas reblandecedoras antes de añadirla a los acuarios de los Killis.

La mayoría de killis van bien entre 2 y 8 dH. Por debajo de 2 dH, el agua es inestable y el pH puede variar bruscamente. Salvo excepciones, 2 dH es el mínimo que hemos de mantener. Trabajar con especies a menos de 2 dH, implica control diario de los parámetros del agua, especialmente del pH.

Si queremos tamponar o introducir el tampón natural al agua, meclaremos Bicarbonato sódico con Carbonato sódico en proporción 4 a 1. y de esta mezcla añadir 71,44 ppm al agua. Es decir en 10 litros 0.7144 gramos. Con esto pasamos de una dureza de 1 a 5, que ya es un agua aún blanda pero con una capacidad clara de tamponar.

Si queremos modificar un agua y disponemos de agua de dH = 0, Lo primero que hay que hacer es medir la dureza del agua de casa, así como el ph. A partir de los datos de la dureza del agua del grifo, se utiliza la siguiente formula.

GH : dureza grifo

GH' : grados que queremos conseguir

Lt : litros total acuario

Lg : litros grifo

Ld : litros de agua destilada, o de ósmosis inversa (desmineralizada)

$$Lg = \frac{Lt \times GH'}{GH \times Ld}$$

Por último, decir, que aunque no son frecuentes es posible encontrar aguas ácidas y duras. Esto es posible cuando el agua es ácida y ausente de carbonatos, pero rica en calcio y magnesio, u otros elementos que aportan dureza, pero que no tienen influencia en el pH.

## LA CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

Es la propiedad del agua de conducir la corriente eléctrica, y se mide en Microsiemens (  $\mu\text{S}$  ). Es una medida que da información aproximada sobre la mineralización del agua. La inversa es la resistividad. Así una conductividad 0 no conduce la electricidad, como ocurriría en el agua destilada. Los Killis viven en aguas de entre 20 y 3000 microsiemens.

Aproximadamente 1 gramo de sal común por litro de agua es equivalente a 1000 microsiemens.

## AMONIACO - AMONIO: $\text{NH}_3\text{-NH}_4^+$

Los restos de alimentos y heces de los peces son una fuente abundante de amoniaco. Este a pH levemente alcalino está en forma de amoniaco que es muy venenoso por los peces, a pH ácido está en forma de amonio, que es menos venenoso. 0,5 ppm de amoniaco son letales para nuestros Killis. Debemos mantener los niveles bajos tanto por el lado de no introducción, controlando la sobrealimentación, como su transformación - eliminación con un filtro biológico que los oxide a Nitritos.

## NITRITOS: $\text{NO}_2$

Su presencia indica que el filtro biológico funciona, pero también son tóxicos, y a niveles superiores de 0,5 ppm son mortales para los Killis. La forma de deshacernos de ellos es la de transformarlos en Nitratos, operación que realiza un filtro biológico maduro, con más de un mes de funcionamiento transformando materia orgánica (un mes de funcionamiento del filtro en agua pura no nos proporcionará un filtro efectivo). Recomendamos el uso de bacterias para filtros de venta en los comercios para sembrar rápidamente de flora bacteriana los filtros.

## LOS NITRATOS: $\text{NO}_3$

Un filtro biológico que funcione bien produce nitratos. Si bien no son tóxicos ni perjudiciales a niveles como los nitritos o el amoniaco, y dado que hay pocos elementos y poca cantidad de ellos que los consuman, tienden a acumularse relativamente rápido empezando a ser molestos para los Killis, quitándoles el apetito y actividad. Además les baja el sistema inmunológico.

**En la naturaleza, tanto en arroyos selváticos como en charcas de anuales nos ha sido imposible encontrar trazas de Nitratos.**

Si cuando un acuario presenta peces apáticos y desganados y todo lo demás está bien, si medimos el nivel de nitratos, éste nos dará por encima de 50 ppm. Muchos Killis son sensibles al exceso de éstos. Al hacer cambios de agua los eliminamos, pero a veces la reducción por cambio es inferior al crecimiento por acumulación. Para eliminarlos debemos pensar que en un acuario no saturado de Killis, el nivel de nitratos aumenta del orden de 0,5 a 1 ppm. por día. Las plantas los absorben para su crecimiento. Fondos de acuario con turba en polvo crean pequeñas zonas anaerobias que los consumen. Pero cuando ésto no es suficiente, sólo los cambios fuertes del agua (superiores al 50%) son realmente eficaces. A veces es necesario un cambio total del agua. Pero en este caso el agua nueva debe de poseer las mismas restantes características generales que la inicial (a excepción de las características tóxicas). Así si por el transcurso del tiempo hemos llegado (es un suponer extremo) a un agua pH=4 y dureza 50 grados alemanes, con 200 ppm de nitratos, deberemos tomar agua nueva sin nitratos y bajarla a pH 4 y subirla a dureza 50. Posteriormente corregiremos con cambios de agua suaves esas características. Si cambiamos de golpe las tres características principales seguramente los peces nunca se adaptarán al cambio siendo fácil que mueran en pocas semanas.

## EL CLORO

Salvo que utilicemos manantiales o filtros de ósmosis inversa, el agua que podemos conseguir normalmente contendrá cloro y hay que eliminarlo siempre. Para eliminar el cloro, lo más recomendamos es dejar el agua reposar durante varios días en recipientes de boca ancha. Si utilizamos un medidor de cloro comercial, veremos que muestra presencia de cloro hasta incluso el tercer día. Sin embargo si lo que vamos a hacer es un cambio de agua de un 25% el agua puede estar parcialmente declarada. No recomendamos el uso de anticloros, salvo el caso de situaciones de necesidad apremiante de agua. El problema de éstos es que aumentan los sulfatos del agua y dado que son eficaces a dosis muy inferiores a las que recomiendan, después de eliminar el cloro continúan eliminando el Oxígeno, y este sí es un elemento que nos interesa tener en abundancia. Igualmente las garrafas donde reposamos agua si las llenamos con agua clorada, éste mismo cloro ayudará a evitar que se nos contaminen los bidones por alguna espora presente en el aire. En el caso de usar anticloros, el agua deberemos de airearla fuertemente e

igualar la temperatura a la de los acuarios.

Ultimamente algunos ayuntamientos como el de Madrid, desinfectan el agua potable con cloraminas. Estas son más difíciles de neutralizar por reposo, necesitando hasta una semana para su eliminación. Recomendamos los productos comerciales modernos que eliminan la cloramina.

## EL OXIGENO

Hay que procurar que el nivel de oxígeno esté siempre situado por encima de 5 ppm y lo más cerca de 8 ppm posible.

Los filtros, la turba del fondo, las mopas, son grandes consumidoras de oxígeno por medio de las bacterias que los colonizan.

En caso de apuro o en el caso de haber preparado agua nueva por un proceso que reduzca el oxígeno disuelto (agua hervida, uso de anticloros) se puede usar agua oxigenada a razón de cinco gotas por litro. Siempre hablamos de agua oxigenada de 10 volúmenes de venta común en las farmacias.

El uso de aireadores por inoculación de aire a través de un difusor proporciona una subida de oxígeno lenta, pero más debida al movimiento de la superficie y del agua que por el aire inoculado.

La solubilidad del oxígeno del agua depende minoritariamente de muchos factores. Sin embargo lo hace, y mucho, de la temperatura. así a 30 °C hay un 50 % de oxígeno disuelto menos que a 15 °C. Lo cual se agrava pues a temperaturas altas el consumo de oxígeno por filtros, peces, turba etc, es mucho mayor. En verano poner tapas de malla como cubrición de los acuarios mejora la aireación y la evacuación del calor. En invierno para conservar el calor podemos poner de nuevo tapas duras de cristal dado que la cuestión del oxígeno no es entonces tan problemática.

## LA SAL

De los aditivos que se pueden usar para el agua, el más usado es la sal. Recomendamos se use sal marina de buena calidad. Los Killis aguantan bien la sal, hasta 1-3 gramos por litro según las especies. Es particularmente interesante en acuarios de mantenimiento y crecimiento. Ahora bien para intentar criar ciertas especies, deberemos prescindir de ella. Generalmente los anuales la aceptan mejor. En el caso que al llenar los bidones sea cuando añadamos a éstos la sal, podremos, si lo usamos, añadir el anticloro antes o después de la sal, nuestras pruebas indican que éste desaparece igualmente.

## EL COBRE

Del contador al grifo, las tuberías son de cobre, elemento muy tóxico. Debemos rechazar el agua que sale durante el primer minuto, y mucho más si es agua caliente. Comprobar la calidad del agua con algún medidor de cobre.

A veces de un día para otro no se nota, pero cuando hemos estado varios días fuera, por vacaciones, la primera agua que sale del grifo sí que tiene cobre, por tanto es mejor adoptar la costumbre de rechazar el primer agua que sale. Si se utilizan filtros de ósmosis inversa, no tendremos este problema.

## CONDICIONES NATURALES DE AGUA

Damos tres ejemplos extremos de mediciones de agua en el hábitat natural.

SIERRA LEONA: Rivera situada en Mabenda, donde viven *Epiplatys* y *Micropanchax*:

TH: 1°; pH: 5'9; Conductividad: 20 microsiemens.

ARGENTINA: Charcas situadas a 100 km. de Buenos Aires, biotopo de *Cynolebias nigripinnis*:

TH: 7°; pH: 7; Conductividad 2.450 microsiemens.

ESPAÑA: Salinas cerca de Alicante. Biotopo de *Aphanius iberus*. Salinidad 146 g/L. Conductividad 145.000 microsiemens.

## COMO OBTENER AGUA BLANDA

Las aguas disponibles en España son muy variables, así que si se quiere acercar a un agua de naturaleza killifila, la solución consiste en disponer de agua menos mineralizada que la que se puede obtener del grifo.

El agua desmineralizada se puede obtener de la naturaleza y por desmineralización:

-Agua de lluvia. Se recogerá por canalones, y en recipientes de plástico. Se mantendrá la limpieza de éstos, y se rechazará el agua caída durante la primera hora (sólo si la recogemos en zona con alta contaminación atmosférica). Hemos visto instalaciones ingeniosas conectadas a pequeños algibes o piscinas de plástico para niños que permiten a aficionados de zonas de aguas muy duras mantener especies de aguas muy blandas. Se puede aprovechar el tejado de las casas con la condición de sustituir la canalización tradicional de Zinc por otra de P.V.C..

-Agua de charcas forestales y de turberas.

-Agua de manantiales. Conviene buscar en fuentes situadas en zonas forestales. No se recomiendan bosques de coníferas. Si el agua es buena, os lo dirá la presencia de gente recogiendo agua en bidones.

-Agua de Volvic, comercializada. Aunque de pH = 7 tiene una dureza y mineralización media.

Todas las aguas minerales están prohibidas por muy mineralizadas salvo casos excepcionales que indiquen sea de baja mineralización.

-Agua desmineralizada, por uso de resinas sintéticas, que están disponibles en el comercio en recipientes intercambiables. El agua obtenida, es comparable al agua destilada. La resinas regenerables por cloruro de sodio, son generalmente desaconsejadas, aunque nos falta información. Después de desmineralizar, conviene airearla fuertemente.

-Agua obtenida por ósmosis inversa: Es sistema caro pero su cada vez mayor difusión está bajando los precios. Proporciona agua casi destilada con gran seguridad. **Es la solución óptima en zonas de aguas duras.** No se puede usar pura, pues es un agua demasiado estéril y conviene mezclarla. Recientemente han aparecido sistemas de ósmosis inversa en los que se puede regular la pureza del agua de salida. Este sistema tira entre un 60-80% del agua que por él pasa y requiere prefiltros de lodos y carbón activo para eliminar el cloro, ya que estos dañan la membrana. Conviene airearla fuertemente antes de utilizarla. **Si hay posibilidad económica, la SEC recomienda esta modalidad.**

-Agua destilada comercial. Util, pero muy cara.

Es importante saber que el agua evoluciona en el acuario, haciéndose más mineralizada. El fenómeno más importante es una bajada del pH y aumento de la dureza por la acumulación de desechos orgánicos. **El cambio parcial y periódico del agua constituye un medio adecuado para mantener un buen equilibrio en el acuario. Un cambio de un cuarto del agua cada 7 días es apropiado si tenemos en los acuarios una población mediana.** Pero tras un cambio de agua desmineralizada por un agua muy ácida, produce una brusca subida del pH lo que ocasiona que el amonio del agua (poco tóxico) pase a amoníaco (muy tóxico) lo cual incomoda seriamente a los peces, llegando a matarlos si había en el acuario o filtro mucha materia orgánica. Si el nivel permanece alto, los peces mueren, si sobreviven lo harán con las laminillas branquiales mermadas, pues el amoníaco las ataca deshaciéndolas, lo que no les permitirá una vida segura, ya que a las menores condiciones adversas del agua sufrirán o morirán. Igualmente se harán más delicados ante subidas bruscas de la temperatura. Por ello es preferible cuando se vaya a cambiar casi todo el agua, el sacar a los peces a otro acuario con el mismo agua del de procedencia, así soportarán mejor todo el cambio. El cambio de agua deberá de ser posterior a la limpieza del filtro, a fin de evitar que la materia retenida por éste libere sustancias tóxicas de nuevo al agua.

Para cuando leamos artículos o manuales de origen americano, damos unas tablas de conversión de ciertas medidas.

1 Libra = 16 Onzas = 454 Gramos.

1 Onza = 28,4 Gramos.

1 Kilogramo = 2,2 Libras.

1 Galón (Gal.) = 8 Pintas = 4 Cuartos = 4,55 Litros.

1 Litro = 0,22 Gal. Ingleses = 0,26 Gal. USA = 1,76 Pintas.

1 Pie cúbico = 28,3 Litros = 6,22 Gal.

1 Yarda cúbica = 0,764 Metros cúbicos = 27 Pies cúbicos.

1 Pulgada - 2,54 Centímetros. 1 Metro = 39,37 Pulgadas.

1 Yarda = 3 Pies = 91,4 Cm.

## LAS INUNDACIONES DOMESTICAS

Es un problema que dá el agua y ante el que hay que estar preparado. Mantener los compresores por encima del acuario más alto evitará que ante una parada de la luz el agua salga por donde antes entraba aire. No estará de menos situar válvulas antirretorno.

Igualmente con el tiempo, los bidones se rajan y la silicona de los acuarios se descompone. Esto suele provocar pequeñas fugas que son fácilmente detectables y subsanables. También en el transcurso de las labores cotidianas algo de agua se verterá. Para esto lo conveniente es estar provistos de una fregona con su cubo o tener a mano el de casa. Otra idea es el tener en el cuarto de los peces una vieja colcha, la cual podremos poner preventivamente en el suelo o arrojarla sobre el agua derramada o represarla, lo cual evitará rápidamente que con los pies mojados manchemos toda la casa, o el agua se marche por la puerta hacia el resto de la casa.

Pero puede ocurrir lo que todos tememos, que un acuario grande se raje o despegue y muchos litros de agua se derramen al suelo. Un seguro de accidentes caseros no cuesta mucho al año. Pero no es esta la prevención ideal. **Conviene poner un suelo de plástico cuyos bordes suban unos 10 cm. por las paredes.** En la zona de la puerta puedes dejar el suelo suelto y volverlo para arriba formando con todo una piscina para si hay problemas en tiempos de ausencia. También conviene tener algunos trapos a mano para cualquier eventualidad.

## ACLIMATACION DE LOS PECES

A veces cuando recibimos peces largamente esperados lo estropeamos todo al no hacer una aclimatación correcta. Podemos estropear en unos minutos el trabajo y la espera de meses.

La aclimatación de peces nuevos se efectúa de la siguiente manera: Se medirá el pH y la dureza del agua de la bolsa. Si los parámetros no presentan valores extremos se pueden aclimatar directamente a nuestra agua habitual, primero depositamos todo en un acuario y cada hora se le añade igual volumen al existente de agua de nuestra instalación.

Mejor sistema es hacer el cambio gota a gota, y que todo el proceso dure más de 6 horas. Añadimos al acuario de aclimatación, grán número de plantas e iluminamos normalmente pero con la fuente de luz a distancia, a fin de aumentar el nivel de oxígeno sin calentar el agua.

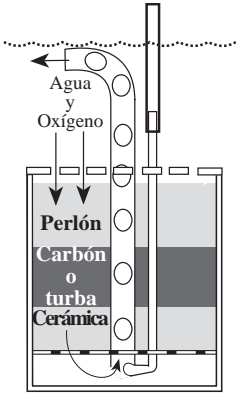
Mucho mejor es medir las condiciones del agua en las que vienen los peces. Si son extremas con peligro de muerte, se pasan los peces con una red sin aportar agua de la bolsa al acuario que contiene el agua de las características óptimas para esa especie. Siempre debe haber muchas plantas y luz para éstas. Conviene en nuestra carta de agradecimiento comentarle a nuestro proveedor que es buena norma el hacer **dos días de cuarentena** antes de embolsar los peces.

Si los peces no presentan mal aspecto se procederá así: Se miden las condiciones del agua de la bolsa de transporte y se prepara un acuario con agua con las mismas condiciones de la bolsa, y se echan los peces con una red sin aportar agua de la bolsa. Luego completaremos el agua que falte mediante un sistema de gota a gota que durará como mínimo un día (24 horas). Se añadirá agua de las características óptimas para esa especie. Este sistema más moderno, tiene por fin evitar el shock del cambio y la destrucción de las laminillas branquiales. Es un sistema contrario al conocimiento habitual que se inicia con agua óptima de mantenimiento, no con agua igual a la del viaje con la ausencia de tóxicos, pero se demuestra eficaz. Conviene que en el acuario en el que hagamos este proceso haya plantas, y/o turba fibrosa nueva, para proporcionar oxígeno y escondite a los peces a fin de disminuirles el estrés y evitar que intenten saltar matándose o golpeándose.



No iniciemos la reproducción con peces recién transportados. Tengámosles al menos una semana de observación. Pueden aparecer enfermedades por la baja de defensas durante el transporte.

## LOS FILTROS



Filtro de caja estándar

A veces hay que filtrar el agua. Lo ideal son los pequeños filtros de caja que podremos manipular fácilmente. Si los rellenamos de perlón-carbón-perlón, obtendremos un filtro mecánico, químico y biológico si la capa más inferior de perlón la limpiamos sólo moderadamente. Buenos resultados se obtienen rellenándolos de lava volcánica de la que venden en los comercios, que es muy porosa, donde se podrán asentar bacterias filtrantes. Este sistema aporta un buen filtro biológico. Además permitirán limpiarse fácilmente agitándolo en un fregadero bajo el chorro del agua corriente. Lo más importante es que no se mueran las bacterias que colonizan el filtro, por tanto cuando no los usemos deberemos tenerlos en un recipiente con agua funcionando. Se puede mezclar la lava con turba granulada o sustrato de abono según cómo queramos modificar el agua. Dentro de los filtros de caja, caben las bolsitas de resinas de absorción de amoníaco, nitritos, nitratos, fosfatos, etc. Lo cual es útil a veces en tratamientos de enfermedades. Si los rellenamos de grava gruesa o fina, el asentamiento de bacterias filtrantes será menor. Muy buen resultado da como material filtrante la gomaespuma, siendo filtro mecánico y biológico, siendo también fácilmente limpiable. Existen filtros de espuma pequeños y adecuados. Es importante calcular correctamente la cantidad de material filtrante. Si nos pasamos en exceso, el agua perderá mucho oxígeno. Si nos quedamos cortos, no filtraremos suficientemente el agua. Para un acuario de 20 litros sin sobreponer, será bastante correcto un filtro de caja normal lleno casi hasta arriba. Si el acuario fuera de 10 litros, llenaríamos el filtro hasta poco más de la mitad.

Para evitar que haga ruido, la salida de aire-agua estará acodada como se ve en el dibujo, quedando el borde del codo a ras de agua o 1-2 mm por encima. La cantidad de aire será tal que apenas podamos contar visualmente las burbujas de aire.

Para acuarios grandes recomendamos todos los filtros habituales. El de placa siempre funciona, y más si hay buena plantación. El sistema radicular de las plantas ayuda mucho al filtro a mantenerse en buenas condiciones. Está considerado como filtro biológico, su consumo de oxígeno es muy alto por lo que nuevamente recomendamos plantación.

Los filtros de turbina son buenos pero son fundamentalmente filtros mecánicos y químicos. Hay que limpiarles y/o cambiarles frecuentemente los materiales filtrantes, pues de lo contrario no será buen filtro mecánico-químico pasando a ser un regular biológico, ya que el aporte de oxígeno que reciben es bajo comparado con la cantidad de material filtrante que gastan. Son recomendables para acuarios de Lamprichthys y Procatopus, a los que les gustan las corrientes de agua. Para acuarios grandes recomendamos los filtros húmedos-secos habituales. Recordemos que el problema con estos filtros es su adaptación a acuarios de 10-60 litros.

Al limpiar los filtros, no usemos agua caliente, puede matar la flora bacteriana, con lo cual lo inutilizaremos.

**La turba es un material utilizado por los killifilos desde hace mucho tiempo, como soporte de puesta y como lecho de fondo.** Existen muchas clases, de calidad variable, donde las principales propiedades son: la relativa imputrescibilidad y el poder acidificante. En un grado menor, el agua puede absorber de ella numerosas sustancias beneficiosas. Su capacidad de retención del agua es importante, siendo esto una ventaja para la conservación de los huevos de los Killis. También puede absorber medicamentos haciendo inútiles nuestros tratamientos. Conviene entonces aumentar levemente las dosis o bien tratar a los peces en acuarios aparte sin turba en el fondo.

A pesar de sus ventajas, algunos piensan que las sustancias liberadas en el agua por la turba fibrosa cuando esta lleva mucho tiempo en el agua, hacen un efecto más bien nefasto para la salud de los peces. Por lo que no conviene que la turba no envejezca demasiado en el agua. Hay que cuidar también para que el color amarillento que dá al agua, no sea demasiado pronunciado. No dejar tampoco que la turba se haga muy vieja en el acuario, pues se descompone perdiendo su fibrosidad tan apreciada. En contra de esto están los que mantienen acuarios por años con especies que requieren medios estables, en los que una turba de buena calidad fibrosa aguanta años en buenas condiciones. Para evitar sustancias perjudiciales, lo mejor es una rutina en los cambios de agua. Como se ve es difícil contrastar buenos datos cuando no se toman de una forma rigurosa, y lo que para unos es un efecto nefasto de la turba, para otros quien lo produce es otro factor.

La más corriente es la turba de esfagno, que se presenta en forma compacta, y oscura. Sus poderes reblandecedores del agua, son casi nulos en un agua de dureza superior a 5° TH.

La turba fibrosa es extraída industrialmente de la turba de esfagno. Es un excelente soporte de puesta, se puede mantener en la superficie sujeta por un pedazo de corcho o poliestireno expandido, o bien depositarla sobre el fondo. **Otra de sus ventajas, es que procura escondite a los peces.** Produce un agua ácida y se degrada poco a poco, aunque hay calidades. Dada la importancia de esta turba, la SEK intenta tenerla disponible bien ella misma, bien en sus comercios colaboradores.

La turba fósil de lignito es muy raramente comercializada. Esta proviene de las zonas más antiguas de las turberas, posee consistencia de arcilla y un color negro. Introducida en el agua se disgrega enteramente formando un polvo fino. También es posible conseguirla en forma granulada. Esta turba es totalmente imputrescible y su poder acidificante es altísimo, la recomendamos mejor para colocarla en filtros.

La preparación de la turba de esfagno consiste en quitarle el exceso de acidez según el uso para lo que se quiera. Hay que ponerla a hervir en agua durante 15 minutos cada vez, al menos un par de veces. En la primera vez se puede añadir media cucharilla de las de café de bicarbonato sódico, teniendo precaución puesto que esto hace subir mucha espuma y puede mancharnos la cocina. Todo esto la hace perder el exceso de acidez, la tendencia a flotar y al lavarla, las partículas más finas que obstruirán rápidamente los filtros. Luego conviene conservarla en agua, renovando ésta con frecuencia de tal forma que no se estanque. O bien conservarla en una bolsa pero muy húmeda para evitar que vuelva a flotar. **Otro sistema más moderno, es que una vez está la turba preparada, se embolsará en pequeñas porciones y se guardará en el congelador.** conservándola congelada hasta que la necesitemos. Justo antes de usarla recomendamos se la enjuague un poco. Depende para qué queramos la turba, la daremos más o menos tratamiento. Si la queremos para acidificar, sólo daremos un hervor o utilizaremos muy poca sin hervir. Si la queremos para desovar anuales, el primer hervor se hará con una cucharita de bicarbonato por cada 10 litros de turba. Luego en el segundo hervor sin bicarbonato se eliminan los restos de éste, pues pueden alterarnos las características del agua.

Una regla general para la seguridad de los peces y resguardar sus colores, es que el fondo esté oscuro, para ésto en lugar de turba, hojas de roble o pasto, también se puede utilizar la arcilla coloreada de color rojo pardo que se vende en los comercios. Si el fondo del acuario está desnudo, se recomienda colocar bajo la base un papel de color marrón oscuro. De todas formas, esto es poco eficaz, pues el cristal de la base refleja la luz cosa que no hace la turba, y los peces aparecen de color más claro. La turba o las

hojas de roble o pasto, además de dar color oscuro no fondo, evitan la reflexión de la luz, y al evitar la luz proveniente del fondo los peces adquieren color oscuro. Esto zoológicamente se denomina "Efecto Thaller" que consiste en que el lomo de los peces adquiere el color del fondo y el vientre adquiere un tono claro, esto es para evitar el pez sea localizado por un predador que lo observe desde arriba o desde abajo.

#### 4º LAS PLANTAS

Los acuarios de Killis suelen tener el fondo desnudo y en estas condiciones pocas plantas sobreviven. He aquí las plantas que se desarrollan bien sin suelo, y también con poca iluminación. Hay algunas especialmente útiles, pero que necesitan estar plantadas, esto lo haremos en un tiesto de cerámica que podremos trasladar fácilmente.

Este acuario plantado, bien iluminado y dada su alta producción de oxígeno, sería un acuario idóneo para muchas cosas, como para el reposo de hembras o machos castigados por sus congéneres, postramiento de enfermedades, etc.

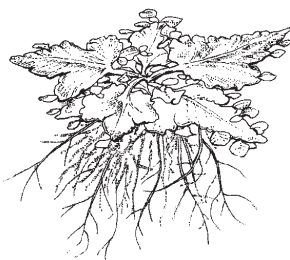
##### ANUBIAS NANA



Llegan a medio enraizar en la turba suelta. **Es muy resistente a los caracoles.** Si en vez de poca luz tiene una luz media crecerá más rápidamente. Son muy adecuadas para aguas blandas y acuarios de Aphyosemion. En la naturaleza comparten hábitat con ellos. Es planta adecuada para enraizar en maceta aumentando la velocidad de crecimiento. Es adecuada para acuarios de crías que tengan caracoles, ya que aguantan bien los ataques de éstos. Igualmente aguantan bastante tiempo el estar cubiertas de turba que les cae encima producto del desove de los peces.

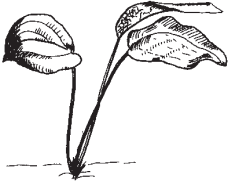
Se adapta bien a cultivo tipo "semillero", produciéndose plantas grandes (dentro de que es una especie enana). Estas plantas grandes las podemos situar posteriormente en acuarios desnudos donde crecerán ya muy lentamente, pero dado su gran tamaño oxigenarán bien el agua. Partiendo de una planta grande, podremos fomentar la aparición de esquejes que podremos cultivar aparte para obtener una reproducción rápida de la planta, situando ésta en medio oscuro totalmente durante una semana. Luego separaremos los esquejes aparecidos con una cuchilla y los pondremos en el semillero. En unos meses tendremos una gran cantidad de grandes plantas.

##### CERATOPTERIS



Enraizada crece mucho, pero flotante dará penumbra al acuario y sus raíces son un excelente medio de puesta. Aunque aguanta poca luz, si hay una luz media a alta y el agua es vieja y cargada de materia orgánica el crecimiento es espectacular. Sin embargo es frágil, y en los cambios de agua se rompe mucho. Un pequeño problema es que la superficie del agua no se mueve y se forman depósitos de bacterias que forman irrisaciones y no permiten airear el agua. En compensación, con luz las hojas oxigenan mucho.

## CRIPTOCORINE



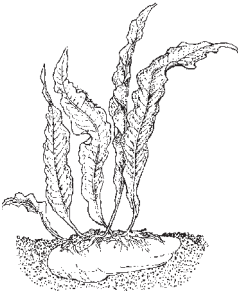
Hay que plantarlas en pequeños tiestos de cerámica, tendrán un crecimiento espectacular, y se las podrá cambiar con facilidad cuando limpiemos los acuarios. El suelo debe de ser rico pero con algo de arena como drenaje y que evite que se apelmace la tierra. Requieren una maceta mediana. En acuarios sin calefacción siguiendo las estaciones llegará a florecer. Se adapta bien a cultivo tipo "semillero", aunque dado el gran porte, éste deberá ser alto. No te estrañe si en estas condiciones te florece.

## ELODEA



Crece bien suelta quedando como semiflotante, llega a hacerse muy larga. **Son buen lugar de puesta para Aphanis y Valencia** cuyos huevos les gusta el oxígeno que desprenden. Además es adecuada para aguas duras, necesitan luz y son poco exigentes con el medio. Hay que tener cuidado de que no se cubran de algas. En sus hojas viven gran cantidad de microorganismos.

## HELECHO DE SUMATRA



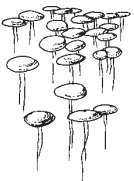
(*Microsorium pteropus*): **Muy resistente a poca luz y muy diferentes tipos de agua.** Resiste bien la sal hasta 5 g./l. Es una planta todo-terreno. Pero si hay iluminación nos crecerá profusamente. Si no está enraizado, forma una bola. Se le puede sujetar con un hilo de algodón a una piedra, cuando el hilo se pudra, las raíces ya se habrán agarrado a la piedra. Se puede utilizar también un trozo de turba. Si las raíces llegan a tocar turba o están enterradas en un tiesto, el crecimiento será mas rápido. Una de las pocas desventajas que tiene para los acuaritos de crías, es que son devoradas por los caracoles. Se adapta bien a cultivo tipo "semillero".

## HETERANTERA



Es una planta ideal para acuarios comunitarios de Killis, sobre todo si se la va replantando formando acodos, de tal forma que se formen praderas. También se puede plantar en macetas obteniéndose un crecimiento rápido si se acompaña de luz. Aguanta bien aguas algo frías pero no acepta de buen grado la dureza. Con poca luz su crecimiento se detiene aunque no muere, pudiendo pasar bien el invierno. Puede cultivarse en semillero, aunque su crecimiento será rastrero emitiendo gran cantidad de raíces desde cada hoja.

## LENTEJA DE AGUA



Conviene para aguas blandas o de dureza media, también requiere luz de media a intensa, lo cual no es problema para los peces, ya que la lenteja forma penumbra, y su raíz colgante es buen escondite para alevines. La penumbra que forma tiene un tono verdoso muy agradable para ciertas especies. Son indicadores de que el tubo fluorescente se ha gastado, pues de lo contrario es una planta que prolifera mucho. Puede proliferar demasiado en verano teniendo que tirarla pues si no la sobrepoblación hará que muera gran

cantidad estropeando el agua. Puede mantenerse en semillero, sobre todo si en verano bajamos la iluminación por el calor.

## MIRIOPHILLUM



Aunque un poco delicado, se le considera un buen sustituto de la Riccia, aunque sin su volubilidad. En acuarios específicos puede estar suelta, aunque es más recomendable plantada en grupos, o en acuarios comunitarios de Killis. Es útil para los acuarios de aclimatación, por el refugio que ofrece y su producción de oxígeno. Existe la variedad roja que hace que destaquen los Killis azules. Al igual que la Elodea, hay que cortarla conservando alguna yema en cada corte para evitar que muera estropeando el agua.

## MUSGO DE JAVA



(*Vesicularia dubyana*): Poco recomendable para acuarios de anuales, pues se recubre de turba y muere, pero para acuarios de Killis nadadores **es extraordinaria como medio de puesta y refugio de hembras y alevines permitiendo criar los peces de forma natural**. Aguanta bien la escasez de luz y todo tipo de aguas. Si tuviésemos acuarios extremadamente rigurosos, desprovistos de todo accesorio, introducir una gran cantidad de musgo de java, este servirá de escondite a los peces, lugar de puesta, oxigenará el agua, fijará bacterias útiles que realizarán una filtración pasiva y participan en la eliminación de sustancias resultantes de la descomposición de los desechos.

## RICCIA



Es una planta mítica, aunque caprichosa. Puede ir muy bien y de repente morirse sin razón aparente, **por lo que conviene mantenerla en varios acuarios**, y cuando se muera en uno, rehacer el acuario y repoblarla. Cuando se muere, hay que retirarla inmediatamente y cambiar parte del agua del acuario. Sus restos en descomposición estropean rápidamente el agua del acuario. Conviene mantenerla con buena iluminación y temperaturas medio-bajas. Es bueno su papel de escondite de alevines.

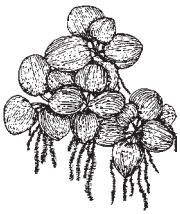
**Aunque es realmente famosa por su papel de producción de infusorios.** Para conseguir esto, conviene, cuando está en buen estado, depositar con cuidado una gota de leche encima de donde haya adquirido cierto grosor, pero sin revolver a fin de no enturbiar el agua del acuario. En pocos días habrá gran cantidad de infusorios.

En verano si reducimos la iluminación para huir de la subida de la temperatura, podemos conservarla en "seco" de la siguiente manera: Tomaremos una bandeja pequeña y la colocaremos un fondo de 1 cm. de sustrato de jardinería. Encima y separadas unos centímetros entre sí, colocaremos algunas hebras de Riccia. Cubriremos esto con un cristal a fin de proporcionar una alta humedad. Este "semillero" lo colocaremos en un lugar bien iluminado pero evitando le dé directamente el sol y se cuezan. La Riccia proliferará rápidamente, y tras el verano la podremos utilizar para repoblar acuarios. Se observará que la Riccia cultivada en seco aparece mucho más gruesa, colonizando rastreramente la superficie del sustrato. En este caso si levantamos una hebra del sustrato observaremos que en la parte inferior, ha emitido unos pequeños filamentos de 1 mm. de largo, que evidentemente colaboran en la nutrición.

Sabremos que la Riccia empieza a estropearse cuando se pone blanquecina. Es el momento de cambiarla de acuario, y si se sigue estropeando tirarla pues nos estropeará el agua y los peces pueden morir en apenas un par de días. La Riccia a pesar de ser de aspecto tierno es difícilmente devorada, por lo que suponemos produce sustancias tóxicas. Estas, al morir la planta son liberadas al agua causando la inapetencia inicial y la muerte posterior de los peces.



## SALVINIA



Es un pequeño helecho flotante con raíces colgantes y ramificadas que constituyen un medio de desove ideal para los "colgadores de puesta". Con buenas condiciones crece tanto que se constituye en plaga, cubriendo toda la superficie, y cuando no tiene más lugar donde crecer, se empieza a morir y a reducir su tamaño, estropeando mucho el agua. Por tanto conviene con un tubo grueso unido "extremo con extremo", en forma de "O" delimitar una zona de crecimiento evitando nos invada toda la superficie del acuario. Cuando la superficie de crecimiento se acabe de llenar deberemos inmediatamente retirar plantas, bien para otros acuarios, bien venderla, regalarla o tirarla.

## VALLISNERIA



**Es adecuada para acuarios de Killis de aguas duras, Aphanis, Valencia, Ciprinodon, Lamprichthys, etc.** Puede crecer suelta aunque con dificultades, pero plantada crecerá poderosamente y emitirá estolones en gran abundancia formando praderas o bien saliéndose del tiesto, si la tenemos plantada así, formándose una roseta de pequeñas plantas con las raíces colgando que serán un medio excelente de puesta para los colgadores. Las hojas que llegan a la superficie ofrecerán refugio, protección y sombra a los peces.

Siempre recomendaremos las plantas en los acuarios de Killis y no una planta aislada, sino un buen macizo para que puedan intervenir seriamente mejorando la calidad del agua, su oxigenación y su enriquecimiento en sustancias beneficiosas.

## 5° AIREACION

Una acuario bien equilibrado deberá poseer aireación. Un pequeño número de peces, la presencia de plantas, suelo blando e iluminación, son cuatro condiciones importantes para establecer el equilibrio biológico. El aporte de aire compensa el consumo de oxígeno necesario para la transformación de los desechos en el filtro, e impide la formación de un velo de algas y bacterias en la superficie del agua, estos limitan los cambios gaseosos entre el aire y el agua. Es por la superficie del agua por donde ésta se airea más. La iluminación sería la 5ª condición importante.

Hay Killis como el *Lamp. tanganicanus* que no solo necesitan buena filtración, sino que el filtro debe producir fuertes corrientes en el agua que son beneficiosas para el buen mantenimiento de los peces.

## 6° LA ILUMINACION

Este es un punto en el que los killifilos adoptan soluciones muy diferentes. Hay quien tiene un "cuarto de los peces", que contienen un centenar de acuarios donde la iluminación general es una lámpara en el techo, eventualmente cualquier grupo de acuarios puede ser equipado con tubos fluorescentes. La penumbra reinante en la mayor parte de los acuarios excluye de poner plantas que no sea musgo, Anubias o algún helecho. Los Killis aceptan bien por comportamiento la ausencia casi completa de iluminación directa, habiendo especies que lo soportan mejor, especialmente las de bosque. Por contra sufren las especies de medio abierto como *Cynolebias* o *Nothobranchius*, cuyos biotopos están expues-

tos directamente a la luz. Salvo excepciones, sin iluminación directa, los Killis son poco asustadizos y exhiben sus colores. A muchos comerciantes les suele suceder que sitúan a los Killis en acuarios muy iluminados con el suelo claro y éstos muestran colores desvaídos. De todas formas es necesario una dosis mínima de luz. **La falta de radiación ultravioleta impide la formación de vitamina D en nuestros peces y aparecen deformaciones esqueléticas.**

Para las instalaciones más modestas, se aconseja realizar los acuarios más agradables de ver, es decir bien plantados, con una iluminación normal. Se sitúa un tubo fluorescente para uso en cada serie de acuarios en las estanterías. La luz debe de dar lo más directamente posible sobre los peces, eliminando papeles y si es posible tapas rígidas sustituyéndolas por mallas de plástico, de venta en ferreterías. Salvo casos excepcionales de concurso la luz más recomendada es la que tenga espectro más completo, es decir las de "luz solar", huyendo de las "Gro-lux" y demás, que si bien son buenas para una parte de la instalación son malas por otras. Todo aquel que haya tenido acuarios a los que les dá un rato la luz del sol sabrá los maravillosos efectos que tiene para todo el miniecosistema que se ha montado en el acuario.

Las especies menos asustadizas (Nothobranchius, Cynolebias, y ciertos Epiplatys), pueden recibir una iluminación directa e intensa sin otro problema. Añadir que la iluminación es un factor psicológico importante que lleva la timidez a los peces, pero no sólo la luz es la causa de la timidez, una dimensión adecuada del acuario, un número ideal de individuos, la presencia de plantas etc. son factores que proveen un medio seguro.

Se ha comprobado que los Killis admiten iluminación intensa óptima para que las plantas produzcan mucho oxígeno a condición de que el suelo no refleje la luz. Para esto lo mejor es depositar una fina capa de turba en el fondo. Por tanto recomendamos que los acuarios estén bien iluminados. Pero una parte de la superficie deberá de poseer plantas flotantes que creen zonas de luz tamizada que apreciarán los Killis de penumbra o asustadizos.

Conviene dar a los peces un mínimo de 12 horas de luz. Para evitar irregularidades y una molestia, recomendamos el uso de programadores. Se puede mediante un mecanismo de programación eléctrica asociado a reostatos, hacer que una bombilla se encienda en tres fases de distinta intensidad. Esto simula un amanecer y evitará estrés en los peces al encenderse la luz. Para más información poneros en contacto con la dirección.

La luz salvo excepciones, es más importante para las plantas o la microflora de algas microscópicas que para los Killis.

Las lámparas más adecuadas, son las HQI de vapor de mercurio, pero como son muy caras y ocupan mucho espacio, sólo son recomendables para acuarios comunitarios o de exposición.

Los tubos más usuales serán un 54 (Solar), un Osram 11 ó Phillips 86 (Blanco), y un Osram 32 ó Phillips 83 (Caliente).

Opuesto a las necesidades de luz, están las de oscuridad. Así si por la noche entra luz en los acuarios de killis, los peces descansarán menos tendrán un dormir a duermelvela, y se mantendrán activos por la noche. Como los Killis no son peces nocturnos, esta actividad nocturna les consume energía, y sin embargo no aporta mejor éxito en la reproducción.

Por tanto si cuando se apagan las luces los Killis quedan totalmente a oscuras, estos no consumirán energías nadando o luchando, asimilarán la comida y al día siguiente estarán listos para reproducirse. Este descanso es importante en la formación de reservas, lo cual nos es vital a la hora de irnos de vacaciones. Igualmente en peces que se recuperan de enfermedades, les ayudamos a engordar de nuevo y recuperar su forma.

En general, luego por el día veremos que la alimentación cunde más y el consumo de alimentos es mejor para unos mejores resultados.

Evidentemente, la oscuridad nocturna total hace que las plantas también respiren y si nuestra instalación no está acostumbrada, además la habitación de los Killis queda totalmente cerrada, y los compresores de aire están situados en el interior, es decir no hay renovación de aire, comprobaremos que hay,

sobre todo los primeros días de oscuridad total una mortandad de los peces que menos toleran la falta de oxígeno. Por tanto para beneficiarnos de la oscuridad total, deberemos situar la toma de aire en el exterior y acostumbrar a los peces y a las plantas lentamente, durante varios días.

Cuando se habla de oscuridad total, es evitar cualquier entrada de luz poniendo los obstáculos a la luz en ventanas y puertas. Esto sobre todo es necesario en sitios donde las noches son muy luminosas como en las ciudades, con tantas farolas.

Los que vivan en el campo en zonas sin luces parásitas, podrán mantener la ventana abierta ventilando y beneficiarse de las ventajas de la luz lunar, en los ciclos naturales que la luna provoca en todos los animales, aunque en los Killis no está estudiado aún.

## 7° LA TEMPERATURA.

Por la larga distribución geográfica, de los diferentes géneros o especies de Killis, dan a las aguas temperaturas muy variables.

Las especies de bosque de los géneros *Aphyosemion*, *Epiplatys*, *Roloffia*, *Rivulus*, etc. viven en temperaturas comprendidas entre 14°C y 24 °C, los límites en los que pueden vivir en cautividad se sitúan entre 14 y 28 °C. Las especies de sabana arbórea de los mismos géneros viven en un agua caliente: 22 a 28 °C, los límites en cautividad están entre 20 y 30 °C. En las especies anuales, según la geografía y las estaciones, las diferencias de temperaturas son más grandes, así los *Nothobranchius* viven entre 20 y 28 °C o bien 24 y 30 °C según el lugar de origen. Las *Cynolebias* en la naturaleza entre 1 y 35 °C. Las temperaturas a las que viven las diferentes especies de *Pterolebias* son variables. Las *Rachovia* y *Austrofundulus*, provienen de aguas más bien calientes. Por otra parte en las charcas donde habitan las especies anuales hay unas diferencias entre la superficie y el fondo de 5 a 10 °C en un metro de profundidad.

De manera práctica, los Killis se pueden mantener a unos 19 ó 21 °C y la forma de conseguir estas temperaturas será por simpatía con la temperatura de la casa. Esto nos evita calefactar los acuarios uno a uno con el consiguiente ahorro de energía e inversión en aparatos. Para casos particulares como los *Nothobranchius* que prefieren un agua un poco más caliente, si les pondremos un calentador o situaremos sus acuarios en la zona alta de las estanterías, que son las más cálidas. Las *Cynolebias* más del sur, requieren un agua más fría, por lo que las situaremos en zonas bajas que son más frescas. Se podrá utilizar el dispositivo de iluminación de los acuarios para aumentar la temperatura. Para calefactarlos, se puede utilizar un calentador de 25 o 50 W. La escasa potencia evitará saltos de temperatura muy bruscos. Hay que recordar que los fallos en los termostatos existen y por tanto se pierden algunos peces por. También se puede usar cordón calefactor de venta en comercios de terrarios. Poner tapa en el acuario ayuda a que no se refresquen.

Para bajar la temperatura en verano -gran problema en España- una primera medida es sustituir las tapas de cristal por unas de malla de 0,5-1 cm. Esto mejora la evaporación y refresca el agua. Disminuir la iluminación, o cambiarla por una general de la habitación donde se hayan los acuarios, también ayuda mucho. Si la temperatura sigue siendo alta un sistema probado por nuestros socios es poner en los laterales de la estantería, justo encima de los acuarios, ventiladores de ordenador personal. Son baratos y rompen la capa de aire caliente y húmedo que se forma en verano encima de los acuarios con tapa de malla. Entre la tapa de malla, la ausencia de luz directa y los ventiladores, se pueden conseguir temperaturas de entre 4 y 6 °C menores que los de partida. La última opción es un equipo de aire acondicionado, pero se sale del ámbito de este manual. El acondicionador de aire es una inversión cara. Pero el que lleva años perdiendo en verano sus maravillosos *A. (Dia.) fulgens*, *A. herzogui* y similares, sabe que es rentable y evita graves disgustos. Es equipo avanzado para peces avanzados.

Otro truco para aliviar la situación es sobreplantar el acuario e iluminar sin calentar. El oxígeno ayuda a soportar el calor, pero hay que iluminar sin calentar. Para ésto alejaremos varios metros la reactancia de la pantalla, alejaremos el tubo del acuario, eliminaremos todo aquello que no permita la evacuación del

calor que produce el tubo. También encima del tubo situaremos una plancha de estiropor que evite que el calor del tubo de abajo caliente el acuario situado arriba a través del suelo. O bien debajo de cada acuario situamos un estiropor aislante marrón o pintado de marrón. Este color de paso mejorará los colores de nuestros peces. También podemos tener el cuarto de los peces cerrado por el día con paneles de estiropor en las ventanas, y abrir éstas por la noche dejando que el fresco baje la temperatura del agua. Antes de adquirir un refrigerador conviene probar ésto. De todas formas no es lo mismo en España el calor que pueda hacer en Sevilla del que pueda hacer en Bilbao. Y si los peces están en un sótano, tendrán menos problemas de temperatura que si están en un ático bajo la azotea. En este último caso un falso techo de escayola con aislante es muy beneficioso. Muchas de éstas medidas si además de a los peces se aplican para toda la casa, la familia pasará mejor el verano.

Como muchas veces leemos manuales americanos en los que las temperaturas se dan en grados Fahrenheit (°F), para transformarlos a Centígrados (°C), se aplicará la siguiente fórmula:

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 9 / 5) + 32$$

## 8º) ALIMENTACION

**Los Killis aceptan todo tipo de comida viva, y en casi todas las ocasiones comida congelada natural o preparada.** Los alimentos secos son mal aceptados y prácticamente rechazados por ciertos géneros, como los *Nothobranchius* y *Cynolebias*, aunque cada vez las fórmulas son mejor aceptadas, y conviene probar con lo que sale al mercado.

La comida es probablemente uno de los puntos de mayor importancia para la crianza de los Killis y conservar nuestras líneas en numerosas generaciones. La nutrición natural aunque todavía imperfecta, depende de los pequeños insectos terrestres (Hormigas, Artrópodos) y acuáticos (*Dappnias*, *Cyclops*), que podamos encontrar. Ciertos géneros como *Aphanius*, y *Jordanella* no son totalmente carnívoros, ya que consumen también algas. Siempre tendremos que contar con las comidas naturales, pues siempre hay alguna especie que es muy especializada en su alimentación y para mantenerla bien, es necesario aportar una gran variedad. Una comida única aunque sea excelente, nos llevará a carencias nutricionales, por no contener todos ellos los elementos necesarios para la correcta nutrición. Para ilustrar las diferencias relativas a la nutrición natural en cautividad, es suficiente observar los peces salvajes justo tras su captura, están generalmente delgados, según nuestro criterio, con semblante hambriento.

La dosificación de la cantidad de comida no es una cuestión simple, **numerosos son los acuariófilos que alimentan en exceso a sus peces siendo un grave error.** No obstante los anuales requieren comida frecuente, resistiendo mal un ayuno prolongado. Igualmente los alevines recibirán alimentos abundante y regularmente, pero siempre procurando que sobre lo mínimo. Llegar a conocer la cantidad justa es uno de los criterios que dá la maestría killífila. Los Killis adultos de numerosas especies pueden soportar un ayuno de varias semanas sin padecer, viviendo de sus reservas naturales. En general diremos que la calidad y la variedad importan más que la cantidad, mientras no sea escasa. Los killífilos procurarán de proveerse alimento natural variado saliendo en su busca. Esto hecho en grupo con otros killífilos y con algo para asar, hace más divertidos los Killis.

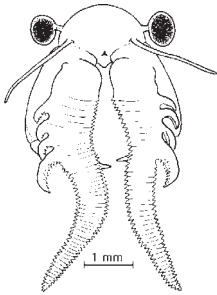
He aquí los alimentos vivos comúnmente utilizados. Lombrices de tierra y Gusano blanco, que se pueden comprar en tiendas de pesca. Tubifex, Pulga de agua, Larvas de mosquito roja, negra y blanca. *Drosófilas*, gusanos *Grindall*, *Enquitreidos* y *Microgusanos*, *Artemia salina*, las Hormigas y sus pupas, *Ostrácodos*, *Gammarus*, etc. Alimentos naturales interesantes son: el mejillón, la ostra, las huevas de camarón o merluza, corazón de vaca, hígado de ternera o pollo, bazo de ternera, lechuga, espinaca, etc. Los alimentos secos comercializados son buenos, pero el problema es lograr la aceptación por los peces.

Para los alevines: los nauplios de *Artemia*, los Infusorios, los Rotíferos, los *Microgusanos*, los gusanos *Grindall*, los *Enquitreidos*, etc.

**Se recomienda que se mantengan cultivos de alimento vivo;** de Infusorios, Microgusanos, gusanos Grindall, Enquitréidos, Drosófilas, pulga de agua, Artemia, etc. Así dispondremos de alimento vivo variado. Para conseguirlo, buscar en la lista de ofertas de la SEC, o poner un anuncio en la misma solicitándolos, pues muchos socios los cultivan pero el envío es tan antirentable, que no se anuncia todo lo que se tiene, por tanto si solicitáis algo a un socio, aprovechad la ocasión preguntándole por los cultivos que os pueda enviar. Sabed que se envían inicios de cultivos, no cultivos completos, por lo que tardaréis un tiempo en sacar alimento de los cultivos. También se recomienda la recolección de plancton con diversas redes, muchos de los organismos que pueblan los estanques son muy nutritivos para nuestros Killis, como Gammarus, Ostrácodos (*Cypris sp.*), Daphnia, Larvas de mosquito, Anostráceos y Cyclops. Aparte de que sus intestinos están llenos de algas que aportan muchísimos nutrientes interesantes en la dieta. Hay que tener cuidado con la introducción de parásitos, por lo que todo lo que pesquemos deberemos de tenerlo en observación en un acuario. En principio todo lo que nada y es de tamaño de la boca de los peces, es alimento.

## ALIMENTOS VIVOS

### ARTEMIA DE AGUA DULCE



Vista frontal de la cabeza de *Chirocephalus diaphanus*.

No es Artemia realmente, pero el hecho de que para el no experto se le parezca, provoca esta confusión y su nombre común entre los acuariófilos.

Realmente son crustáceos del grupo de los Anostráceos. Dos géneros son relativamente frecuentes: Branchinecta y Chirocephalus. En ambos los machos poseen las antenas muy modificadas para labores de cópula.

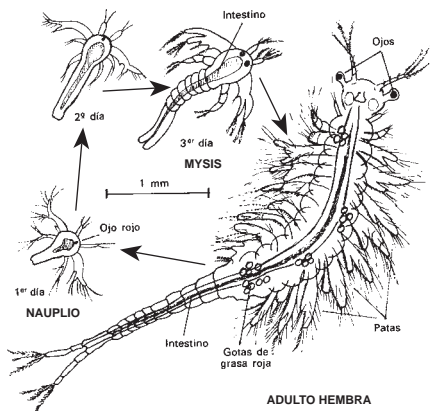
Son animales estacionales, sobreviviendo al verano en forma de huevos resistentes. Por tanto deberemos buscarlos más en época de Primavera. Nacen especialmente cuando llueve en época templada. No si las lluvias caen en invierno. Pueblan aguas estacionales dulces. Tanto charcas como lagunas, graveras abandonadas, etc.

Son muy buen alimento, y se pueden criar aproximadamente igual que la Artemia. Se les puede alimentar del mismo sistema que se describe para la Pulga de agua, estando la espinaca previamente triturada.

Aguantan muy bien el frío, por si hay temporadas en las que no los podamos atender, podemos guardarlos en el frigorífico. De los huevos que sueltan, podemos guardarlos junto con parte de los residuos y un poco de turba en seco. Así tendremos una pequeña reserva por si los perdemos, poder rehacer el cultivo.

### ARTEMIA SALINA

**Es un pequeño crustáceo que podemos denominar "el maná de los Killis"** dada su importancia en la alimentación de las crías e incluso de los adultos que tengan hasta un tamaño de 6 cm. Dada su importancia como alimento básico para los Killis, la SEC procura disponer para su distribución de huevos (quistes) de Artemia salina de primera calidad y en envase hermético, dado que por lo general el comercio no es capaz de suministrar huevos viables por problemas en el envase comercial, origen y distribución.



## A: NAUPLIOS

Los nauplios son el estado larvario de la Artemia que nacen del huevo. Son de un tamaño de 0,45 mm. y no comen hasta hacer tres mudas y metamorfosearse en metanauplio. Este proceso dura unas 24-36 horas.

**Para la obtención de nauplios, tomaremos un frasco de un litro y lo llenaremos hasta tres cuartas partes de agua salada a 15 por mil, (15 gramos por litro) y añadimos un centímetro cúbico de huevos de Artemia. Se airea con energía pero sin difusor, es decir, que el aire salga en forma de burbuja gruesa. Se sitúa todo a unos 22-25 °C. Al día siguiente habrán nacido los nauplios que tendrán color naranja, forma triangular y poseerán movilidad a diferencia de los huevos que son marrones, esféricos e inmóviles. A salinida-**

des altas, el quiste tarda más en nacer, o no nace siquiera. Igualmente a concentraciones de huevos de más de 4 centímetros cúbicos por litro, se produce un fenómeno de "sofocamiento" y el nauplio muere muy rápidamente, frecuentemente antes de que lo utilizemos. Algo de iluminación es beneficioso para elevar la tasa de eclosión. Añadir 0,5 cc de bicarbonato sódico al agua por litro, ayuda también a aumentar la tasa de eclosión.

Para separar los nauplios de los huevos, se retira la aireación y se sitúa el frasco de tal forma que le dé la luz por un lado. En ese lado y en la zona baja del bote se concentrarán los nauplios quedándose las cáscaras en la superficie y en el fondo los huevos no eclosionados. **Los nauplios, naranjas y móviles, se sifonan con un tubo rígido y fino acoplado a un tubo macarrón, produciendo no absorber huevos, a un tamíz, y dárselos a los peces con una cucharita, paletita, o similar.**

Naturalmente este sistema produce mucha comida y no es apto para pequeñas instalaciones. En ese caso lo que haremos será medio llenar una bandeja amplia o un plato pero poco profundo con agua salada y espolvorear la superficie con huevos de Artemia de forma que no se cubra ni el 30% de la superficie de ésta.

Pondremos la bandeja en un lugar templado, a 25 °C y al día siguiente pipetearemos las artemias que se habrán acumulado por donde más luz les llegue.

## B: ADULTA:

Antes de un recipiente de unos 20 litros más ancho y largo que alto echaremos agua marina y lo pondremos al sol, también añadiremos unas gotas de abono para plantas. Al cabo de una semana el agua estará verde. Es el momento de añadir muy pocos nauplios de Artemia vivos. Cuando a lo largo de las siguientes dos semanas el agua se ponga transparente se debe añadir agua verde obtenida del mismo sistema que el descrito, pero sin estar inoculado con Artemia. También se las puede alimentar añadiendo levadura de panificación en pequeña cantidad de forma que se enturbie muy ligeramente el agua. En dos o tres semanas dependiendo de la temperatura tendremos Artemias adultas que podremos dar a nuestros peces adultos.

Una vez hemos abierto una lata de quistes, podremos depositar el contenido en frascos de vidrio herméticos (conviene incluir la bolsita de silicagel absorbente de la humedad de venta en farmacias) y congelarlos a -18 °C. Esto evita el deterioro del huevo y la disminución de la tasa de nacimientos pasados varios meses.

Igualmente la descapsulación elimina bacterias y patógenos. Incrementando el valor nutritivo, ya que el nauplio no gasta energías en el nacimiento.

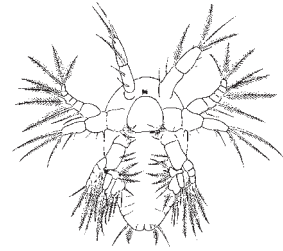
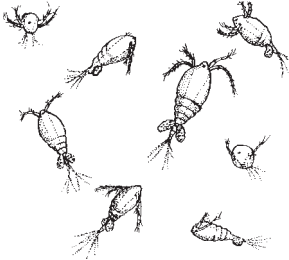
El nauplio recién nacido contiene un 20 % más de nutrientes que el nauplio de 6 horas. Por eso se recomienda alimentar a los más jóvenes Killis con nauplios recién nacidos. Más por la calidad nutritiva que por el tamaño. Sin embargo el nauplio es deficiente en tres aminoácidos esenciales, así como de ácidos grasos poliinsaturados del tipo 20w5 y 22w6 por lo que se debe alternar el uso de la artemia con otros



alimentos. El adulto es completo en cuanto a todo tipo de aminoácidos. Aunque sigue siendo escaso de ácidos grasos poliinsaturados. Afortunadamente los peces de agua dulce pueden sintetizar sus propios ácidos grasos poliinsaturados a partir de compuestos más simples, por lo que el problema nutricional de la artemia no nos es tan crucial como a los aficionados que tratan de criar peces marinos.

En España hay muchas salinas tanto de costa como de interior donde podemos recolectar en Primavera y principios de Verano buenas cantidades de este alimento. Pedid consejo y ayuda a los grupos regionales.

## CICLOPS



Larva de Cyclops muy aumentada

Son un buen alimento y aparecen en gran cantidad si añadimos hierba seca del campo al agua de un cultivo de infusorios.

Para su captura hay que utilizar redes selectivas que nos eliminen los bichos grandes previamente. Se pueden cultivar en recipientes con materia orgánica natural situado en zona soleada, con el fondo de tierra, hay quien aconseja el estiércol de oveja en pequeña cantidad. Conviene criar formas grandes. Para recolectarlos situar por la noche un punto de luz y al rato sifonar esa zona rápidamente. Sus nauplios o formas larvianas son muy pequeñas y muy útiles para alimentar crías. Pero hay que tener cuidado con sus adultos ya que pueden atacar a las crías de Killis.

Un cultivo casero se puede realizar, partiendo de ejemplares adultos a los que se alimentará con pequeñas cantidades de microgusanos a los adultos, y para que prosperen los nauplios, deberán incluirse caracoles de pequeño tamaño a los que alimentaremos con espinaca muy triturada. Tanto las más finas partículas de la espinaca, como los infusorios producidos por las heces de los caracoles. Para recolectarlos se pasará el cultivo por distintos tamices según queramos los adultos o los nauplios.

## DROSOFILA O MOSCA DE LA FRUTA

Es una pequeña mosquita de unos 3 mm de larga. Recomendamos cultivar la variedad sin alas para evitar se nos escapen fácilmente y molestias familiares.

Para su cultivo tomaremos un bote de vidrio de un litro de capacidad cuyo fondo rellenaremos con 4 cm. de una pasta de plátano y algo de pan rallado para que no se forme una pasta demasiado líquida que se convierta en trampa para las moscas. Podemos poner un poco de viruta de madera encima de la papilla para facilitar una zona donde estar el adulto y pupar a las larvas. Introduciremos al menos unas 20 mosquitas, taparemos la boca del bote con papel de cocina y una goma elástica. Situaremos el cultivo a una temperatura entre 20 y 25 °C. En tres o cuatro semanas tendremos una generación nueva de Drosófilas. Se recomiendan para peces insectívoros de superficie, como Epiplatys, Rivulus, etc. Si aparecen hongos, al hacer nuevos cultivos, iniciarlos con más moscas. La presencia de muchas larvas impide el desarrollo del moho.

Hay fórmulas de papillas más eficaces, pero que se salen de este manual de iniciación, y están publicadas en los BISECs. También son buen alimento las larvas, que recogeremos con un pincel después de haber pasado las moscas adultas a otro cultivo. Para dar las moscas a los peces, se dá un golpe seco al frasco con lo que las moscas caerán al fondo, quitamos la cubierta, ponemos el bote sobre la superficie

del acuario dándole la vuelta y daremos otro golpe seco. Podemos fabricarnos un bote con un agujero en la tapa por el que puedan salir las moscas. Del cultivo las pasaremos a este bote, y lo usaremos como un salero sobre la superficie del acuario.

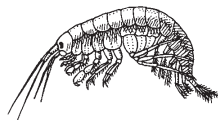
El hecho de que una vez llena la pasta de larvas éstas se transformen poco a poco en moscas ha dado origen a curiosos sistemas de comedero automático vivo para las vacaciones, pero esto ya corresponde a otro nivel.

## ENQUITREIDOS

Son pequeñas lombrices de hasta 4 cm. de largo y casi un mm. de grosor, aptos para alimentar peces medianos de entre 3 y 8 cm.

Para cultivarlos, se prepara un recipiente igual que el cultivo para gusanos grindal, pero tras añadir la cepa de gusanos, se excavan en la turba pequeños agujeros y se pone un pellet de alimento para gatos de buena calidad. Se procurará mantener el cultivo a temperatura de 20 °C. El calor no le gusta a estas lombrices y por encima de 22°C tendremos malos resultados. Podemos situar el cultivo en el suelo que es la zona más fresca. Tras no mucho tiempo los gusanos pulularán por las paredes de donde se recogerán con un palillo y se darán a los peces. En el verano si vemos que nos vamos de vacaciones o que la temperatura es muy alta, podemos guardarlos en la parte alta de la nevera y continuar la crianza cuando las temperaturas sean adecuadas. Esto se puede realizar con todos los cultivos de gusanos.

## GAMMARUS



Es un crustáceo de unos 8 mm. de longitud de gran valor para los Killis. Ya que tanto los adultos como sus nauplios y distintas etapas larvarias son un extraordinario alimento para los Killis. Siendo en muchas especies su alimento principal en la naturaleza. Se pueden mantener dándoles alimentación de hojas secas cuando están de color marrón. Los jóvenes crecen a velocidad mínima. El agua debe de ser muy limpia. Aguantan muy bien aguas muy frías. Los peces se hartan rápidamente de este alimento, por lo que no conviene coger mucho. Hay que espaciarles las tomas.

## GUSANOS GRINDAL

Son unas pequeñas lombrices de fácil cultivo. Su tamaño de aproximadamente 1 cm. de largo por un cuarto de mm. de grosor, los hacen adecuados para la alimentación de alevines con un tamaño ya de 1 cm. hasta aproximadamente 5-6 cm. Su cultivo es muy sencillo. Tomamos un recipiente de plástico de unos 5 litros con tapa. A ésta se le hace un respiradero de medio centímetro de diámetro en el que colocaremos un poco de perlón para evitar entren moscas y ácaros. Se llena hasta la mitad de turba medianamente humedecida, la superficie debe brillar un poco por el agua, pero no debe de estar encharcada. Se añade una buena cantidad de gusanos grindall que habremos obtenido de otro killífilo. Se situará el cultivo a temperatura de unos 20-25 °C. Se añadiran pellets de comida para gato de calidad. Si todo va bien en unos 3 meses, el cultivo estará a saturar de gusanos. Es el momento de hacerse con un trozo de ladrillo de 2 por 4 centímetros que depositaremos sobre la turba incrustándolo un poco en ésta. Este trozo de ladrillo deberemos de haberlo humedecido antes de situarlo. Para separar los gusanos de la turba a fin de dárselos limpios a nuestros Killis procederemos a poner el alimento de gato encima del ladrillito. Los gusanos subirán al ladrillo para alimentarse para lo cual saldrán de la turba y de ahí una vez separados de ésta, los recogeremos con un palillo o un pincel y se lo daremos a los peces. Una ventaja es que no mueren en agua dulce hasta transcurridos unos cuantos días, con lo cual no contaminaremos el agua. O bien podremos añadirlos antes de un fin de semana en el que nos ausentemos.

A veces el cultivo se coloniza de ácaros. Un sistema un que asusta un poco pero es eficaz, es quemarlos con un mechero de gas, por ejemplo del tipo de cuello largo que se usan para encender fuegos de cocina. Se procede a la quema con la turba húmeda, y cuando los gusanos estan enterrados tras comerse la comida. Haremos una pasada rápida por toda la superficie a fin de quemar los acaros pero calentar lo minimo la turba, cosa que seria perjudicial para los gusanos. Este procedimiento como se realiza rápida-

mente para evitar daños a los gusanos, deberá repetirse durante varios ( 3 ó 4 ) días seguidos a fin de controlar la plaga, y luego de vez en cuando para evitar nos crezca en demasía. Los ácaros no comen gusanos, pero si les molestan forzandoles a mantenerse enterrados, por tanto apenas comen y tambien dificulta su recolecta. Este método de control es aplicable también a los enquitreidos u otros tipos de cultivo en tierra o turba. Se desaconseja en cultivos en material sintético.

Para eliminarlos totalmente habrá que iniciar un cultivo totalmente nuevo separando gusanos en un recipiente con agua (los ácaros por tensión superficial flotan) y con una pipeta recogerlos del fondo y echarlos al la turba del nuevo cultivo. No olvidar poner perlón o papel higiénico compactado en la abertura para evitar la entrada de acaros.

Como a veces los ácaros están en el pienso de gato. Una forma de eliminarlos es poniendo una cantidad de pienso en el microondas. Luego el restante lo guardaremos congelado para evitar la nueva proliferación.

El pólen en gránulo también se ha revelado como un excelente alimento para este cultivo.

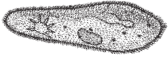
## HORMIGAS

Rívulus, y Archiaphyosemion gustan de ellas y son importantes en su dieta.

La cría de hormigas puede ser entretenida, pero muy poco productiva.

Lo ideal es recolectarlas en el campo levantando piedras y aspirándolas con una aspiradora portátil de coche a batería. Se guardan en un frasco y se pueden conservar varios días.

## INFUSORIOS



No son muchos, pero hay algunos Killis cuyos alevines recién nacidos necesitan alimentación muy pequeña como los infusorios. Es el caso por ejemplo de los *Micropanchax*, *N. (Aphyob.) janpapi*, *Lep. minimus*. Y también cuando nacen alevines muy consumidos procedentes de huevos de anuales muy pasados de fecha.

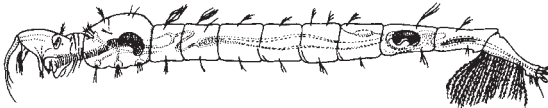
**Para nosotros el mejor método es añadir al acuario donde están los alevines recién nacidos arroz con cáscara.** Mientras los alevines absorven su saco vitelino, aparecerán gran cantidad de infusorios. La medida es un grano de arroz por cada 3 alevines.

Se pueden tener fabricados ya si en un recipiente de cuello estrecho introducimos agua de acuario y los granos de arroz. Para extraer los infusorios limpios, pondremos un algodón en el cuello estrecho del recipiente, y llenar hasta el borde de la botella con agua limpia. Luego iluminaremos fuertemente la botella por arriba, los infusorios atravesarán el algodón atraídos por la luz y nadarán en el agua limpia, de donde los pipetearemos y los añadiremos a los alevines.

En este caso, en vez de arroz, también se puede utilizarse piel de plátano que previamente se habrá dejado al exterior y al sol hasta que esté seca.

En ambos casos el cultivo deberá de mantenerse a una temperatura de 20 - 25 °C.

## LARVAS DE CAOBORO



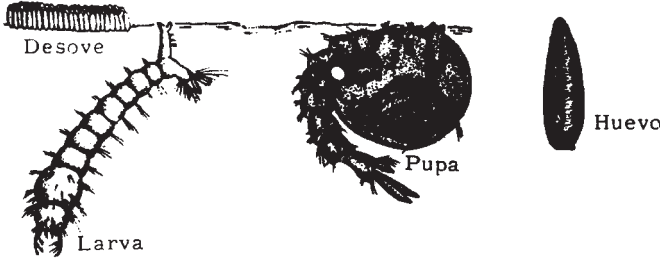
Llamadas larvas cristal de mosquito, son realmente transparentes. Es un alimento común en Centroeuropa y allí es muy apreciado. Alguna casa de alimentos congelados la incluyen en sus presentaciones de

"Surtidos". Son muy apreciadas por los Killis. Viven en aguas medias nadando. Nacen cuando el tiempo es malo y suelen abundar en la zona de sombra de las charcas. Su captura con un salabre fino es facil. Al igual que con la Pulga de agua se mueve la red formando ochos. Son larvas predatoras y las podremos alimentar mientras las conservemos con Cyclops o Daphnia. Se encuentran conviviendo con la Daphnia. En aguas grandes, como los pantanos, hacen una migración vertical diariamente, subiendo a la superficie por la noche, momento en la que se puede capturar en gran cantidad y con gran facilidad.

En España, las hemos encontrado hasta la altura de Toledo. También se ha encontrado en el Norte de

Madrid, aunque nunca de forma muy abundante.

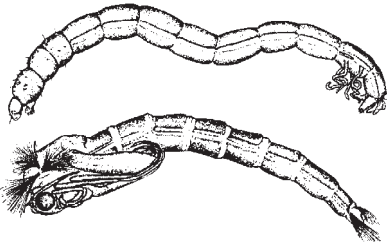
### LARVA NEGRA DE MOSQUITO



Si bien las larvas de mosquito anteriores no tienen adultos picadores, éstas sí que pican por lo que habrá que tener cuidado en el almacenamiento. Son el mosquito típico de nuestro país que nos mantiene en vela las noches de verano. Son buen alimento para los Killis al que la voz popular atribuye propiedades de activar la

puesta. Se recomiendan se guarden en agua y en la nevera, ya que a baja temperatura su ciclo es lento, y en cuanto se echan al agua caliente del acuario se vuelven móviles de nuevo. Tan alimento son las larvas como las pupas.

### LARVA ROJA DE MOSQUITO (QUIRONOMIDOS)



Aunque viva es un alimento maravilloso capaz de darle unos colores a nuestros Killis dignos del mejor de los concursos, suele ser sucia. En caso de encontrarla viva, la conservaremos en la nevera.

Su mosquito adulto es incapaz de picar. **Sin embargo a algunas personas les produce alergias que se manifiestan en enrojecimiento de la piel que entra en contacto con ellas, e incluso estornudos.**

Larva de quironómido (Larva roja de mosquito). Arriba fase larvaria, abajo pupa.

Si las queremos buscar en la naturaleza, viven enterradas en el fondo de ríos y arroyos con fondo de limo. Si removemos con una varilla, las veremos nadar (si hay) formando ochos con su cuerpo. En los manuales ingleses y americanos, se la llama blood worm, o gusano de sangre.

Afortunadamente es fácil encontrarla congelada, el problema es que la calidad es muy variable y hay que estar constantemente cambiando de proveedor, ya que no todas las partidas de una misma marca son iguales. Para saber si es de buena calidad hay que descongelar un poco en agua. Si el agua se pone roja inmediatamente y hay muchas que parecen ser blanquecinas y otras marrones o negras, esta larva es de mala calidad y los peces la aceptarán a duras penas. Incluso congelada, tras descongelarla en agua la buena larva roja es de color rojo sangre y su piel brilla. El color es homogéneo y sólo se aprecia el intestino un poco más oscuro por lo que ha comido.

### LOMBRICES DE TIERRA

Las típicas lombrices de tierra que encontramos en el campo tras un día de lluvia, son un gran alimento para los Killis.

Enteras en sus diversos tamaños van bien para todos los killis.

Si disponemos de unana tienda cercana de caza, podemos comprarlas en paquetes por poco dinero y guardándolas en la nevera, irlas distribuyendo a los peces, eligiendo el tamaño según el pez que tengamos o cortándolas con unas tijeras si son demasiado grandes y nuestros peces pequeños.

También se pueden cultivar en maceteros con tierra buena, mezclando hojas secas y materia orgánica. Los capullos de huevos pueden ser recolectados y cultivados aparte para obtener pequeñas lombrices para nuestros Killis de menor tamaño.

## MICROANGUILULA DEL VINAGRE

Son muy pequeños gusanos que viven en disoluciones de vinagre. Son el alimento vivo no infusorio más pequeño que podemos criar.

Para criarlos añadiremos a un bote de vidrio una mezcla de dos partes de vinagre de vino con una parte de agua. Añadiremos además una cucharadita de las de té de azúcar. Una vez mezclado todo, se añadirá una cepa de microanguílulas. Se situará el bote en lugar oscuro y fresco. Se multiplican rápidamente.

Para recolectarlos, se verterá una pequeña cantidad del medio de cultivo que contendrá adultos en un papel de filtro de café. Los gusanos detenidos se enjuagan en agua corriente, y se añaden a los peces. Si deseamos alimentar crías recién nacidas de Killis muy pequeños, deberemos sifonar del fondo del cultivo, filtrar y enjuagar. En el fondo se encuentran jóvenes microanguílulas de tamaño minúsculo, recién nacidas, aptas para la diminuta boca de las crías más pequeñas y de mandíbulas más débiles.

## MICROGUSANOS

Son unos pequeños gusanos nematodos de 1 mm. de largo y finos como un vello que dado su pequeño tamaño sirven de alimento para alevines recién nacidos y pequeños Killis.

Para su cultivo se tomará un recipiente de plástico con su tapa. A ésta se le hará un agujerito de medio centímetro de diámetro como respiradero. Conviene rellenar éste con una bolita de perlón o algodón para evitar entren mosquitas. La tarrina se llenará hasta la mitad de copos de avena humedecidos con agua del grifo hasta el punto que se forme una papilla ni líquida ni dura. Lo ideal es que quede de blanda como si fuera miel.

Se añaden unos pocos microgusanos de la cepa de otro aficionado killífilo, y se sitúa el cultivo en una zona a unos 20-25 grados. Todos los días removeremos la papilla que se ha formado con un palillo, y eventualmente añadiremos más agua si el cultivo se queda duro y seco, o más copos de avena si nos ha quedado demasiado líquido.

En pocos días un gran número de pequeños gusanitos subirán por las paredes de la tarrina separándose de la papilla de donde los recogeremos, ya limpios, con un palillo y se los daremos a los peces.

Conviene posteriormente una vez a la semana, remover la papilla enérgicamente a fin de subir la papilla sin gastar a la superficie donde pululan los microgusanos. El cultivo así suele durar unos dos meses bien (huele a vinagre). Cuando empieza a oler mal hay que iniciar otro cultivo, por lo que recomendamos mantener dos cultivos, uno principal y otro de mantenimiento.

## NOTONECTAS

Son los típicos insectos buceadores que a veces encontramos en las piscinas. Tienen el vientre plateado producto de una burbuja de aire que retienen con los pelillos del abdómen.

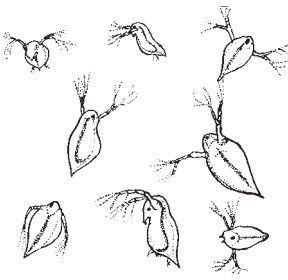
Hay de varios tamaños, desde la pequeña Corisa, hasta la Glauca de dos centímetros.

Hemos comprobado que la pequeña es buen alimento para los Killis pequeños y medianos y que la grande se la comen con gran fruición tanto las grandes Cynolebias, como los grandes Aphyosemion tipo *A. sjoestedti*. En las charcas al mes de llenarse son muy abundantes. Igualmente dado que respiran aire, son muy resistentes a las aguas en mal estado.

## PEZ VIVO

Algunos Killis en estado adulto son devoradores de otros peces. Es el caso de por ejemplo *Meg. elongatus* cuya boca y dientes están adaptados a la captura de peces. En estos casos podemos recurrir a la pesca de *Gambusia affinis*, un pequeño vivíparo fácil de encontrar en nuestros ríos. Conviene transportarlos en una caja aislante portátil, y posteriormente mantenerlos en agua limpia, si no se producen muchas bajas. Hay que tener cuidado con ellos pues podemos introducir enfermedades. Conviene tenerlos en observación durante unos días antes de ofrecérselos a los peces.

## PULGA DE AGUA

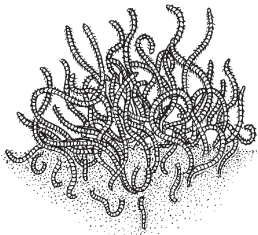


Es un crustáceo Cladocero muy apto para la alimentación de peces medianos y pequeños. La podemos encontrar en el comercio aunque de forma irregular. En primavera la encontraremos en charcas, de donde la recolectaremos con una red fina moviéndola haciendo ochos. La transportaremos con mucha agua y la mantendremos al fresco y en recipientes bajos y de mucha superficie.

Tomando una pequeña cantidad la podremos criar. Para hacerlo lo haremos igual que la Artemia, pero sustituyendo el agua salada por agua dulce. Conviene que el agua tenga una dureza media a fin de que puedan formar su caparazón, aunque ésto puede ser sustituido por la calidad de

la comida. También se pueden alimentar con levadura de panificación, pero el poder alimenticio es mucho menor. Del cultivo las sifonaremos a un tamíz y previo enjuague las daremos a los peces. Un reciente método de cría llama la atención por la productividad. Consiste en un recipiente de unos 25 litros (puede ser una garrafa cortada) al que al menos dé luz unas horas al día. Se ponen unos cuantos caracoles de tipo planorbis. Para alimentar a las pulgas, se añadirá espinaca triturada hasta la exageración. Se trata de que quede lo más fina posible a fin que pueda ser ingerida directamente por las Daphnias. Esta espinaca se puede comprar congelada y cortar un trocito que se mete al microondas con un poco de agua para descongelar. Luego se pasa por la tumix todo lo que se pueda para que quede muy fino, y se añade al las Dappnias. Otra forma de preparar la espinaca es utilizando un rallador fino de cocina y rallando directamente el bloque congelado. Las Dappnias proliferan en gran cantidad y de forma muy rápida adquiriendo un bonito color naranja-rojizo. De tanto en tanto deberemos sifonar un poco el fondo, de paso cambiamos algo el agua. Así el sistema puede durar mucho tiempo. Si la temperatura no baja de 10 °C. tendremos producción abundante todo el año. Como trucos diremos que si situamos el recipiente elevado unos 40 cm. será más fácil sifonar los restos del fondo procesados de los caracoles. Toda esta instalación alimentada diariamente, dá para alimentar una instalación con unos 30 acuarios con Killis medianos. Cuando haya gran población, sifonaremos la mitad del agua a un tamíz, procurando extraer la mayor cantidad de pulgas posible. Toda este agua será eliminada y rellenaremos con agua nueva.

## TUBIFEX



El Tubifex es un alimento muy controvertido, ya que se le supone introductor de agentes patógenos en los peces, ya que son recolectados en cursos de agua muy sucios, aun así se recomienda mantenerlos una semana en "cuarentena", con lavados frecuentes. Se utiliza el tubifex como bioindicador de la contaminación del agua por metales pesados, ya que es un gran acumulador de éstos. Igualmente, el Tubifex está recubierto por una vaina mucilaginoso que en el caso de peces de digestión rápida puede no ser atacada, observándose que los peces excretan los gusanos aún vivos, quedando el pez aún más famélico de lo que estaba.

Es frecuente se publiquen métodos de cría pero no producen cantidades apreciables. El tubifex conviene guardarlo en recipiente bajo con poca agua, de forma que la masa de éste sobresalga del agua. El recipiente si es posible deberá guardarse en el frigorífico, pero no en la zona más fría. Hay dos tipos de tubifex que aparecen en los comercios, uno es grueso de color marrón con manchitas blancas que son grasa. Este es totalmente desaconsejable. El otro es de color rojo brillante y bastante fino. Si encontramos tubifex en el campo y la materia orgánica que lo ceba proviene de una granja de vacas, y el agua tiene buen origen y es limpia podemos pensar que será de buena calidad y tras un periodo de limpieza en agua limpia podremos dárselo a los peces. De todas formas si dudamos, mejor abstenernos.



## OTROS VIVOS

Distintos estudios en su medio natural, han demostrado que hay Killis que comen hormigas, arañas, insectos de superficie, etc. Para algunos la presencia de proteína de seda en su dieta es indispensable para su correcto desarrollo. Entre las hormigas, la roja brillante de tamaño pequeño es de las más adecuadas. Con sus movimientos sobre la superficie del agua llama la atención de los peces. Igualmente idóneas son sus pupas que recogeremos en un bote con una brocha, cepillando rápidamente debajo de las piedras donde sabemos hay hormigueros.

## ALIMENTOS PREPARADOS

### ALIMENTOS DE ACUARIOFILIA

Los modernos alimentos de acuariofilia son muy buenos y con un poco de paciencia para acostumbrar a nuestros killis, están dando a muchos aficionados, muy buenos resultados. Conviene acostumbrar a los alevines a este alimento desde pequeños. Es muy conveniente guardar los botes en el congelador para evitar la pérdida de nutrientes. Los que constan de una única fuente nutricional, como larva roja seca, pulga, gammarus o artemia seca, siempre adolecen de alguna carencia nutricional, por lo que conviene decantarse por los alimentos completos.

### BAZO

Es un gran alimento, pero su preparación no es apta para personas escrupulosas. Recomendamos que al comprarlo en la casquería pidamos nos eliminen los pellejos, aunque nos lo encarezca (el bazo es muy barato). El bazo contiene mucha sangre al ser un órgano formador de ésta (Hematopoyético). Para administrárselo a los peces se raspa de los trozos y se añade al agua. Al entrar en contacto con ésta, coagula y no se desace. Esto sorprende, pues al rasparlo casi obtenemos un semilíquido.

### CORAZON DE TERNERA

Se les puede dar fresco, pero lo más frecuente es congelarlo. Constituye una excelente comida permanentemente a nuestro alcance y de bajo precio. Se tritura finamente, y se congela en finas placas de 5 a 10 mm. de grosor pasando a ocupar pequeñas bandejas de congelación para facilitar su rápida congelación y su posterior almacenamiento, partición y distribución a los peces. Si no se pica, para trocearlo, es mejor cortar del congelado una lámina de 1 mm. de grosor y ésta hacerla picadillo. El congelar trozos grandes nos permite cortar trozos grandes para los Killis de mayor tamaño. Si se preparan trozos para Killis grandes, éstos serán de al menos la mitad del tamaño de la boca y de una forma que semeje un poco un pequeño pez. Es recomendable, que al comprarlo nos lo corten en filetes y congelarlo. Luego cada día cortaremos un trozo y lo rallaremos con un rallador de cocina, quedan como gusanitos. El resultado se nota, es muy bien aceptado por los peces, es limpio y rápido.

Un problema del corazón es que es bastante graso y si alimentamos a los jóvenes, acumularán demasiada grasa. Si lo hacen en las gónadas obtendremos peces difíciles de reproducir. Por lo tanto es conveniente para peces adultos o muy activos, como los *Nothobranchius*. Igualmente es adecuado para la semana antes de una larga ausencia.

Conviene una vez troceado, mezclarlos con vitaminas diluídas a fin de mejorar sus características, pues es bastante deficitario en éstas.

### ESPINACA

Algunos Killis son parcialmene vegetarianos, como los *Aphanius*, *Jordanella*, etc. Se ofrecerá escaldada en pequeños trozos, o mezclada con papillas. La que venden congelada lista para el uso es muy adecuada, habiéndola ya picada. Conviene que la trituramos. También es buen alimento para los caracoles en el caso que los cultivemos aparte. Para esta última aplicación, no conviene picarla ni escaldarla.

## HIGADO DE TERNERA O POLLO

Se debe triturar, y el manejo es más fácil si se le escalda un poco aumentando su facilidad de uso. Si se tritura muy finamente es buen alimento para alevines. El hígado tiene la ventaja de que al entrar en contacto con el agua coagula un poco evitando se deshaga fácilmente en el agua cuando los peces lo atacan. Los restos son fácilmente sifonables.

## PAPILLAS

Son mezclas de distintos componentes naturales con el fin de ser aceptados por todos los peces, y por tanto simplificar la alimentación en un alimento único que aporte todos los nutrientes para el perfecto mantenimiento de los Killis. Todo el que tenga buenas recetas, que se ponga en contacto con la SEK.

Papilla propuesta y probada por Manuel Sanchís:

Ingredientes:

2 Kg. de Mejillón (Pesado con concha).

1/2 Kg. de Gamba pelada.

400 g. de Espinaca congelada.

3 Colas de Merluza congelada.

3 Higaditos de Pollo.

2 Yemas de huevo.

Preparacion:

Se hierve por separado el Mejillón, la Gamba, la Espinaca y la Merluza.

Se escalda por separado el Hígado de Pollo y las Yemas de huevo.

Se tritura por separado.

Se mezcla todo.

Se congela compactando.

El problema principal es la yema, que contamina mucho el agua, conviene dar la cantidad justa de papilla y/o bien sifonar con frecuencia.

## PIENSOS:

Ultimamente esta dando buen resultado el pienso que compran algunos socios de la SEK para su compartición de la marca INVE. Esto lleva a pensar que las formulaciones actuales de ciertos piensos para acuicultura pueden ser adecuadas para nuestros killis. Hay que acostumbrarlos al pienso desde pequeños, moliéndolo un poco entre dos cucharas o una cantidad un poco mayor en un molinillo. De conseguir acostumbrarlos, se consigue una fuente de alimentación económica, sencilla de utilizar y muy bien balanceada nutricionalmente, con vitaminas y minerales muy necesario. La que no se utilice inmediatamente conviene guardarla en el congelador, bien cerrada.

Para evitar que quede en la superficie y se disperse por todo el acuario, conviene antes humedecerla en un pequeño recipiente lleno de agua. Y una vez en el fondo, aspirarlo con un tubo o pipeta y añadirsele a los peces. Si hemos puesto una pequeña caja dentro del acuario, donde echaremos la comida a fin de evitar que se disperse por todo el acuario, conseguiremos evitar contaminar la turba de nuestros acuarios y evitar se deteriore el agua. Además será más fácil sifonar el sobrante.

## ALGO SOBRE LOS CONGELADOS

Los alimentos congelados serían magníficos si fueran eso, realmente congelados. Por desgracia hay que desconfiar de la cadena de congelación en el transporte. Igualmente los envasados en Blister, para hacerlo hay que descongelar un congelado "madre". Todo esto hace que la calidad del congelado baje mucho. Si por ejemplo una larva roja se ha descongelado se nota en que cuando la echamos al agua previamente a dársela a los peces para descongelarla, el agua se tiñe de rojo. Esto indica que ha habido

descongelación y mala recongelación, rompiéndose los tejidos y quedando libres los contenidos.

La artemia que al descongelarse se la vea rota o algodonosa, está en malas condiciones. El tubifex es prácticamente imposible que congele en buenas condiciones. La larva blanca de mosquito mal congelada no es comida por los peces.

Por lo general hay que desconfiar de los Blister, así como de las pastillas pequeñas. Si encontramos algún comercio que nos pueda suministrar los congelados en cantidades de a Kilo, mejor.

Los congelados mal procesados son rechazados por los peces y han perdido gran parte de sus nutrientes. **En precaución los congelados se descongelarán en agua y se tamizarán antes de echárselos a los peces.** Así eliminamos los líquidos fisiológicos producto de la rotura celular, que si no lo hiciéramos pasarían al agua contaminándola rápidamente.

Si encontramos alimento vivo en gran cantidad, pensemos cómo lo vamos a congelar. Pensemos que se debe congelar rápidamente, por lo cual dispondremos el alimento en bolsas de como mucho 1 cm. de grosor. Si disponemos de placas de congelación, pondremos el alimento sobre ellas. Igualmente pensemos que luego tendremos que trocearlo o cortarlo, por tanto insistimos en grosores pequeños y tamaños pequeños.

## VECTORES ALIMENTICIOS

Alguno de los alimentos anteriores lo podemos usar como vectores de nutrientes. Así, si separamos pequeñas cantidades de Microgusanos o mysis de Artemia de más de dos días de edad y las ponemos en un medio rico en vitaminas o medicamentos, lo ingerirán, y luego el alevín o el pez al ingerirlo, también ingerirá el nutriente especial. Si antes de dárselos a lo peces los aclaramos con agua del acuario, los peces no rechazarán el alimento por su distinto sabor.

## VITAMINAS

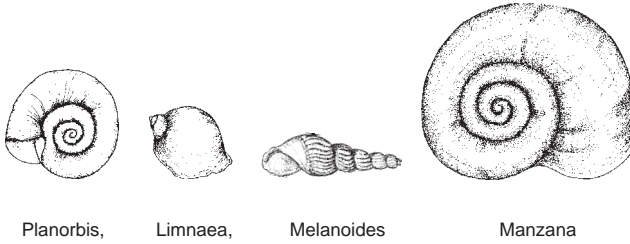
Muchos de los alimentos, incluso los frescos son deficitarios en alguna vitamina, por lo que deberemos mezclar algún complejo multivitamínico con minerales y elementos traza con la comida.

Las papillas son de los alimentos que más poseen pero durante la conservación se pierden algo, por lo que debemos de añadir una pequeña dosis en el momento de su fabricación.

## SIFONADOS DE LA COMIDA SOBRANTE

Siempre es conveniente el sifonar una cuarta parte del agua cada semana para evitar la acumulación de compuestos tóxicos como los nitratos y otros elementos de degradación o producidos por la filtración en el agua. Pero **más conseguiremos si al sifonar absorbemos los restos sobrantes de comida**, auténticas fuentes de amoniaco. Conviene pues evitar que sobre, ajustando la cantidad de comida a lo que comen los peces. Durante una semana deberemos sifonar diariamente las sobras de comida, lo cual nos ayudará a ir ajustando la cantidad de comida a las necesidades. Al poco tiempo sólo necesitaremos sifonar una vez a la semana o alguna vez ocasional cuando sea necesario. Hay especies que una renovación de agua frecuente y en cantidades mayores les es beneficiosa. Por el contrario otras especies gustan de aguas envejecidas y los cambios de agua deben de ser escasos en frecuencia y cantidad. Hay Aphyosemion que en cuanto los cambios de agua abundan, dejan de reproducirse. La renovación de agua debe de ser lo más lenta posible. Lo ideal es un sistema de gota a gota, esto nos quitará bastante trabajo y nos dejará bastante tiempo libre.

## 9° CARACOLES



La presencia de caracoles es muy favorable, ya que consumen el exceso de comidas y las algas. Se dice que las pequeñas especies son inofensivas para los huevos de Killis, ya que la membrana externa de éstos es muy resistente. **Nuestra experiencia es que se comen los huevos** y hay que mantener

el número controlado. Conviene que se prueben varias especies, pues algunos no toleran bien la sal como el caracol Manzana, otros crecen bien sólo con aguas duras como los vivíparos del Nilo (*Melanoides tuberculata*), otros se comen las plantas, como los Planorbis grandes, etc. La búsqueda de un buen tipo de caracol para cada uno, nos dará mayor seguridad en el mantenimiento de nuestros Killis, aunque hay que probar dejándoles en un acuarito limpio de solo cristal, con hambre y en presencia de algunos huevos para comprobar si se los comen o no. La muerte de los caracoles es un indicador de que algo va muy mal en el acuario y que habrá que renovarlo totalmente a la mayor brevedad. Igualmente si en un acuario hay caracoles y se desata una epidemia. Al desinfectar el acuario, deberemos deshacernos de nuestros caracoles, pues sus cavidades llenas de agua son reservas de agentes patógenos.

De las Limnaeas se dice que emiten sustancias tóxicas. Pero hemos visto muchos acuarios infestados de ellas sin ningún problema para los peces.

Con el caracol Planorbis mediano se puede saber si el Oxígeno disuelto en el agua es alto tanto en cuanto menos asomen la branquia por la cavidad paleal. Si exhibe mucha branquia, es que busca ávidamente el oxígeno porque no lo hay. Será momento de tomar precauciones, pues es el paso anterior a la muerte y la contaminación del agua.

## 10° VACACIONES

¿Qué hacemos con los Killis durante las vacaciones?. **Si tenemos refrigerados los acuarios por ventiladores o aire acondicionado como el descrito anteriormente lo pondremos a 25 °C máximo, y si nos vamos de vacaciones durante dos semanas, lo mejor es dejar los acuarios bien limpios, los peces bien comidos de semanas anteriores (los peces también forman grasa que les sirve de reserva alimenticia), reducir la luz a 6 horas, que no haya crías (para ello preparar una programación anterior de nacimientos) y cerrar la puerta del cuarto de los peces.** La experiencia se puede probar en pequeñas vacaciones de Semana Santa de una semana para coger confianza. Al volver de 2 semanas los peces estarán perfectamente. En cuanto sienten la ausencia de comida, luz y calor se aletargan. Algunos parecerán que han comido el día anterior. Por supuesto nada de medios de cría, pues las hembras sufrirán mucho y puede que no aguanten el ayuno.

## CAPITULO III

### REPRODUCCION DE LOS KILLIS

**D**e entre los peces ovíparos, muchos de los Killis se encuentran entre los de más fácil reproducción, la dificultad usual suele estar en llevar los recién nacidos a su estado adulto en perfectas condiciones, pero gracias a la popularización de la Artemia esto se ha facilitado mucho. Esta

regla tiene sus excepciones en algunas especies, e incluso en ciertas épocas los peces parece que se niegan a criar. Lo más normal es separar a los Killis en dos grandes categorías:

Los no anuales, o de desarrollo directo, cuyos huevos se desarrollan continuamente sin detenciones hasta el nacimiento. Y los anuales que ponen los huevos enterrados en el lecho, tardando su incubación desde un mes hasta ocho, pudiendo posteriormente los alevines ya formados dentro del huevo esperar hasta años para nacer.

Los no anuales se dividen en los que desovan en superficie o a media altura que son los denominados "colgadores de puesta". Por ejemplo *A. (Mes.) australe*, *E. (Pseudep.) annulatus* o *Val. hispánica*. Y los desovadores de fondo.

Esta distinción es útil por responder a un comportamiento y nos permite de antemano adaptar el acuario a nuestros peces, especialmente en lo referente a la plantación por ejemplo con *Ceratopteris* o al situar mopas flotantes de fibra corta.

Los otros de desarrollo directo ponen los huevos en el suelo o contra medios a media altura. Son por ejemplo *A. (Chrom.) bivittatum*.

Entre los anuales, también hay dos grupos:

Los "hendidores" de puesta como los *Nothobranchius*, ciertas *Roloffia*, *Rachovia*, *Austrofundulus*, que depositan los huevos bajo la superficie de la turba, necesitando un grosor de sustrato de como máximo la altura del pez.

Los "enterradores de puesta" como son las *Cynolebias*, *Pterolebias* y algún otro. Para realizar la puesta, se sumergen en el sustrato a gran profundidad antes de realizar la puesta, quedando ésta enterrada muy hondamente. Para estos el grosor del sustrato deberá ser mayor, al menos tanto como vez y media la longitud máxima del pez, si no puede que no desoven bien, no fecunden bien o se dañe el macho la boca al chocar contra el fondo de cristal, ya que es éste el que excava dejando hueco para la hembra.

Salvo especies que desovan muy lentamente, un gran sistema para iniciar la reproducción consiste en separar los sexos en acuarios diferentes, en los que los cebaremos bien con alimento vivo o de buena calidad. Cuando las hembras aparezcan cargadas de huevos, juntaremos los progenitores en un acuario adaptado para la cría, con medios de puesta, filtración, agua con las condiciones idóneas. Los peces se mantendrán en este acuario hasta que las hembras den los primeros síntomas de agotamiento, momento en el que volveremos a separar los padres e introducir en el acuario de cría la segunda pareja o trío que siempre deberemos de mantener de cada especie.

En el caso de peces que ensucien mucho por su tamaño, los peces se mantendrán en el acuario de cría unos tres días sin alimentación, cambiándolos de acuario para alimentarlos aparte. Esto es muy válido para anuales grandes.

## A- LAS ESPECIES NO ANUALES

### Método habitual.

Los huevos son recolectados del soporte de puesta, y son depositados en un pequeño recipiente con agua. Para esta operación conviene usar una pipeta o cuentagotas, si utilizamos los dedos conviene que nos los limpiemos bien antes de empezar. También podemos utilizar palillos nuevos, son muy limpios. Los huevos se ven con buena iluminación como gotitas transparentes. Si la especie es prolífica y no se desea recolectar todos los huevos, será suficiente depositar el medio de puesta en otro acuario añadiendo agua del acuario de origen. Por lo general los huevos son bastante resistentes y aguantan nuestras manipulaciones. Mejor es colocar los huevos en una caja de las de las de que nos dan cuando revelamos diapositivas, añadimos agua del acuario original y depositamos con la pipeta los huevos. Posteriormente ponemos la caja en un lugar tranquilo, oscuro y a una temperatura de unos 20-22 °C. Muy buen sitio es un cajón poco usado en el armario de la ropa. Hay quien recomienda añadir unas hebras de musgo de Java o de turba filamentosas. Conviene revisar a los pocos días los huevos en una rápida y poco molesta inspección, en la que retiraremos los huevos no fecundos, que se notan por haber dejado de estar transparentes para estar de color blanco lechoso o inclusive recubiertos de hongos. Cuando la incubación llega a su término, los huevos eclosionan espontáneamente. Pero a veces entran en un estado de letargo

llamado diapausa y no nacen. Entonces existen algunos medios para forzar el nacimiento, uno muy sencillo es el siguiente: Se transfieren los huevos a un frasco de cuarto de litro, se añade 1 cm. de altura de agua de incubación y llenamos el frasco con aire exhalado tras contener lo máximo posible la respiración. El dióxido de carbono pasará lentamente al agua provocando el nacimiento. A veces se ha comentado meter los huevos en un pequeño frasco, y llevarlo en el bolsillo durante media hora. En el caso de *Aphyosemion* delicados, se pueden meter los huevos en un botecito y dejarlos 10 minutos en la nevera sacándolos a continuación. Otro método de incubación es depositar los huevos sobre una lecho de turba hervida que contenga la mayor cantidad de agua posible sin llegar a encharcar. Esto evita la proliferación de hongos, pero no es válido para todas las especies. Para evitar los hongos, hay quien usa azul de metileno o acriflavina, pero la experiencia nos demuestra que salvo especies muy delicadas, un huevo fértil en desarrollo puede estar en contacto con otro con hongos y desarrollarse perfectamente, estando claro que el embrión vivo segrega substancias antifúngicas más poderosas que los medicamentos. Si aparecen muchos huevos infecundados, hay que buscar la causa de ello, en: reproductores inmaduros, demasiado viejos, de poblaciones diferentes estériles entre sí, condiciones de agua inadecuadas, temperatura fuera de márgenes de reproducción, alimentación pobre, medio de puesta muy sucio, o medio de incubación contaminado. Conviene reproducir grupos bien en el mismo acuario, bien en acuarios separados pero mezclando luego a los hijos controladamente, para prevenir degeneraciones genéticas. Aunque algunos casos de mutación espontánea y estable han sido aceptados por la siempre purista comunidad killifila, como el *A. (Mes.) australe* naranja, o algunas variedades albinas.

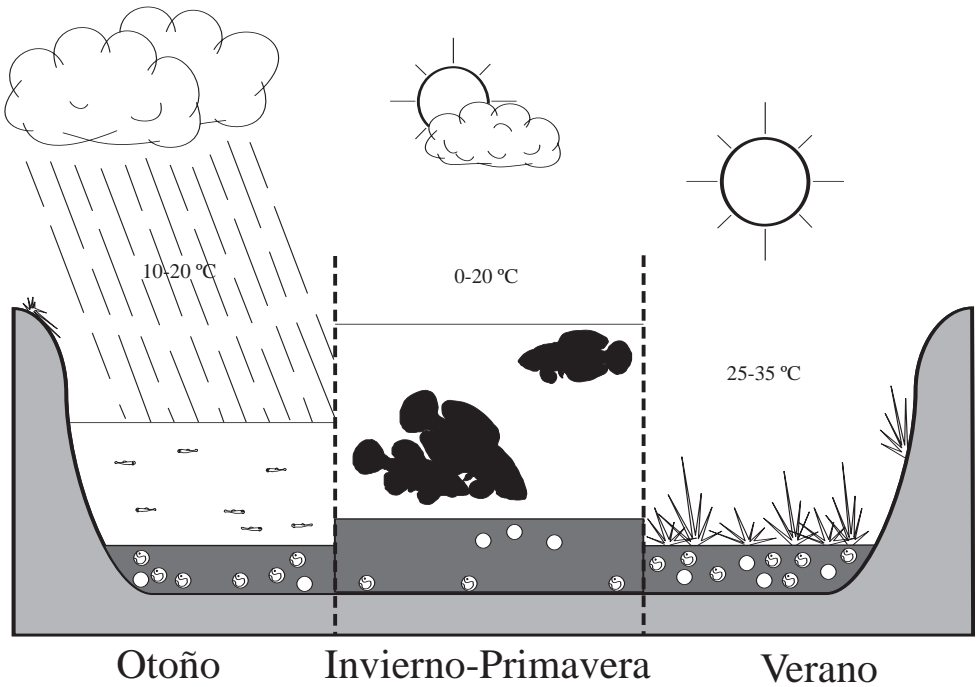
#### Método "natural".

Los huevos y los alevines no son retirados del acuario que los contiene. Pasadas algunas semanas, los primeros alevines aparecen y se añadirá al acuario, además de alimento para los padres, alimento adecuado a los alevines. Este método es muy cómodo y con poco trabajo, por lo cual es muy interesante para mantener una línea que no tenemos interés en criar en gran cantidad. En contra está el que nos tiene un acuario grande inmovilizado. Algunas especies se comen buena parte de sus crías si el acuario está poco plantado, tiene poco medio de puesta o está insuficientemente alimentado. Un truco para evitar que los padres devoren a las crías, consiste introducir un pequeño recipiente de cristal con un poco de agua de modo que flote, dentro depositaremos unas pocas crías, los padres en su frustración por no poder alcanzarlas, perderán el hábito de comerse a sus hijos. Mas adelante las crías grandes empezarán a comerse a las recién nacidas o de tamaño menor, esto estabiliza la población, aquí conviene ir retirando las grandes para que continúe la renovación.

## B- LAS ESPECIES ANUALES

La mayoría de estas especies son poco exigentes para los parámetros físico-químicos del agua, y lo corriente es mantenerlos en un agua medianamente mineralizada, el pH cercano a la neutralidad, 6,5-7,5. Sí son exigentes en una abundante alimentación, lo cual supone frecuentes cambios de agua. Estos peces producen muchos residuos. Para los *Nothobranchius*, *Rachovia*, *Austrofundulus*, que ponen en el lecho superficial del sustrato, una capa fina de turba de apenas un cm. será suficiente, esta será cambiada cada 2 semanas por sifonado tras retirar peces y plantas. Hay quien usa un curioso método para eliminar de la turba el exceso de materia orgánica, y consiste en situar la turba en un tamiz y lavarla al grifo de agua corriente de forma muy intensa, luego se la deja ventilar para la eliminación de restos de cloro, aunque éste desaparecerá igualmente y no hace daño a los huevos sin embrionar. A la turba se le extraerá el exceso de agua hasta darle la humedad requerida por la especie. Actualmente el uso de grados Langton se está imponiendo. Para éstas especies lo normal es un grado 3. Para la eliminación del exceso de agua se estrujará la turba, o se la depositará entre periódicos de papel absorbente, caso de los diarios deportivos, cuidando de no olvidarnos de ellos pues la turba se secaría del todo y los huevos se echarían a perder. Estos procesos no dañan los huevos de la mayoría de las especies.





Infografía por Jorge Sanjuán

Tras confirmar la presencia de huevos, estos se embolsan procurando que las bolsas contengan aire y la turba esté suelta. Podemos ayudarnos metiendo inicialmente la turba en botes de plástico llenándolos hasta la mitad, y luego introducir todo en la bolsa, la cual anudaremos con un nudo blando que permita la respiración. Para el desove, mejor que dispersar la turba por todo el acuario, es útil el usar botes de plástico sumergidos en el acuario, conteniendo éstos unos centímetros de turba. Ciertos aficionados se sirven de grandes botes planos con una cubierta atravesada por un orificio circular de un diámetro de 10 cm. o un bote cilíndrico de 25 cm. de altura, con un orificio de 4 cm. en la tapadera. Estos botes son sobre todo utilizados en grandes acuarios de 80 y 100 l. y permiten reducir la cantidad de turba utilizada en el sustrato y evitar asimismo la polución. Los peces deberán de habituarse desde jóvenes a estos botes pues si no pondrán los huevos en el suelo del acuario pudiendo devorarlos. Para los anuales que entierran profundamente los huevos en la turba, habrá que poner tanta turba como algo más de largo el pez de mayor longitud. El uso de recipientes con una mayor altura de turba está aquí especialmente recomendados. Para estos enterradores poderosos, insistimos en situar una lámina de 1 cm. de grueso de gomaespuma cortada de forma que encaje en el fondo. Para evitar que ésta flote conviene estrujarla dentro del agua forzándola a que suelte el aire. Las últimas burbujas retenidas, se eliminarán solas. Cuando extraigamos la turba, conviene enjuagar la gomaespuma pues contiene agua estancada. Son poco utilizados otros sustratos de puesta que no sea la turba, aunque conviene experimentar. Para incubar los huevos, vale lo descrito anteriormente.

## MEDIOS DE PUESTA

Recopilamos los diferentes medios de puesta habitualmente utilizados.

- Arena finamente tamizada: permite igualmente el control de los huevos y el sustrato no se degrada, en contra se compacta. Pero puede ocasionar daños a los peces en la piel al rozarse contra ésta. Para recoger los huevos, el acuario se vacía de plantas y peces y se agita fuertemente la arena con una mano, y

con la otra se pasa una red dentro del agua, unos segundos después para recolectar los huevos que caen más despacio que la arena, pues son más ligeros. En tiendas de bricolage o almacenes de construcción buenos la ofrecen incluso en color verde o marrón.

- Musgo de Java colocado poco apretado y fijado con un hilo de bramante a un trozo de raíz y situado en una esquina.

- Mopas.

- Raíces de plantas como *Ceratopteris*, *Salvinia* o lenteja de agua.

- Riccia. Los *Aphanis* y los *Valencia* desovan perfectamente en este medio, sirviéndoles además de refugio y fuente de alimento.

- Turba filamentosa: utilizada sobre todo por los *Aphyosemion* semianuales y anuales, (*Fp. sjoestedti*, *A. (Rad) splendidum*, *Fp. (Pal.) arnoldi*, etc.) y *Roloffias* anuales (*Cal. occidentalis*, *Cal. monroviae*). En estas especies los huevos son más o menos adhesivos y permanecen fijos en la turba. Para los colgadores de puesta, se puede sujetar con un hilo de nylon a un corcho. Esta turba se prepara hirviéndola durante 15 minutos de hervor activo para quitarles la capacidad de flotación y el exceso de acidez. La que no se use al momento puede meterse en pequeñas bolsas y ser guardadas en un congelador, para evitar se deteriore.

- Turba pulposa: es la turba de trozos gruesos, entre 1 y 10 mm. de grosor. Es adecuada para los anuales enterradores, especialmente si éstos son grandes. Suele ser muy ácida de un pH medio de 4-4,5. Para prepararla hay que hervirla 2 veces 15 minutos, cambiando el agua entre medias usando un colador fino o salabre de malla fina. En el segundo hervor conviene añadir 3-4 gramos de bicarbonato sódico en muy pequeñas porciones, pues sube mucha espuma. El agua del segundo hervor también se desecha y se aclara con agua nueva. Se usa inmediatamente o se guarda unos días en agua. Pero si se va a guardar varios días sin usar, combiene guardarla muy húmeda en bolsas medianas y congelarlas.

- Turba pulverizada: la turba pulposa es aplastada, lavada y tamizada. La preparación es más larga, pero ello permite un control exacto de los huevos por tamizaje. Sin embargo a algunos *Killis* no les gusta desovar en esta turba ya que es demasiado blanda, y los machos no encuentran un lugar sólido donde empujar a la hembra en el momento del desove. La preparación es igual que la turba pulposa, pero como colador debe de usarse un "chino" de cocina.

Existe igualmente un método natural, donde el acuario (de grandes dimensiones, de preferencia), cuenta con un verdadero suelo (turba-arena) y se ponen plantas rústicas y semiacuáticas cuyas raíces oxigenen éste. Después de la muerte de los últimos adultos, se sifona el agua y se mantiene una evaporación importante, justo para mantener un grado de humedad en el suelo.

En el acuario las plantas continuarán su crecimiento en su forma emergida. Después de un período de tres a seis meses, el acuario será llenado progresivamente de agua y se asistirá al nacimiento de los alevines. Se añadirá comida de forma que no sobre, pues el suelo generará muchos microorganismos. Es fácil ver que este método es poco recomendable para la larga vida de las especies mantenidas, e inmoviliza un acuario durante una larga espera. Por contra no necesita ninguna manipulación y constituye una experiencia atractiva, en particular el observar los ciclos animales y vegetales. Hay que tener cuidado para que la turba no se seque en demasiado. Como experiencia está bien pero no debemos basar el mantenimiento de nuestros *Killis* en sistemas de este tipo. Aunque conviene experimentar con cultivos al exterior.

## GRADOS LANGTON DE HUMEDAD DE LA TURBA

Durante años ha habido una considerable confusión sobre el grado de humedad en que había que incubar los huevos de los *Killis* anuales. Por ello se da aquí una escala que sirva de referencia para la incubación, y a la hora de hacer comunicaciones o artículos.

Partamos de que la turba totalmente seca y crujiente, posee un 12 % de agua en peso, y que en estas condiciones los huevos mueren por deshidratación.

**-Langton 1.-** (Muy seca) La turba en este estado está en apariencia totalmente seca, pero no está crujiente. Contiene algo de humedad pero muy poca. Muy pocas especies pueden ser incubadas en estas condiciones. Aun así, engaña, pues un 30 % del peso es agua.

**-Langton 2.-** (Seca) En esta categoría la turba ha sido desecada hasta el punto 3 y además se la ha ayudado en la desecación al introducirla durante unas 6 horas entre papeles de periódico. El aspecto es muy claro, muy rubio. Muchos huevos de *Nothobranchius* se desarrollan bien en esta turba. Aproximadamente un 50 % del peso es agua.

**-Langton 3.-** (Húmeda) Aquí la turba ha sido desecada de tal forma que por mucho que se estruje no aparecerá agua. La turba parece húmeda es de color oscuro con alguna partícula amagando a rubia. Este punto es ideal para *N. (Adin.) guentheri*. Aproximadamente un 60 % del peso es agua.

**-Langton 4.-** (Muy húmeda) La turba de esta definición será la que haya sido secada en un recipiente al aire libre. Si se escurre, todavía manará mucha agua, pero menos que el tipo 5. La turba aparece totalmente oscura. Esta turba es adecuada para incubar *Austrol. nigripinnis*. Aproximadamente un 80 % del peso es agua.

**-Langton 5.-** (Saturada) Este tipo se refiere a turba totalmente saturada de agua. Si se añadiese más agua a la turba, esta rebosaría. La turba es oscura y brillante por el reflejo de la luz en el agua. Está recomendada para especies como *Fp (Pal.) filamentosum* o *Fp (Pal.) arnoldi*. Aproximadamente un 90 % del peso es agua.

## CONSERVACION DE LOS HUEVOS Y ECLOSION

Conviene recolectar la turba sifonándola o sacando el recipiente y verterla en un salabre fino. Lavarla con agua dulce limpia varias veces extrujando suavemente la turba entre lavadas. Se deposita en una bolsa y se cierra con nudo no hermético. Aunque también se han incubado bien en bolsas herméticamente cerradas. No parece que el hecho de que haya mucho aire en las bolsas o no juegue un importante papel en el éxito de la incubación.

Los factores que parecen jugar un papel importante en la supervivencia y el desarrollo de los huevos en nuestros hogares, son: la limpieza, el grado de humedad y la temperatura, esto influye en otro factor que es la duración de la incubación. Para las especies originarias de regiones calientes, la temperatura será más elevada: 20 - 28°C, para los *Nothobranchius*, *Rachovia* y *Simp. heloplites* por ejemplo. Al incubar los huevos de *Cynolebias* del sur de Brasil, de Argentina o de Uruguay, la temperatura será mantenida entre 15 y 22°C. observándose que generalmente una temperatura baja alarga el tiempo de diapausa (periodo de detención del desarrollo). Por otra parte, la naturaleza de las charcas donde moran sufren importantes variaciones de temperatura, cotidiana, estacionales y de profundidad, donde la variación puede oscilar de 0 °C en Junio-Julio a 35 °C. en Febrero, de 20 °C a las 8 de la tarde a 8 °C a las 7 de la mañana, o bien de 20 °C. en la superficie cerca de las orillas a 14 °C en el fondo y en la zona más profunda. La temperatura de conservación de los huevos no se debe de mantener constante y hay que imitar a la naturaleza, para que sufran el periodo normal de diapausa en los huevos. En lo que concierne al grado de humedad se sabe que los huevos de especies de corto periodo de desarrollo (2 a 3 meses) sobreviven mejor en un medio más húmedo (Langton 3-4) que ciertas especies de largo periodo, demandando un medio más seco (Langton 2-3).

Es a menudo difícil de conocer la duración real de la incubación. Por una parte como no lo sabemos exactamente, a causa de desconocer la influencia de los factores como temperatura, humedad, nivel de oxígeno, cantidad de materia orgánica, etc. Así también parece que existen pequeñas diferencias según las poblaciones y el número de generaciones que llevan en cautividad. Así se producen resultados raros en especies salvajes recién aclimatadas. En estos casos los huevos están totalmente incubados en mes y medio, mientras que las siguientes generaciones demandarán ya de 3 a 4 meses.

El tiempo que los huevos están en el agua antes de que se produzca la desecación, también influye en el desarrollo de los huevos. De esta apreciación procede un método de incubación en agua en un verano simulado. Consiste en colocar los huevos en vasos, con unos milímetros de agua. Los periodos de dia-

pausa ahora serán más cortos y los huevos están a punto de eclosionar a las 4 ó 6 semanas. Este método no da resultado en ciertas especies por las dificultades en forzar el nacimiento y desarrollar posteriormente los alevines. La temperatura ha de ser más bien elevada y algunos preconizan un periodo complementario de puesta en seco de 2 a 3 semanas. Generalmente hay que forzar el nacimiento de los alevines, por lo que no son sistemas para el que empieza.

Retornando al método corriente, es importante verificar cada mes el estado de desarrollo de los huevos para no tardar demasiado en mojarlos, una vez estén totalmente embrionados. Esto es fácilmente reconocible por los grandes ojos de los alevines que son visibles con lupa o de forma aparente. La experiencia muestra que existe un momento óptimo para la eclosión, pasando éste el riesgo de obtener una proporción importante de alevines que agotan su reserva, presentando una forma arqueada, difícilmente recuperables, salvo que sean situados en acuarios con exposición controlada a la luz solar y se inoculen infusorios en pequeño número

Los huevos de algunas especies son especialmente aptas para su almacenamiento. Así, si introducimos algunos huevos en un bote hermético, con la turba bien apretada y los situamos a 10 °C en la nevera, estos pueden esperar varios años. Para hacerlos nacer, se saca la turba, se la extrae el exceso de agua, se la airea y se la pone a incubar como si fueran huevos recién puestos. Esta experiencia ha funcionado con huevos de dos años de edad. Los de especies más tropicales pueden requerir 14-16 °C..

Para hacer eclosionar los huevos, la turba se coloca en un recipiente alto. El espesor de la turba no debe de exceder de 20 mm. Si tiene más, los alevines podrían tener dificultades para llegar al agua libre. Añadiremos la mayor cantidad de agua que el recipiente permita pues los alevines no llenan la vejiga natatoria aspirando aire de la superficie. Recordemos que su vejiga natatoria es fisoclista, sin conexión con el sistema digestivo y por tanto con la boca. Las características del agua tienen importancia, se considera que el agua debe de ser nueva, lo más parecida al agua de lluvia de zona limpia. Se recomienda a todos hacer eclosionar a una temperatura unos 6 °C por debajo de la temperatura normal en la vida del pez. Así 18 °C para los *Nothobranchius* y 15 °C para las *Austrolebias*. Algunos autores recomiendan mojar los huevos a temperaturas altas, del orden de 26°C para *Lep. minimus*. Luego la temperatura deberá subir hasta los valores típicos de esta especie. El agua preparada para este motivo deberá de estar muy aireada a esta temperatura. Los alevines aparecen en menos de 30 minutos a 24 horas, el plazo medio es de 6 a 12 horas, por encima de los dos días no debemos de esperar nada. Si la turba de incubación está muy sucia por exceso de alimentación y excreción durante el desove, conviene a las 6 horas de mojar por primera vez, colar la turba por un salabre fino y mojar de nuevo con agua fresca, blanda y oxigenada.

La turba se dejará sumergida como máximo 2 días. Los alevines serán recolectados a medida de su aparición en buen estado de natación, por medio de una pipeta o de un tubo de vidrio. Se transfieren a un acuario con agua nueva y se los empieza a alimentar.

Los huevos no se desarrollan todos al mismo tiempo, presentando un estado de desarrollo diferente en un momento dado. Esto permite a la naturaleza que una primera lluvia no provoque el nacimiento de todos los alevines y la desaparición de la especie por un corto periodo de agua libre en el medio ambiente. Así cuando pasen unos días, la turba será nuevamente desecada y puesta a incubar durante un mes más para permitir a los huevos incompletamente desarrollados, finalizar su desarrollo. No es raro obtener gran cantidad de alevines, a la segunda o tercera “mojada” de los huevos. La experiencia determinará la duración óptima de la incubación en las condiciones particulares de la casa de cada uno.

**El espacio de tiempo entre mojadadas será de una a tres semanas, nunca antes de dos ni después de cuatro.**

Hay huevos que no nacen. En determinados casos puede interesar forzarlos a nacer. Para los no anuales que estén totalmente embrionados, se forzarán metiendo los huevos en un botecito de los carretes de fotos, y éste en la nevera durante unos 20 minutos. Es posible que nazcan alevines con un gran saco vitelino, entonces no deberemos alimentar hasta que sea reabsorbido.

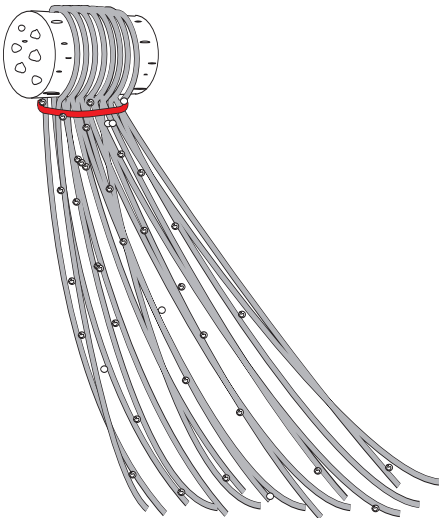
En los anuales, se puede añadir a la turba algo de microgusanos limpios.

Una mopa, es un medio de puesta artificial que trata de imitar los medios naturales de puesta, aportando ventajas y eliminando inconvenientes respecto a éstos, para desovar Killis. En primer lugar, la economía respecto a la turba fibrosa, ya que no se descompone, durando muchos años, luego está el costo, que en 1995 no sobrepasa las 100 pts por unidad. Su limpieza fácil y que no se deshila son ventajas a considerar. Igualmente al extraer la mopa, extraemos todos los huevos sin alterar prácticamente a los peces, cosa que con la turba deberíamos pasar el salobre, bien sacar los peces y tamizar. No varía ni el pH ni la dureza del agua, permitiéndonos tener un soporte de puesta para peces de agua blanda y ácida como *A. cameronense*, y la misma mopa tras su enjuague ser utilizada para soporte de puesta de peces de agua dura y salada como *Aph. iberus*. Además es más fácil buscar los huevos entre las fibras de la mopa que en la turba, con lo cual favorecemos el intercambio de huevos entre aficionados, que es uno de los motores de nuestra asociación.

Fundamentalmente hay dos tipos de mopas, el de cola de caballo y la de imitación Riccia, si bien con el primero es fundamental y de él se derivan todos los tipos, y el segundo es una sofisticación del primero adaptada a la reproducción de *Aph. iberus* y *Val. hispánica*, o bien a colgadores de puesta.

### MOPA COLA DE CABALLO

Para la realización de este medio de puesta necesitamos un libro tan alto como lo sea nuestro acuario de cría y fibra sintética acrílica de color marrón, verde o negro (aunque hay quien ha experimentado con otros colores con buenos resultados) que sea lisa. Sí conviene descartar colores muy claros y el blanco, ya que si bien ocultan bien los huevos recién puestos, son fáciles de encontrar para los padres en cuanto embrionan, comiéndoselos. Respecto al grosor de la fibra, depende para qué fin queramos usar la Mopa. Así si pretendemos una cría de tipo natural, es interesante que sea fina. Para buscar los huevos en ella es más fácil hacerlo si es gruesa. Siempre se encuentran mejor los huevos recién puestos que los embrionados en mopas oscuras, por lo tanto si lo que queremos es encontrar huevos embrionados para intercambiar y no queremos esperar a que huevos recientes embrionen, usaremos mopas blancas o semitransparentes, de nylon.



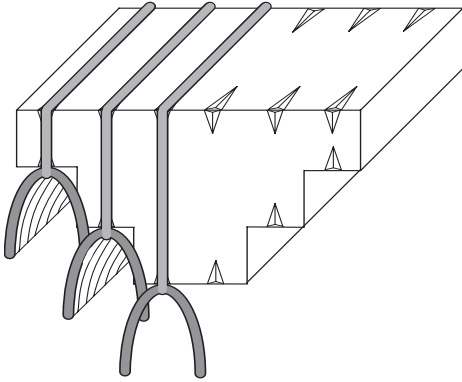
Mopa cola de caballo con huevos

Los colores oscuros nos ayudarán a encontrar los huevos cuando los busquemos. Aunque mopas de color rojo, naranja y otros colores, se han demostrado eficaces. También necesitaremos un trozo de corcho que encontraremos en las cacharrerías. De no encontrarlo usaremos un trozo de poliestireno expandido.

Para su fabricación se enrolla el hilo alrededor del libro dando unas 50 vueltas, tomamos un trozo largo de hilo, lo anudamos en uno de los cantos del bobinado agarrando todas las vueltas de la mopa, aquí procuramos que sobre hilo, para con la aguja de coser cuero ensartar el corcho. También se puede dejar el hilo sin corcho para otras funciones, como el uso de mopa de fondo. Una vez firme el nudo, se corta el otro canto del bobinado de la mopa, de forma que queden los hilos libres y formando una “Cola de caballo”. Esto descrito es la base, luego cada cual y según lo que quiera criar puede poner más vueltas de hilo, o hacer la mopa más corta o más larga. Con el corcho conseguiremos que flote para que cerca de la superficie haya mopa y los Killis “colgadores de puesta” como *A. australe*, etc, puedan desovar, o bien no les ponemos el corcho y dejamos la mopa sobre el fondo para que desoven los “ponedores de fondo” como *A. amieti*, *A. sjoestedti*, etc.

Una variación muy curiosa es la mopa “alfombra persa” la cual consiste en una placa de estiropor o corcho de dimensiones variables, pongamos 10 X 10 de cuyas esquinas y centro de los lados cuelgan 8 pequeñas mopas cola de caballo, así el pez se siente protegido de “predadores que haya por la superficie” y evitamos también que la hembra salte tras el desove al ser hostigada por el macho.

### MOPA IMITACION RICCIA



Mopa de imitación riccia. Dibujo: Jorge Sanjuán

Para su construcción se necesita un taco de poliestireno expandido de 7 X 7 cm. Lo obtendremos de las protecciones de equipos HI-FI, televisores, lavadoras, etc. y una fibra sintética de la variedad llamada “kung-fu”, aunque parece ser que últimamente es difícil de encontrar. Bien puede ser sustituida por fibra normal. El color para este tipo de mopa, lo recomendamos verde. Lo más importante es con una cuchilla tallar el taco de poliestireno dándole forma de pódium olímpico invertido con capacidad de 5 campeones, y luego en cada peldaño se hacen unas muescas para que no se muevan las fibras, y rodeando cada peldaño se atan en cada uno de ellos dos o tres hilos de fibra sintética de forma que todo quede muy tupido.

Todas las mopas deben de ser de fibra sintética que

no destiña, pues si fueran de lana, ésta puede pudrirse con el tiempo, y además la lana por su tipo de pelo llamado borra, tiene unos microganchitos que son los que la dan firmeza y permiten el cardado, estos ganchitos retienen gran cantidad de suciedad lo que los hacen foco de contaminación y que de seguro, estropearán los huevos.

Las mopas no deben de ser desinfectadas hirviéndolas, ya que se apelmazaría la fibra, es mejor usarlas directamente sin desinfectar, si en algún momento se necesitara desinfectar, lo mejor sería sumergir en solución desinfectante, nunca en lejía, pues se decolorarían. Se puede usar jabón desinfectante de manos, de venta en farmacias, y luego aclarar a conciencia.

### INCUBADORAS

A veces nos interesa acortar el periodo de incubación, especialmente en el caso de anuales de muy larga incubación como *Symp. magnificus*, *N. furzeri*, etc.

Una incubadora consiste en una caja de estiropor grande con una fuente de calor conectada a un termostato. Dentro se meten las bolsas de los peces que queramos acortar su incubación. Incubando a 30 °C. se puede acortar una incubación de 3 meses a tan sólo uno. Hay que estar muy atentos para que los huevos no se pasen demasiado de fecha o se nos seque demasiado la turba. Es aplicable a *Cynolebias*, *Pterolebias*, *Austrofundulus*, *Rachovias*, *Nothobranchius*, *Fundulosoma*, etc.

Es interesante contemplar el enchufar la incubadora a un programador que permita una desconexión nocturna que simule una noche. Antes de su uso conviene calibrarla con un termómetro, e igualmente introducir unas botellas llenas de agua a fin de que conserven el calor, o que el encendido no aumente la temperatura demasiado rápidamente. El termostato puede ser de los que se venden en tiendas de material para reptiles y la fuente de calor puede ser una bombilla de 5-10 W., una yogurtera, una manta calefactora de reptiles, hilo radiante.

### SEX - RATIO

En teoría pensamos, que al nacer los alevines procedentes de una misma puesta, el número de machos y de hembras debería ser aproximadamente el mismo. Pero esto no ocurre siempre, y muchas veces hay más de un sexo que de otros. Esto es regular, salvo que haya más hembras con lo cual podremos usar



tríos para reproducir, lo que es más conveniente dada la fogsidad de los machos. Pero a veces hay muchísimos más de un sexo que de otro dándose con relativa frecuencia casos en que sólo obtenemos un sexo, lo cual es una verdadera lata. No podremos reproducir, ni cambiar, ni vender, y todo el esfuerzo y gasto habrá sido inútil. Y los que es peor. ¡Estamos en gravísimo riesgo de perder la especie!. Hay dos claves en la Sex-ratio: ¿Cuándo un Killi decide su sexo?, y ¿Qué causas hacen que se produzca un sexo u otro?.

Respecto a lo primero, no lo sabemos, pero o es en el huevo, o en los primeros días de recién nacidos. Si lo supiéramos, sabríamos hasta cuando actuar, o si actuar con diversos sistemas para obtener dos partidas, una de predominio de un sexo y otra del otro. Este es un campo abierto para investigar.

Respecto a las causas que determinan un sexo u otro, se han descrito muchas así:

Aguas duras producen más hembras que machos.

Temperaturas de nacimiento bajas producen más machos que hembras.

Periodos largos de incubación producen más hembras que machos.

Humedad de la turba muy alta produce más machos que hembras.

Primeros días a alta temperatura produce más hembras que machos.

## SOLUCIONANDO ALTERACIONES DE SEX RATIO

Durante mucho tiempo el problema de sex-ratios desequilibrados ha traído de cabeza a muchos aficionados a los Killis, especialmente a los que se dedican a los anuales debido a que su capacidad de reacción es menor.

Se ha desarrollado una técnica que ofrece éxito en la mayor parte de los casos, aunque no aporta garantía total.

Cuando pensamos vamos a obtener una mala relación de sex-ratio por la experiencia previa con tal especie, o bien cuando esperamos que van a nacer muy pocos alevines y no queremos correr el riesgo de no obtener parejas. La técnica consiste en mantener desde lo antes posible los alevines por duos en acuaritos o frascos de vidrio muy pequeños. Lo ideal es separar los duos en cuanto se confirma que el alevín nada perfectamente. Cuanto más tiempo pase hasta aislar los dos alevines menor es la tasa de éxito.

En cuanto ya se han definido los sexos, por aparición de coloración, manchas de hembras o se aprecian diferencias en el número de radios de las aletas, los peces ya se pueden agrupar a nuestra conveniencia.

## CRIANZA DE LOS ALEVINES

Los alevines son en su nacimiento poco frágiles y si son grandes se alimentan directamente con nauplios de *Artemia salina*. Los alevines más pequeños, como los de *Ep. (Pseudep.) annulatus*, *N.(Aphyob.) janpapi*, *micropanchax*, etc, se alimentan con infusorios o rotíferos, pasando a los Microgusanos antes de llegar a la *Artemia salina*. La alimentación en general, debe de darse al menos dos veces al día. Los microgusanos constituyen un buen alimento de apoyo aunque conviene alternarlo con *Artemia salina* que debe de ser la alimentación principal. Los alevines son más exigentes que los adultos en lo que concierne en la regularidad y la frecuencia de la alimentación, para obtener un crecimiento rápido. Una alimentación insuficiente en el primer período de vida conduce a adultos feos y poco desarrollados. Sin embargo son más resistentes a cambios rápidos y bruscos de las características del agua. Los cambios de agua a los alevines pueden llegar al 70% a fin de mejorar el crecimiento de éstos.

No es necesario ofrecer un gran volumen de agua en las primeras semanas, pues la comida se dispersa sin consumir. Se introducirá en el acuario algo de musgo de java y unos pequeños caracoles, estos comerán el sobrante y sus excrementos serán más fáciles de sifonar, igualmente evitarán que aparezcan mohos y hongos en el fondo y paredes de los acuarios de alevinaje. **Cuando de un caracol tengamos**

**la sospecha que está muerto, deberemos eliminarlo rápidamente**, pues su carne puede pudrir el agua en poco tiempo y matar rápidamente a los alevines. El agua será renovada parcial y regularmente, el volumen aumentará según crezcan los alevines. En el periodo siguiente el acuario deberá tener un aporte de aire que le será beneficioso. Las dificultades serán más grandes en el acuario de crecimiento cuando los jóvenes tengan de 20 a 30 mm.. El riesgo de polución hará su aparición, con un enturbiamiento del agua. En este momento, hay que vigilar los parámetros del agua con frecuencia y en cuanto se observe algo raro proceder a un cambio completo del agua.

Al llegar los jóvenes a los 2 cm. de longitud entra en juego un factor que puede ser determinante en el futuro desarrollo y reproducción, y es la aparición de estrés en algunas especies. Los peces estresados dejan de comer o lo hacen "a escondidas" tomando una larva de mosquito, tubifex, etc. y rápidamente se van a esconderse no saliendo más hasta que nuestra presencia no les moleste. Están inmóviles, y parece ser que debilita su sistema inmunológico favoreciendo por tanto la aparición de enfermedades agravando el cuadro la progresiva debilidad del pez por falta de alimento.

Las causas por las que los peces se estresan son varias: Malas condiciones del agua, acuario demasiado iluminado, demasiado pequeño, pero también demasiado grande en el que el pez se encuentra perdido. Incompatibilidad con otras especies con las que puede convivir e incluso por movimientos bruscos al acercarnos o al echarles de comer.

Como primera medida hay que cambiar parte del agua del acuario y reducir la luminosidad y después tratar de averiguar el origen del problema para mantener los peces con estrés el menor tiempo posible.

Algunos alevines de especies muy delicadas, como ciertos procatopodines, micropanchax, poropanchax, etc. deben de ser criados constantemente en agua que contenga Aureomicina, en las dosis habituales. Una vez pasan a un acuario con filtro, el tratamiento debe suspenderse.

## CAPITULO IV

### EXPEDICION DE HUEVOS Y PECES

**E**s poco corriente encontrar Killis en los comercios, e incluso cuando aparecen lo es ocasionalmente, con pocas especies y de calidad "de criadero industrial", jamás tienen nombre de población o localización. Así la mejor manera de obtener variedad y calidad, será a través de killifilos, y en particular por el uso de las listas de ofertas y demandas que publican todas las Asociaciones de Killis. La posibilidad de enviar huevos de Killis a larga distancia, es única entre todas las familias de peces y permite la difusión y el canje de especies entre los killifilos del mundo entero. Los huevos y muchas especies en estado adulto soportan bien el transporte, a condición de seguir un cierto método que aquí se expone.

#### LOS HUEVOS

##### KILLIS NO ANUALES

Los huevos recolectados serán sumergidos algunas jornadas en un pequeño recipiente para asegurar que están bien fertilizados. Se utilizará un soporte que permita mantener los huevos a una cierta distancia los unos de los otros a fin de limitar el riesgo de contaminación por contacto de los huevos que se quieren mantener. Dos formas de proceder son las más comunes:

-Los huevos son puestos en un poco de musgo acuático, y todo se introduce en un pequeño frasco lleno de agua del acuario de origen.

-Los huevos son depositados en un poco de turba filamentosa bien húmeda, poniéndolos como si fueran el jamón en un bocadillo de turba, y ésta se introduce en una bolsa de plástico o en un bote cerrado.

Todo esto se introduce en un paquete, se etiqueta, y se lleva a la Oficina de Correos. Se manda el paquete certificado y por avión. Si hemos hecho el paquete de tamaño ajustado, los gastos de correo

serán pequeños.

Resta ahora una espera de 2 a 10 días para que los huevos lleguen a su destinatario. El número mínimo de huevos a enviar será de 12 a 24. Una buena idea sería instaurar la “docena killifila” de 15 huevos.

## KILLIS ANUALES

Los huevos se suponen recolectados e introducidos en turba no filamentosa para pasar su período de desarrollo en húmedo. Se recomienda no enviar huevos totalmente embrionados y listos para la eclosión, pues durante este período son muy sensibles. Una pequeña porción de turba con los huevos, puede introducirse en una bolsa, se aplana con cuidado sin aplastar, y se deposita entre varias hojas de papel, esto se introduce en una carta y se envía, es lo más barato y cómodo. Por supuesto sólo se puede hacer con tiempo suave, huyendo del frío o del calor. Si hay que enviar muchos huevos, se juntan todas las bolsitas con huevos y se introducen en una caja de estiropor, se envuelve, etiqueta, y al correo. También se puede enviar una bolsa con huevos en una caja de estiropor pequeña.

Un método que garantiza que el receptor recibe sus huevos es antes de mandarlos separar los huevos y meterlos en un pequeño frasco con agua nueva tipo "Font Vella". Se puede incluir en el envío un poco de turba de donde se extrajeron los huevos. Esto es recomendable pues si enviamos los huevos de anuales en turba, nunca hay certeza por parte del receptor de que le hemos enviado realmente los huevos. Luego si éste no sabe incubarlos o se le pasan de fecha, nos reclamará. Si hemos enviado los huevos en agua el receptor sabrá con toda seguridad que nosotros le hemos mandado huevos en perfectas condiciones, y si no le salen bien las crías, no nos podrá reclamar nada y sabrá que debe mejorar su técnica de incubación, pues algo ha hecho incorrectamente. También partiendo de los huevos de anuales en agua el receptor puede optar por usar incubación en agua o en turba o medio de incubación que el receptor considere que tiene la máxima eficacia.

## LOS PECES

Es posible mandar peces jóvenes recién diferenciados sexualmente, a razón de un pez por bolsa. Se utilizarán bolsas de plástico fuerte, de 6 a 10 cm. de ancho y de 25 a 30 cm. de longitud según el tamaño de los peces. La bolsa sólo se llenará con 2 a 3 cm. de agua, esto supone una quinta o sexta parte de su volumen total. Es fácil comprender que el volumen de aire es más importante que la cantidad de agua. Llenar la bolsa con aire, y al extremo libre, se le da un buen número de vueltas con una goma elástica, para crear un cierre hermético, y luego se inmoviliza ese extremo con una goma elástica fuertemente apretada. Las bolsas no deben de quedar ni flojas ni con pliegues o arrugas, en donde quedarían atrapados los peces. El agua utilizada para echar en las bolsas deberá ser lo más pura posible. Lo mejor es usar doble bolsa para los envíos. Pero **lo más importante para que los peces no mueran es que 2 días antes del envío los dejaremos de alimentar para evitar que sus defecaciones contaminen el agua.** Si no se hace esto, es mejor no mandar los peces y hacerlo cuando podamos hacerles ayunar. Para asegurar una especie, es necesario enviar 2 ó 3 parejas por especie. El envío de especies está asegurado y recomendado por unas normas que constituyen un código ético en la S.E.K.

## LOS PAQUETES

Las bolsas y recipientes serán herméticos. Las cajas serán del popular “Corcho Blanco”; poliestireno expandido, pero del mayor grosor posible, para atenuar los cambios bruscos de temperatura. Lo ideal es tener una caja propia y mandársela a aquel del que deseamos nos mande peces de tal forma que lo haga en nuestra caja. Pesa tan poco vacía que se puede mandar por servicio urgente de transporte, con la ventaja que podemos mandar en ella nuestra carta de pedido. Si tenéis la curiosidad de meter un termómetro de máxima-mínima comprobaréis que muchos peces que llegan vivos han pasado momentos a temperaturas muy bajas.



Caja de estiropor lista para el envío con bolsas. Foto: Jorge Sanjuán

**Es importante enviar la información siguiente:**

- Carta de salutación y cortesía.
  - Género, especie y población.
  - Generación.
  - Las condiciones del agua en la que se han mantenido las especies que se envían.
  - Lo que han estado comiendo.
- Y en el caso de enviar huevos**
- La fecha de colecta.
  - La fecha de eclosión probable.
  - El número de huevos enviados.

Conviene fijar las bolsas dentro de la caja con material aislante como trozos de estiropor o bolas de papel de periódico.

**MODO DE ENVIARLOS:**

1º La vía postal es la más corrientemente utilizada dándo buenos resultados. El envío de animales vivos está oficialmente prohibido, así como el envío de líquidos incorrectamente envasados, aun así los enviamos a nuestra cuenta y riesgo acogiéndonos a la categoría de material científico sin valor comercial que sí es una categoría legal. Es preferible hacer los envíos a principio de semana para evitar el retardo del fin de semana. Para reducir el tiempo de viaje, proceder a un envío “Urgente” eventualmente por “Correo especial”. Dentro de la U.E. usar el correo aéreo.

2º En el interior de España se puede enviar por Transporte Urgente, pero aunque es caro, da resultados cuestionables. No tenéis que llevarlo a ningún sitio, pues van a recogerlo, y lo entregan en puerta, lo podéis mandar a portes pagados o debidos, según acuerdo con el peticionario, y asegurados que cuando hagan la entrega, esté alguien para recibirlos, si no tardarán 10 días en devolvérselo y os cobrarán ida y vuelta, y para colmo, los peces retornarán muy posiblemente muertos. El principal problema es que viajan en vehículos sin calefacción y salvo en época buena son más sensibles que por Correo normal. También si es posible se puede utilizar Paquete exprés que es más barato, aunque haya que desplazarse a enviarlo y recogerlo a las estaciones. De todas formas conviene probar cual de estos sistemas es el que mejor funciona en nuestra zona.

3º Para el envío de un volumen importante, la mejor solución es la de transportar los paquetes por compañía aérea. Esto implica que cerca del expedicionario y del destinatario haya un aeropuerto. Pero las formalidades de la aduana a veces son muy complicadas. Las importaciones de peces a España están sometidas a control veterinario, pero el desconocimiento de ellos sobre los Killis es alto.

Algunas recomendaciones:

Aunque el envío de Killis por correo está al alcance de todos, los fracasos están a la orden del día, generalmente por causa de enfriamientos bruscos y prolongados. No conviene hacer envíos en los meses de frío o de calor. Lo mejor es de Abril a mediados de Junio y de Septiembre a mediados de Noviembre en el caso de España. La mayoría de Aphyosemion, soportan ayunos de hasta tres semanas. Los anuales son más delicados para mandar en forma de pez, al tolerar peor los ayunos.

Los huevos de Killis son generalmente resistentes, soportando mejor los viajes que los peces, y su acondicionamiento es más simple, así que el envío de huevos será preferible siempre que sea posible.

También se pueden enviar las "T.S." que consiste en la turba en la que una pareja adulta ha desovado durante una semana. Tienen la particularidad que según la especie y el criador pueden contener desde cientos de huevos hasta ninguno.

Para regular los envíos hay normas publicadas en el Anuario. Si se presentaran conflictos; se comunicarán al Presidente para que ejerza su arbitraje.

Por último una paradójica norma de cortesía. Es de mal tono, enviar killis no pedidos. A veces si no tenemos todo lo que alguien nos pide, tratamos de compensar mandándole algún extra. Esto un experto lo puede considerar muy negativo. Puede que no tenga acuario para ese pez y el cargar con un pez no deseado le suponga una auténtica molestia, transformándose lo que creíamos era un favor en algo que va a crear mal prestigio. Por lo tanto evitémoslo, o mejor consultar al destinatario si le agrada el cambio.

## CAPITULO V

### ENFERMEDADES

Por las propias características de cómo la tradición killifila promueve el cuidado de los Killis, las enfermedades no son frecuentes, sin embargo hay algunas enfermedades que sí se ceban en algunos grupos como podría ser el Oodinium en los Nothobranchius, la Hidropesía en Aphyosemion, y luego algunas sintomatologías que si bien no son enfermedades sí nos causan muchas molestias, como son el encajamiento vertebral en los Lamprichthys, los rampantes o las deformaciones esqueléticas.

**Los tratamientos los realizaremos en un acuario aparte** de unos 10 litros en el que la altura sea la mitad de la anchura. El agua del tratamiento debe ser nueva y en condiciones óptimas para el pez. A veces hay que reaclimatar al pez pues el agua de origen era mala. A continuación añadir el medicamento. Todos los días desechar este agua y situar al pez en agua nueva y medicada de nuevo. Evitamos la filtración y siempre tenemos agua sin contaminantes. A la par que eliminamos con el cambio las esporas o vectores infectivos. La alimentación será muy escasa, la cuarta parte de lo normal, controlando que no sobre. De filtrar, lo haremos con perlón o arena fina exclusivamente y al cambiar el agua, también limpiaremos el material filtrante diariamente. El filtro debe estar colocado de forma que esté situado en el centro del acuario a fin de que el pez no pueda quedarse atrapado entre éste y la pared o la esquina del acuario. Conviene introducir una mopa o algo de fibra sintética lavada, a fin de procurar un refugio y bajar su nivel de estrés. También podemos rodear el acuario con cartulina o plástico negro, para que el pez no se asuste con nuestra presencia.

Esto puede parecer mucho trabajo, pero poneros en la situación de que tenemos sólo una pareja de un pez que nos ha costado años conseguir y uno de los dos enferma, todo lo que hagamos nos evitará años de búsqueda y nos proporcionará mayor satisfacción.

Una nota de precaución. Si utilizamos antibióticos, debemos usar pequeños acuarios para una vez aca-

bado el tratamiento hervir el agua a fin de destruir el medicamento. Esto hará que tanto nuestros Killis como nosotros no adquiramos infecciones resistentes a los antibióticos. Es por el popular "abuso de los antibióticos".

También conviene en general estar atento a los preparados comerciales y comunicar a esta redacción tanto los resultados buenos como los malos.

## COLUMNARIS

Muy peligrosa y mortal enfermedad capaz, cuando entra en un acuario de matarnos todos los peces sin piedad. Para tener alguna posibilidad de éxito hay que tratarla en cuanto se tenga la mínima sospecha de padecimiento. La piel presenta aspecto decolorado y sobre todo lo más característico es que los radios de las aletas empiezan a ponerse engrosados y blancos, iniciándose ésto desde el cuerpo. Son las bacterias que crecen formando columnas (de ahí el nombre de la enfermedad). La bacteria *Flexibacter columnaris*, al crecer destruye el tejido por completo por lo que si se llega a la curación el pez puede quedar ulcerado o perder aletas. Por eso después de la cura hay que añadir productos para proteger la piel y las mucosas, a fin de evitar la aparición de hongos como enfermedad oportunista.

El Furanace bien utilizado suele ser eficaz siendo el factor más importante el pronto inicio del tratamiento.

Muy buen medicamento es Baytril en dosis de 1 ml. cada 3 litros. Importante el acuario hospital. Cambio de agua diario y renovación del tratamiento. Mantener el tratamiento durante una semana. Se puede aplicar a alevines muy pequeños. Este tratamiento elimina el patógeno y las formas esporuladas, por lo que puede considerarse que nos desinfecta todo lo bañado en el agua, por lo que nos desinfecta, plantas, filtro, arena, etc.

Una vez superada la enfermedad y mucho más si no se consigue, hay que desinfectar todo el acuario, filtro, plantas, etc. con un desinfectante potente, la lejía diluída es útil, horas para los acuarios y utensilios pero 15 minutos para las plantas o las mataremos. Si había caracoles, mejor deshacernos de ellos.

## ENCAJAMIENTO VERTEBRAL EN LAMPRICHTHYS

Se produce cuando sacamos el pez del agua con un salabre. Si el pez se dobla, puede que ya permanezca así. Para evitarlo recomendamos cazar a estos peces con una bolsa grande que habremos llenado de agua del acuario. Así el pez siempre nada y nunca se dobla. Como es un pez rápido y generalmente de acuario grande y muy plantado, si se nos escapa o vamos a destrozar demasiado la plantación, conviene que nos esperemos a la noche, y a la media hora de haberse apagado la luz, cazarlo, estará dormido y no huirá. Para antes buscar donde está usar una linterna con bombilla roja. Esto también ocurre en otros Procatopodines.

## FORUNCULOSIS

Está producida por la bacteria *Aeromonas salmonicida*, una bacteria Gramnegativa de la familia Vibrionaceae, y se distingue por úlceras sangrantes y bubones en la región dorsal preferentemente. El tratamiento deberá realizarse a la más mínima señal de aparición de la enfermedad ya que es rápidamente debilitante y hay un momento en que ya el tratamiento es ineficaz, siendo la agonía muy desagradable. Si se nos asienta la enfermedad en nuestros acuarios, tenemos una batería de tratamientos, empezando por la Tetraciclina a razón de 1 gramo cada 120 litros, renovando totalmente agua y dosis cada 8 horas, pues el medicamento deja de ser efectivo en ese plazo. La Penicilina a razón de un millón de unidades internacionales por litro (en la farmacia saben de lo que se trata). Estreptomicina 1 g. / 120 L.. Hay que aguantar el tratamiento al menos tres días tras la desaparición de los síntomas. Conviene desinfectar los materiales, utensilios y acuario, ya que es enfermedad muy contagiosa. La desinfección se realizará con Permanganato Potásico con una mezcla preparada previamente de 1 g. / 50 L.



## HERIDA MANDIBULAR

Es típico que la mandíbula de nuestro Killis se ponga blanca pero no aparezcan inicialmente hongos. Este "callo" es producido por golpearse los peces al huir contra los cristales del acuario. La solución es pasar los peces a un acuario mayor, o situar turba o una borla de mopa en el centro del acuario a donde huirán los peces cuando se asusten. En anuales que entierran profundamente la puesta como Cynolebias, Austrolebias o Pterolebias, también les ocurre cuando chocan contra el suelo duro tras enterrarse en la turba. Las soluciones son fáciles. **Poner turba filamentosa o mopas a donde los peces prefieran ir a refugiarse**, y poner mayor altura de turba en los recipientes de puesta. También en la base del recipiente de turba, se puede poner una plancha de gomaespuma blanda.

Puede ocurrir que este callo, con la insistencia y si no ponemos remedio, se rompa y se produzca una herida, entonces se contaminará rápidamente de hongos. Para curarlos, hay que extraer al pez del agua y con una torunda de algodón darle unos toques de desinfectante para hongos, sal común o sal de Ektozon. Y eso sí, poner los remedios descritos arriba.

## HERIDAS DE COMBATE O ACTIVIDAD SEXUAL

Se tratarán con toques de mercurocromo, o lo mejor es separar al pez herido en un acuario limpio, plañado y tranquilo. A las hembras les permitirá recuperarse del esfuerzo de formación de los huevos.

Si se trata de machos, ya sabemos que hay que mantenerlos separados en el futuro.

En los concursos de Killis las cicatrices de estas heridas restan muchos puntos.

## MALFORMACIONES OSEAS

La mayoría de las veces que de alevines buenos aparecen adultos encanijados, cortos o con la espina torcida, esto se debe a deficiencia de irradiación ultravioleta en la iluminación y poca cantidad. La solución es usar tubos nuevos de radiación lumínica lo más próximo a la luz solar con UV. (todos) y aumentar las horas de luz a un mínimo de 10-12. Igualmente hay que limpiar bien las tapas del acuario o eliminarlas si los peces no saltan. En este caso, hacer tapas de malla, de forma que la luz golpee directamente en el agua.

Otras veces las deficiencias son genéticas generalmente por exceso de cruzamientos consanguíneos. La solución es adquirir la misma especie de alguien distinto a fin de renovar la sangre.

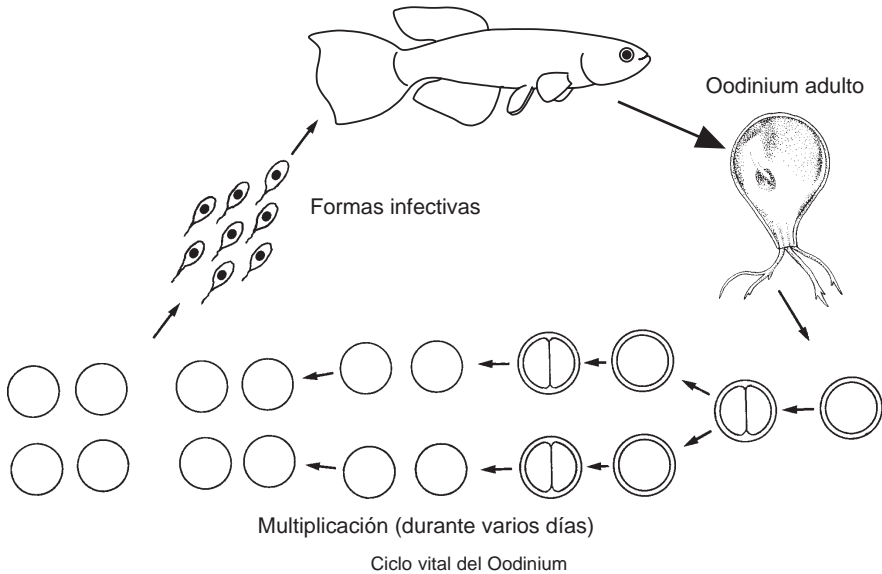
## HIDROPESIA

Enfermedad típica de Aphyosemion y más genéricamente los Rivulinos, aunque es extensiva a todos los Killis.

En cuanto notemos el inicio de la hinchazón, deberemos trasladar al pez separándolo de sus compañeros. En el acuario de enfermería no daremos de comer hasta que empiece a funcionar el tratamiento. De momento el único preparado comercial que nos ha funcionado, y no en todos los casos es el Anti-internal bacteria de Interpet ya que hay que usarlo desde los primeros síntomas.

## MICOSIS OCULAR

Sin confundir con la Exoftalmia. El ojo parece cubierto de una mancha blanquecina y más tarde se convierte en una masa algodonosa. El tratamiento con Bicromato potásico a razón de 1 centímetro cúbico de preparación en 3 litros de agua. La preparación se hace añadiendo 10 g. en 100 centímetros cúbicos.



El pez se muestra apático y con aletas replegadas, si nos fijamos de cerca aparece recubierto por puntitos muy pequeños de aproximadamente 0,1-0,2 mm. de color amarillento que se concentran entre las escamas. Para el tratamiento de nuestros Killis rechazamos los preparados comerciales y proponemos el mejor método: Sal común a razón de 3 gramos por litro. Si el parásito aguanta se irá aumentando la concentración de sal un gramo por litro cada día. En cuanto hayan desaparecido los puntitos y las aletas se abran, disminuir la concentración de sal por sifonados, y proceder a una alimentación y limpieza cuidadosas.

Otro tratamiento es el Sulfato de Cobre 1 g. / L. en un baño de 10 a 30 minutos, observando siempre los peces.

También se puede sacar los peces y pasarlos a otro acuario limpio cada tres días. Así los parásitos que se desprenden para multiplicarse en el sustrato son eliminados. La duración de este método debe de ser la de dos ciclos del parásito. Aproximadamente dos meses.

#### PARASITOS INTERNOS

Muchas veces por ejemplares salvajes o por el alimento vivo, los peces se parasitan internamente. Los órganos más afectados son el estómago y el intestino. Parásitos como Acantocéfalos, tenias y otros se delatan por engrosamientos en el abdomen de los peces.

Su tratamiento es posible en acuario enfermería sin filtro añadiendo 3,5 partes por millón de Praziquantel (Droncit®, Haver). El tratamiento se realiza durante cuatro-cinco días seguidos. Luego se cambia totalmente el agua o se filtra con carbón activo nuevo y se repite el tratamiento a las dos semanas. El único problema del Praziquantel es que es un poco costoso.

Para complementar el tratamiento de una parasitosis interna se realizará un tratamiento con Metronidazol a 6 partes por millón durante 4-5 días seguido de cambio de agua y repetición del tratamiento a los quince días.

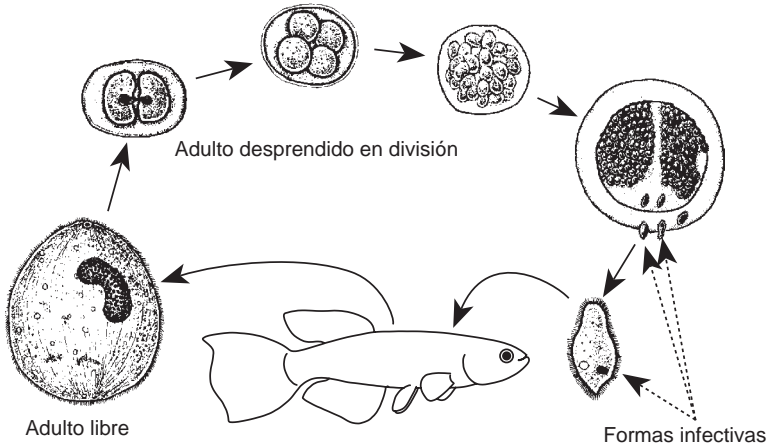
Es espectacular ver excretar los gusanos por el ano a los pocos días. Asusta pensar "lo que tenían dentro". Una vez desparasitados los peces parecen tener otra vida.

Antes de añadir éstos medicamentos al agua, conviene disolverlos en una gotita de agua, haciendo un pequeño puré muy fino.

## PODREDUMBRE DE LAS ALETAS

Está motivado por bacterias del tipo *Aeromonas* y *Pseudomonas*. Se caracteriza por una línea blanquecina en las aletas, que empiezan a deshilacharse. El tratamiento más adecuado es con Terramicina o Tetraciclina a razón de 1 gramo cada 10 litros. También funciona la Acriflavina aunque tiene el problema de ser más cara y no encontrarse fácilmente. Aguantar el tratamiento hasta dos días después de que desaparezcan las manchas sanguinolentas de las aletas. Los preparados comerciales dan buen resultado. Generalmente esta enfermedad aparece en acuarios sucios poco cuidados.

## PUNTO BLANCO



Ciclo vital del Punto blanco

El parásito es un protozoo llamado *Ichthyophthirius multifiliis*. El pez enfermo aparece recubierto de puntos blancos de buen tamaño, como de 0,5 mm. parece estar recubierto de sémola.

Aquí recomendamos los preparados comerciales en sus dosis, si bien también recomendamos que no se haga caso a la duración del tratamiento, pues parece haber una guerra para ver cual los elimina antes. Como el parásito puede permanecer en la dermis mucho tiempo, y el ciclo de éste a 20 °C ronda las 2 semanas. Hay que aguantar el tratamiento durante dos semanas después de que hayan desaparecido los puntos blancos.

También y aprovechando esta duración del ciclo, podemos hacer una sanación sin medicamentos y es cambiar los peces enfermos con un salobre escurriéndoles el agua a un acuario totalmente nuevo con agua nueva. Como los parásitos se desprenden del pez para dividirse, mientras lo estén haciendo, los eliminaremos limpiando el acuario. Esto hay que hacerlo durante al menos cuatro semanas. Este sistema es útil cuando los peces son, o creemos que son muy sensibles a los fármacos.

## RAMPANTES

No es una auténtica enfermedad, pero sí es un problema inhabilitante prácticamente a perpetuidad.

No se conocen sus causas con precisión, por lo que aquí e comente son conocimientos obtenidos por los aficionados por el método de "prueba y error". Generalmente se trata de alevines recién nacidos que no son capaces de nadar bien a medias aguas, cayendo hacia el fondo. Pueden llegar a hacerse adultos pero nunca llegan a nadar bien. Se les puede incluso con muchos cuidados llegar a reproducir siendo su descendencia normal. Para ello conviene utilizar acuaritos pequeños, y aunque sean anuales enterradores usar poca profundidad de turba.

Las causas están casi con toda seguridad en las condiciones de nacimiento. Para evitar su aparición o disminuir el porcentaje de rampantes conviene mantener la turba en el acuario de desove como máximo 2 semanas evitando se ensucie. Una vez recolectada la turba, procederemos a lavarla con agua limpia de

las mismas características del acuario original. También conviene que el recipiente en el que se guarde la turba con los huevos tenga un 50 % de aire y sea rígido, evitando que pierda éste. El nudo con el que cerraremos la bolsa será flojo, a fin que haya renovación del aire. A la hora de mojar, utilizar aguas muy limpias a bajas temperaturas, entre 10 y 15 °C. Y no alimentar a los alevines recién nacidos hasta que hayan absorbido el saco vitelino, o como máximo antes del segundo día. Si no disponemos de agua blanda usaremos agua mineral de mineralización baja, es decir blanda. Últimos estudios, todavía por finalizar indican que si se separan los alevines rampantes, se sitúan en un acuarito de litro-litro y medio. Se llena con agua procedente del acuario de nacimiento, y se le añaden una o dos pastillas productoras de oxígeno, de las que venden en tiendas de acuarios, el porcentaje de éxito ronda el 70-100% en alevines confiadamente rampantes. A los sanos no les aplicaremos este tratamiento. Este acuarito de recuperación; deberá carecer de tapa, para que el exceso de oxígeno difunda al aire y no “queme” a los alevines. Se trata de conseguir saturación de oxígeno en el agua; no sobresaturarla.

Si al día siguiente de este tratamiento quedan alevines rampantes, deberemos repetir el tratamiento y así sucesivamente hasta que ya no se produzcan recuperaciones. Los alevines recuperados son plenamente normal. Esto a fecha de 5-3-1996 se ha comprobado en *Austr. luteoflammulatus* (experimento hecho por (Francisco Malumbres) y confirmado por Jorge Sanjuán con dos poblaciones de *Simp. chacoensis*.

A veces peces adultos se hacen rampantes. Esto suele coincidir con bajadas bruscas del oxígeno en el agua motivadas por que el cuarto de los peces se ha quedado cerrado y se ha agotado el oxígeno, bien porque hay mucha materia orgánica y/o hay polución bacteriana. En estos casos conviene separar a los peces rampantes por sexos en acuarios diferentes, y juntarlos cuando sean plenamente adultos. La descarga hormonal ante la presencia de otro sexo ha provocado el llenado de la vejiga en algunos casos, siempre que el acuario que recibe los peces tenga agua limpia y saturada de oxígeno. Esto al menos ha sido comprobado en *Cynolebias*, género muy propenso a la aparición de rampantes.

También un pez sometido a gran estrés, producido por ataques continuos de machos dominantes a otros machos, o a hembras no dispuestas durante el desove. La rampantería puede aparecer en estos casos tras separar el pez atacado que todavía nadaba bien. Se recomienda en estos casos situar al pez en un acuario con todos los cristales opacos a fin de procurarles la máxima tranquilidad. Si se volviesen rampantes, iniciar el tratamiento con pastillas de oxígeno, aunque en estos casos las recuperaciones son más difíciles que en recién nacidos.

## SAPROLEGNIOSIS

Esta enfermedad fúngica causada por el hongo Saprolegnia. Se caracteriza por la aparición en diversos puntos de la epidermis, excrescencias algodonosas filiformes. Aunque algunos tratados dicen que sólo atacan a las heridas, esto no es así, pudiendo atacar zonas sanas si hay en el agua exceso de hierro y magnesio que debilita la inmunología del pez. El tratamiento más habitual y económico es con Cloruro sódico (sal común), a razón de 5 g./L. aumentando incluso si el pez lo permite hasta 15 g. / L. También es efectivo el Permanganato potásico en dosis de 1 g./L. y dando a los peces un baño de 10 minutos. El Mercurocromo se puede usar a razón de una gota por litro y el Sulfato de cobre en una concentración de 1 g. cada 10 litros, dando un baño de 10 a 30 minutos, evidentemente la duración del baño estará de acuerdo con la reacción del pez, por tanto en los diferentes tratamientos con baño, deberemos durante la duración de éste, estar presentes observando al pez, y a la más mínima reacción molesta transferirlo con una red al acuario original.

Ha dado muy buenos resultados el trasladar al pez a un acuario muy plantado con agua limpia e iluminación. Las defensas del pez aumentan y se desprende de sus hongos. Para que esto funcione, la infección no debe de estar muy avanzada. La alimentación debe ser mínima.

## TUBERCULOSIS

Se muestra con desgana, apatía, adelgazamiento y ulceraciones. Se trata con Estreptomocina a razón de 1 g. cada 120 litros y Acido Para-amino-salicílico a razón de 19,2 g. / 120 litros. Ambos medicamentos deben de ser usados conjuntamente. Alimentar variadamente pero poca cantidad mientras se mantiene

el tratamiento. Retirar el tratamiento cuando el pez tenga un aspecto normal.

El sistema del acuario plantado e iluminado con agua nueva también funciona aquí, pero cuidando de añadir mínimas cantidades de alimento vivo como *Artemia salina* y sifonando rápidamente lo muerto.

## DESPUES DEL TRATAMIENTO

Tras la sanación de los peces conviene que los tengamos en convalecencia hasta que engorden y recuperen su vigor y vitalidad. Esto es especialmente difícil tras tratamientos con antibióticos, pues muchas veces estos sanan al pez, pero destruyen la flora bacteriana intestinal, por consiguiente lo que después comen no lo aprovechan y acaban muriendo de inanición. Es por esto que después de un tratamiento con antibióticos deberemos rehacerles la flora intestinal. Se pueden utilizar alimentos con flora en su intestino, que aunque esté congelada será útil. Se trata de Tubifex, Larva roja y negra de mosquito, Daphnia. Estos si son vivos mucho mejor, pero ojo con las nuevas enfermedades. También podemos darles a los peces cultivos liofilizados de *Bacillus subtilis*, bacteria intestinal de flora digestiva que se puede comprar en las farmacias. Se pide tal cual. Se usa espolvoreando el polvo que viene dentro de la cápsula con el alimento en papilla o congelado. Hay quien lo echa al agua para que lo ingiera el pez al beber, en este caso hay que cambiar el 100% del agua a los dos días, y si no se ve asimilación del alimento repetir o intentarlo mezclándolo con la comida, o utilizar el alimento vivo filtrador como la Artemia o la Daphnia para que lo filtre, lo incluya en sí y luego el pez lo adquiera al ingerirlo. Este sistema es el mejor pues muchas veces tras la medicación los peces pierden la costumbre de comer, y el movimiento del alimento vivo les llama la atención y hace que vuelvan a comer, gracias al instinto de caza que es innato a todos los peces.

## LA AGRESIVIDAD

Los machos de los Killis en ciertas circunstancias se muestran agresivos. Hay ciertas especies cuyos machos son muy luchadores. La agresividad se manifiesta especialmente en acuarios muy poblados, en momentos de reproducción, con temperaturas mediano-altas, ejemplares machos y de una misma especie, etc. Ejemplares hermanos que conviven desde jóvenes se toleran mejor. No conviene pues introducir machos nuevos en acuarios con machos acostumbrados al acuario. Es muy probable que sean masacrados en poco tiempo.

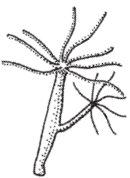
Salvo que sean considerados alimentos, se pueden mantener juntos muchos tipos de Killis. Así podremos mantener, si el espacio nos agobia, *A. australe* y *A. gardneri* juntos. Igualmente podríamos mantener e incluso reproducir simultáneamente especies compatibles como *Cyn. nigripinnis* y *Cyn. bellotti*. Guardando y eclosionando turba con los huevos de ambas. Posteriormente cuando se diferencien, los podremos separar si lo deseamos.

Cuando introduzcamos un pez del que tengamos dudas, tengámoslo en observación, y al menor atisbo de fuerte agresión, separarlo.

## SERES INDESEABLES

Son los que aparecen en el acuario sin ser invitados. Algunos nos pueden causar bastante trastorno. No son enfermedades, pero pueden afectar a los Killis.

## HIDRAS



Suelen introducirse con el alimento vivo. No hacen nada a los adultos, pero se pueden comer a las crías. Y eso sí, devorarán cantidades enormes de *Artemia salina* recién nacida, con lo cual proliferarán rápidamente, y dejarán a los peces sin alimento. Hay compuestos comerciales para eliminarlas pero son bastante tóxicos. Lo mejor es subir la cantidad de sal en el agua hasta 3 gramos por litro. No la toleran y rápidamente morirán. De resistir, sacar los peces y aumentar la sal hasta que las hayamos matado de plantas y filtros inclusive. Una vez muertas lavar todo, o

bien retirar el agua salobre, rellenar con dulce y reintroducir los peces.

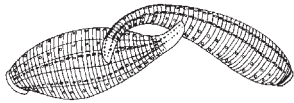
## PLANARIAS

Son pequeños gusanos planos que reptan a modo de babosas por el fondo del acuario, así como por cualquier superficie. No se conoce que sean malas para los killis, pero tampoco hay confirmación que sean buenas. Aparecen cuando el acuario está más bien sucio pues se alimentan de la materia orgánica sobrante. Mejorar las labores de limpieza las controla mucho, y si se quieren eliminar con peces se recomienda 1 gramo de Permanganato potásico cada 100 litros. Y al cabo de una hora cambiar un 30% del agua, seguido de otro cambio de agua del 30% a la siguiente media hora y otro 30% a la siguiente media hora.

También un tratamiento con Mebendazol (Lomper) funciona bien.

Para su eliminación del acuario sin peces el Sulfato de cobre a razón de 1 g por 1000 litros es lo recomendado en los manuales de acuicultura.

## SANGUIJUELAS



Son poco frecuentes, pero cuando recolectamos larva roja viva aparecen. Igualmente donde pescamos gammarus también suelen aparecer. Hay que eliminarlas con unas pinzas si son grandes o pipeteándolas si su tamaño fuera pequeño. Si ya hubieran parasitado ya a algún pez hay que extraerlo del agua y extirparla. Se las puede quemar cerca de la ventosa adherida con una aguja al rojo vivo, y luego a la herida del pez aplicar mercurocromo.

## CAPITULO VI

### HISTORIA DE LOS KILLIS.

Si bien la distribución actual de los Killis se extiende sobre casi toda la zona tropical e intertropical, el primer fósil de un Killi fue descrito por Louis Agassiz en 1.839 con el nombre de *Lebias meyeri*. Posteriormente el científico francés Silvestre describió *Prolebias*. Los géneros *Lebias* y *Prolebias* son originarios del alto Rhinn. *Aphanius germaniae* y *Aphanius longipinnis* eran originarios de manantiales de Rhinn. En Francia igualmente los fósiles de cuatro especies han sido localizados por la región del Puy de Dôme por Piton en 1.934, son: *Prolebias cephalotes*, *P. pontaryensis*, *P. stenoura* y *Cyprinodon pygmaeus*. Por tanto se puede deducir, que los grandes grupos morfológicos europeos existen desde el Terciario. Desgraciadamente, faltan algunos fósiles de las regiones tropicales actuales para comprender el origen de Rivulinos y Procatopodines.

La primera descripción de un Killi es muy vieja: ello se remonta al año 1.766 cuando Carlos Linneo, el precursor de la sistemática binomial, establece el taxón *Heteroclitus* para una especie originaria de Estados Unidos de América. Tal pez se conoce ahora como *Fundulus heteroclitus*. Posee tal descripción la anécdota de que fue situada en el género *Cobitis*, cuando ningún Killi posee barbillones.

El primer escrito de un tema acerca de los Killis se remonta según investigaciones hechas por Seegers en 1.980 en que Johann David Schoepff en 1.788 designa a los *Fundulus* originarios de aguas neoyorquinas y en flamenco antiguo con el nombre de "Kjil" que significa pequeño arroyo o fosa llena de agua.

Es del célebre ictiólogo Francés Lacepede el que generalizó el nombre completo de "Killifish" o "Killis" para el género *Fundulus*, nombre que será recuperado por los especialistas del viejo mundo cuando se describieron especies como *A. (Crom.) bivittatum*, *Fp. sjoestedti* y *N. orthonotus*.

Ultimamente el nombre de "Killi" ha sido atribuido a todos los Ciprinodóntidos ovíparos.

La historia de los géneros ha seguido poco más o menos el mismo proceso como ocurrió con *Aphyosemion* y otros Rivulinos africanos característicos. Así dentro del primer estadio, la casi totalidad



de Killis americanos y del viejo mundo, estaban reunidos bajo los géneros *Fundulus* y *Aplocheilus* (Por aquella época se escribía por error *Haplochilus*), posteriormente e incorporando criterios geográficos y de altura del cuerpo, se crea el nuevo género *Aphyosemion* por Myers en 1.924. Dentro de un tercer estudio y por un conjunto de detalles morfológicos se proponen definir los distintos subgéneros entre 1.950 y 1.960. Por último la sistemática biológica reagrupa los criterios sobre los cromosomas, la interfecundidad, las consideraciones biogeográficas y de comportamiento, permitiendo definir los grupos de especies homogéneas, definiendo superespecies, que representan una misma rama evolutiva, todo con mayor precisión.

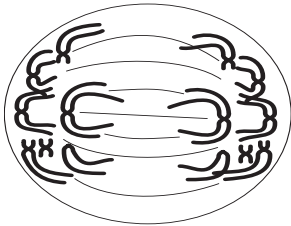
## CAPITULO VII

### ELEMENTOS DE SISTEMATICA

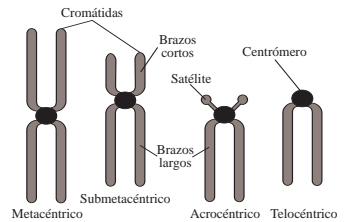
**T**ras algunos años de afición a los Killis, se despierta la curiosidad por los artículos descriptivos, los estudios profundos, el estudio de los cruzamientos, etc. Por ello los datos expuestos a continuación lo son con el fin de facilitar la futura dedicación del acuariófilo inquisitivo.

#### 1º) GENETICA

Es uno de los elementos fundamentales de la sistemática biológica moderna. La herencia de los caracteres está determinada para todo organismo vivo, por un conjunto completo de genes situados en el núcleo celular y reunidos en los diversos cromosomas. En la célula, el número y la forma de los cromosomas, se denomina cariotipo.



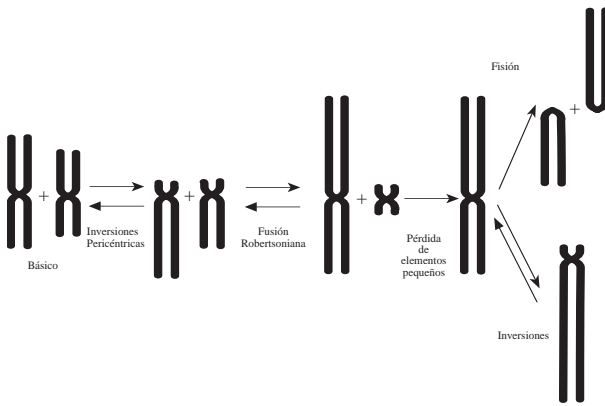
Cromosomas separándose en división celular.  
Infografías: Jorge Sanjuán



Diferentes tipos de cromosomas

Cada cromosoma convencionalmente se esquematiza por una “X” en el que en el cruce hay un centrómero, que según su posición en el cruce, más arriba o más abajo, hace que los brazos del cromosoma sean más o menos largos. Si el centrómero está situado en el medio como ocurre en el ejemplo, los brazos son iguales y el cromosoma es metacéntrico. Si está situado en uno de los dos extremos el cromosoma es telocéntrico. Una especie de Killi está caracterizado por su cariotipo, el número de cromosomas haploides (cromosomas sin repetir), que se denomina “n” y el número de brazos denominados “A”. Una descripción completa contiene la designación de todos los cromosomas de longitud diferente y la posición de los centrómeros.

Durante la división celular los cromosomas sufren sobrecruzamientos, que son los que mezclan en los hijos, los caracteres de los padres. Igualmente, los cromosomas pueden sufrir distintos tipos de modificaciones que alteran la forma y el número de cromosomas en el núcleo.



Veamos dos ejemplos: Así para *Cal. occidentalis*:  $n=23$  y  $A=46$ . Esto significa que hay 23 cromosomas todos Metacéntricos. Y para *Fp. sjoestedti*  $n=20$  y  $A=20$ . Esto significa que hay 20 cromosomas y todos son telocéntricos.

El estudio de los cariotipos servirá, de una parte para separar las especies con un criterio biológico que lo hace más riguroso que los criterios morfométricos y merísticos, y de otra parte, comparar las especies o grupos

de especies donde los cariotipos presentan similitudes o una serie de variaciones repetitivas.

De otra parte las técnicas de electroforesis, permiten analizar una porción de las proteínas de los individuos poniendo en claro las relaciones entre géneros y especies.

Si conservamos peces muertos y les queremos dar utilidad para estudios genéticos, o de electroforesis, deberemos conservarlos desde el principio en alcohol de 75°. Para estos casos, el formol inutiliza el tejido.

## 2º) CRUZAMIENTOS Y DEGENERACION

Los cruzamientos son igualmente uno de los criterios de la sistemática biológica clásica. En el caso de interfecundidad entre dos formas, la descendencia debe de ser fértil para la tercera generación al menos, para afirmar que ello constituye una especie única polimorfa. Existen sin embargo excepciones en el mundo animal, tal que el cruzamiento de dos especies de gallina, cuyo producto se volvía sistemáticamente estéril en F-5.

Es igualmente recomendable el practicar retrocruzamientos, es decir realizar cruces con ejemplares de la generación anterior.

Uno de los problemas a los que se enfrentan los killífilos es la degeneración. Una especie mantenida después de un largo tiempo en acuario, puede presentar modificaciones de la coloración, talla, Sex-ratio, fecundidad, enanismo en alevines, etc. La única regla reconocida para prevenir, que nunca evitar, esta dificultad, es la de reproducir simultáneamente 6 individuos en cada generación de forma que se elimine la consanguinidad.

Es importante que se difunda y se ponga en práctica la idea de que hay un mínimo número de seis individuos para mantener, y en especial en el intercambio y en manifestaciones killífilas.

## 3º) MORFOLOGIA Y PATRON DE COLORACION

La sistemática morfológica no está suplantada por la sistemática biológica, sino que se suman e integran. Los criterios estudiados son los siguientes según Kottelat (1.977): Medidas sobre la forma del cuerpo, cabeza, posición y talla de las aletas, contaje de las escamas, coloración en vida y en estado preservado.

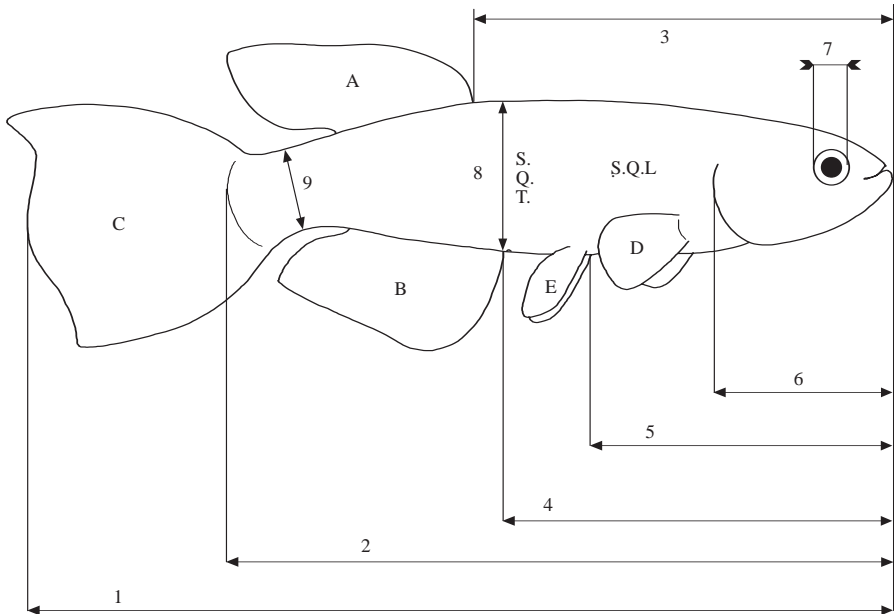
### DATOS MERISTICOS:

- A. Número de radios en la aleta dorsal.

- B. Número de radios en la aleta anal.
- C. Número de radios en la aleta caudal.
- D. Número de radios en las aletas pectorales.
- E. Número de radios en las aletas ventrales.
- SQL. Escamas en la línea longitudinal.
- SQT. Escamas en la serie transversal.

## DATOS MORFOMETRICOS

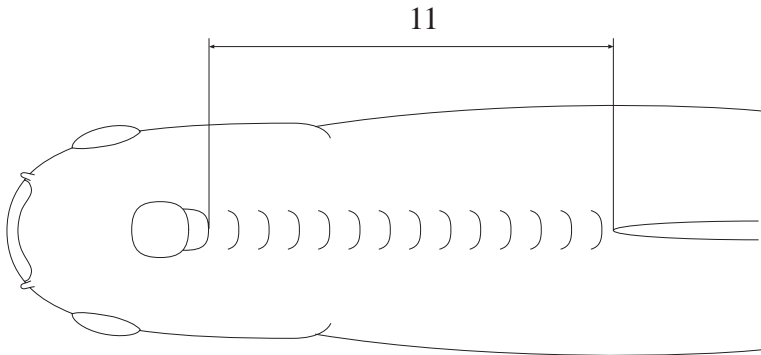
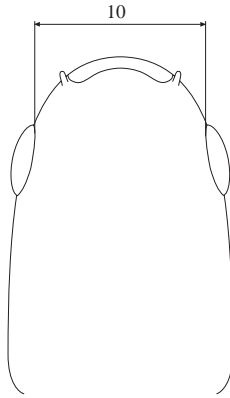
1. Longitud total.
2. Longitud estándar.
3. Distancia predorsal. Entre la cabeza y el primer radio de la aleta dorsal.
4. Distancia preanal. Entre la cabeza y el primer radio de la aleta anal.
5. Distancia prepelviciana. Entre la cabeza y el primer radio de una de las ventrales.
6. Longitud de la cabeza.
7. Diámetro del ojo.
8. Altura del cuerpo.
9. Altura del pedúnculo caudal.
10. Distancia interorbital.
11. Distancia subdorsal.



Infografía por Jorge Sanjuán

- A.- Número de radios de la dorsal.
- B.- Número de radios de la anal.
- C.- Número de radios de la caudal
- D.- Número de radios de la pectoral.
- E.- Número de radios de la ventral.
- SQL. Escamas en la línea longitudinal.
- SQT. Escamas en la serie transversal.

- 1.- Longitud total.
- 2.- Longitud estándar.
- 3.- Distancia predorsal.
- 4.- Distancia preanal.
- 5.- Distancia prepelvíana.
- 6.- Longitud de la cabeza.
- 7.- Diámetro del ojo.
- 8.- Altura del cuerpo.
- 9.- Altura del pedúnculo caudal.
- 10. Distancia interorbital.
- 11. Distancia subdorsal.

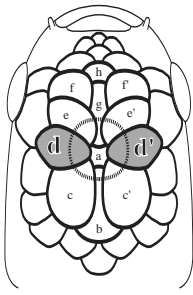


Infografía por Jorge Sanjuán

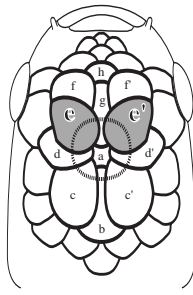
Además de éstas medidas en los Killis se dá mucha importancia a la posición de los poros (neuromastos) en la cabeza.

También como es sabido, por pertenecer al orden Atheriniformes, poseen escamas en la cabeza, lo cual es usado como caracter taxonómico especialmente cuando se estudian viejos ejemplares conservados por el método de la desecación. Los colores y formas se pierden , pero los poros y sobre todo la posición de las escamas cefálicas se marcan muy bien.

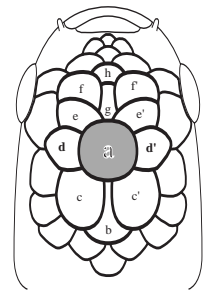
Hay diferentes disposiciones básicas de las escamas en la cabeza, dándoles distintos nombres. Luego los peces no cumplen estrictamente estas disposiciones, pero se le asemejan asociándoles a esa disposición, comentando los añadidos o características extras. Se considera especialmente la escama que se encuentra en posición más superior. Para señalarla, se la sombrea. Generalmente, el nombre de la disposición coincide con la escama o par de escamas principales en posición más superior. A veces la escama más superior es una pequeña escama anexa, como ocurre en el *R. atratus*.



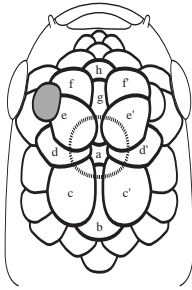
Escamación disposición "D"



Escamación disposición "E"

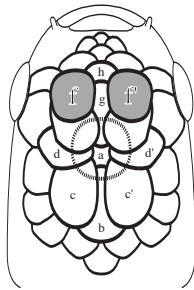


Escamación disposición "A"

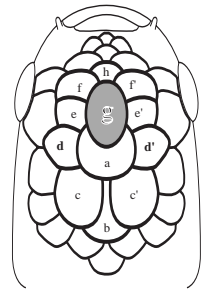


Escamación disposición "E"  
con una particularidad

Infografías por Jorge Sanjuán



Escamación disposición "F"



Escamación disposición  
"G"

#### 4º) SISTEMÁTICA DESCRIPTIVA

La descripción de una nueva especie implica el depósito de los "Tipos" en un museo. Los "Tipos" son ejemplares conservados en formol al 4 - 10 % sobre los cuales se describe la especie. El "Holotipo" es el espécimen más importante, es el ejemplar en el que se sintetiza la especie, por ello su elección se realiza normalmente al final del trabajo de clasificación, poseyendo claramente todos los caracteres que definen a la especie a la que pertenece, siempre es un macho. El "Alotipo" es el "Holotipo-hembra". Los Paratipos son ejemplares procedentes de la misma localidad que el "Holotipo" y se usan para determinar datos estadísticos. En caso de pérdida de los Tipos, un experto puede recolectar nuevos Tipos en el mismo lugar del que se obtuvieron los tipos originales.

El nombre de una especie puede tener tres orígenes principales: Un nombre propio (colector, amigo, científico, etc.); que será latinizado utilizando la terminación "-i" del genitivo. Ej. Myersi. También se utiliza un concepto geográfico: iberus o de una pequeña región, bamilekorum. Por último también se utiliza el patrón de coloración o un carácter morfológico; por ejemplo sexfasciatus, longipinnis.

Se prohíben expresamente nombres irrespetuosos con religiones, sociedades o personas.

Igualmente deben de ser suficientemente diferentes de nombres ya dados. Es por esto que los nombres científicos son tan complicados, pues quedan pocos "libres".

Dos especies que habitan un mismo arroyo o marisma se dicen simpátricas. Si a ello se le une una morfología idéntica (especies isomorfas) pero reproductivamente están aisladas, es decir, no se pueden reproducir entre sí, se dice que son especies gemelas.

Si dos especies nunca se han encontrado juntas, son alopátricas y entonces especies gemelas son califi-

cadadas de crípticas.

Por último si las áreas de distribución son vecinas, hay un caso de alopatría.

## CONSERVACION DE EJEMPLARES

Todo pez de calidad, grande, adulto, que pesquemos o criemos merece la pena que lo conservemos para poder realizar estudios en el futuro. Si estamos en un viaje de pesca, interesa fijar al menos cinco parejas de cada especie para donarlas a Museos que luego nos podrán agradecer con buenos informes sobre nosotros. Aquí interesa recolectar las cosas raras que veamos aunque no sean Killis, pues pueden interesar a otros especialistas de otras especies que sabrán agradecerarnos el trabajo. También interesa fijar grandes peces que hayamos criado, para hacer posteriores estudios de huesos, o disecciones.

Usaremos alcohol de 75°. Al mes de iniciar a fijar, deberemos cambiar todo el conservante, por el conservante definitivo, pero nuevo.

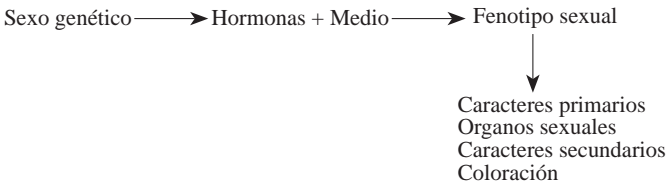
Valen los tarros de mermeladas frutas, etc. Los botes deberán de ser rotulados con la especie, y sobre todo, lugar donde se ha recolectado. Si no sabemos la especie, este último dato es fundamental para organizar expediciones futuras.

## CAPITULO VIII

### DETERMINACION DEL SEXO

**S**e diferencia generalmente el sexo genético contenido en los cromosomas del sexo visible exteriormente o fenotipo sexual.

El esquema siguiente, ilustra el proceso que lleva un fenotipo sexual. El último está determinado por las hormonas que en la naturaleza dependen del sexo genético, e igualmente del medio, en un grado más o menos importante.



En los vertebrados superiores el sexo genético es preponderante. Por otra parte, esto es visible en los cromosomas, en los cuales por la presencia de los cromosomas sexuales “X” e “Y” se distinguen fácilmente los sexos. Dentro de los sexos, los hay llamados homocigóticos en los que los cromosomas sexuales son idénticos “XX” y heterocigóticos, en los que los cromosomas son diferentes “XY”. Así entre los mamíferos, son las hembras las que son homocigóticas, mientras que en las aves son los machos. En los peces esto depende de las especies, siendo en unas homocigóticas las hembras y en otras los machos. Pero en los peces los cromosomas sexuales, son indiferenciables, salvo en los peces abisales, las Gambusias y los Fundulus. Por otra parte, el papel del medio es considerado preponderante, demostrándose que en el caso de las Tilapias, género de la familia de los Cíclidos, hay machos y hembras anormales, que portan cromosomas sexuales del otro sexo y que con la utilización de hormonas, puede una hembra funcional salir de un macho. Se dice que el sexo genético es de poca importancia en el caso de los peces, fijándose el sexo a una edad determinada. Esto en la trucha por ejemplo ocurre entre la 4ª y 8ª semana de vida.

La sexualidad toma otras formas en el caso de los Killis, porque una especie es hermafrodita, caso del



*Riv. marmoratus*. En el hermafroditismo, los dos sexos existen al mismo tiempo, los óvulos y los espermatozoides están producidos en el interior del mismo individuo. Mencionemos el caso de los Lábridos que cambian de sexo en el curso de su vida. Todos los jóvenes son hembras y un pequeño número de ellas se transforman en machos en la edad adulta.

Lo que pretendemos subrayar es el papel del medio en la determinación del sexo, nosotros somos en esto poco precisos, ya que los mecanismos naturales son actualmente mal conocidos, aparte que el uso de hormonas conduce a enfermedades caso de las micosis en los Guppys.

Una de las dificultades con que se encuentran los killifilos concierne a los desequilibrios a veces muy importantes entre el número de hembras y el de machos obtenidos en la reproducción, que se traduce en la "Sex-Ratio" o "Tasa de masculinidad". Una hipótesis que responde a la experiencia, ya vieja, en la que la edad de los padres es lo importante, así el acoplamiento de una hembra joven o pequeña con un macho viejo o más grande, favorecen la producción de hembras, favoreciendo la inversa la aparición de machos. (R. Pourriot, boletín A.F.A. Nº 20). Otra hipótesis concierne a los parámetros fisicoquímicos del medio acuático (temperatura, acidez) que serán importantes durante el primer periodo de la vida de los alevines. Igualmente en anuales parece demostrarse que incubaciones a alta temperatura con turba casi seca y prolongadas (se retrasan las lluvias) favorecen el desarrollo de hembras, ya que lo que interesa es la repoblación, mientras que baja temperatura con turba más húmeda durante poco tiempo (no se espera para nacer), favorecen la aparición de machos, favoreciéndose la evolución y la selección.

En determinadas especies de Killis, por fortuna pocas, es difícil la diferenciación de machos y hembras.

## CAPITULO IX

### SISTEMATICA

Cuando se trata el tema de la Sistemática, se hace alusión a la disciplina llamada "Clasificación sistemática o Clasificación binomial" creada por Carlos Linneo en el Siglo XVIII, donde el sentido científico predomina a la hora de ordenar a los peces según su parentesco genético, morfológico, etc. Se trata de situar, en orden las especies creando una serie de subdivisiones atribuyéndoles nombre. Son:

-El Orden (y Suborden).

Ej: O. Atheriniformes.

-La Familia (y Subfamilia).

Ej: Fam. Ciprinodontidae.

-El Género (y el Subgénero).

Ej: Gen. Aphyosemion. (Subgen Diapteron).

-Las Especies (y Subespecies).

Ej: Especie. fulgens.

-La Población.

Ej: "Terra típica". (Es decir, el mismo lugar donde se descubrió y de donde está descrito el Holotipo).

Las clases intermedias figuran entre paréntesis, son de menor importancia y no son empleadas por todos los Zoólogos. En particular los nombres de Subgéneros gozan de fortuna diversa en el mundo killifilo y su uso no está totalmente difundido, este es el caso de los Subgéneros Roloffia o Diapteron.

La unidad básica de la Sistemática es la Especie, la cual posee muchas definiciones, una muy válida es: Un conjunto de seres que son capaces de reproducirse y aislarse reproductivamente de otro conjunto próximo. Otra definición es: El conjunto de individuos capaces de reproducirse permanentemente entre sí con descendencia continuamente fértil.

Ciertas definiciones biológicas sitúan a la Sistemática en un dilema cuando trata a los Ciprinodóntidos, debido a su gran variabilidad genética. Así en la decena de especies de Aphyosemion que componen el grupo Elegans, el número válido de cromosomas varía de 9 a 18 creando barreras genéticas infranqueables entre estas especies. Algunos individuos en el interior, como es el caso de algunas poblaciones de

*A. (Crom.) riggembachi*, son estériles producidas por el cruce de poblaciones incompatibles.

A partir de las especies, se construye según varios criterios, escalones superiores de clasificación (géneros, familias, órdenes, etc.) que completan la clasificación sistemática. En lo concerniente a los Ciprinodóntidos existen actualmente varias clasificaciones (Myers -1955-, Parenti -1981-, Eschmeyer -1990-) que difieren en parte sobre la composición, los criterios y los nombres de las clases.

Aunque sea engorroso, los killífidos debemos llamar a los peces por su nombre científico, pues se denomina al pez con gran precisión, sin error.

La necesidad de utilización de nombres de especies, los cuales están sometidas a reglas precisas y estrictas de la Taxonomía, es muy importante para los Zoólogos, pues en el pasado fueron libres de utilizar una u otra clasificación para las distintas citas encontradas en la literatura científica, tanto en los nombres de familia, género, subgénero, etc. En España la referencia máxima en taxonomía es el Catedrático de Zoología de Invertebrados de la Universidad Complutense D. Rafael Alvarado, también miembro de la Academia Española de la Lengua.

Se distingue un pez por su nombre del género, comenzando por mayúscula, seguido por su nombre de especie comenzando por minúscula. Ejemplo: *A. (Crom.) bivittatum*. Cuando varias poblaciones son comunes, es importante precisar el origen, generalmente geográfico. Suele ser el nombre de la población más cercana: "Funge", "Ceibas", o un carácter geográfico: "Montaña de Mauri", "Parque Nacional de Kruger", "Río Kafue", etc. Es igualmente útil, cuando sea posible el indicar el número de generación obtenida a partir de peces salvajes, llamándose F-0 a peces salvajes, F-1 a hijos de salvajes, F-2 a nietos de salvajes, etc. Todas estas precisiones se añaden al final del nombre científico binomial. El nombre se escribe en cursiva o subrayado.

Actualmente cuando aficionados realizan un viaje de recolección de Killis se suele añadir a la localidad de la población las iniciales de los recolectores, el año en que se realizó la recolección y un número que indica el orden en que se encontraron biotopos con Killis en el transcurso del viaje. Se tiene entonces:

*Austr. gymnoventris* F-3 M.S.E.H.V.L. 93/7 "Velasquez-Terra típica".

M.S.E.H.V.L.: Iniciales de los apellidos Malumbres (Francisco), Sanjuán (Jorge), Enamorado (Carlos), Huijeweort (Geert), Vjlim(Bas) y Luzardo (Hector); Los recolectores.

93: La expedición de pesca se realizó en 1993.

/7: De los muchos sitios en los que se encontraron Killis, ésta especie se pescó en el séptimo.

F-3: 3ª generación (los bisabuelos fueron salvajes).

Velasquez: Pequeña población uruguaya.

Terra típica: Los peces se pescaron en el mismo lugar que los pescó el que describió la especie.

Cuando se menciona la especie de forma general, se acompaña el nombre del clasificador y el año en que se publicó la clasificación. Así: *Austr. gymnoventris* Amato 1986.

Cuando el nombre atribuido a una especie es posteriormente cambiado se pone entre paréntesis.

Ejemplo: *Aphyosemion (Mes.) australe* (Rachow, 1921).

Es decir Rachow puso ese nombre, pero no clasificó ese pez.

Se comprende que por la existencia de poblaciones estériles resulta indispensable el conocimiento del lugar de origen, tanto por la Ictiología como para los killífidos. En particular los últimos encontrarán el problema siguiente; no se posee más que dos machos de una especie y se ignora su origen, y se cruzan con dos hembras que pertenecen a otra población. Bien se constata una imposibilidad de fecundación de los huevos, o bien se obtiene una descendencia que suele ser estéril en F-1 ó F-2. En todos los casos malogrando nuestros esfuerzos reproductivos.

De aquí una regla imperativa:

## **-TODOS DEBEMOS PRECISAR EL NOMBRE DE LA POBLACION Y JAMAS DEBEMOS CRUZAR DOS POBLACIONES DIFERENTES**

Existe otro caso y es el de las especies poliformes que son aquellas que dentro de una misma población, los individuos presentan diferencias (generalmente de colorido), y son perfectamente fértiles. Se distinguen literariamente por la indicación del morfo: (forma) correspondiente: Ej: morfo azul o rojo, o

morfo 1 ó 2, aunque este último ya poco utilizado.

Entonces es recomendable reproducirlos seleccionando los morfos diferentes separándolos.

Igualmente cuando se añaden las iniciales de los recolectores año y número de punto de recolecta, siempre hay que añadir la población o el lugar exacto de colecta. Pues así dos combinaciones de iniciales muy diferentes, distintos años y otros números de orden de colecta pueden hacer referencia al mismo biotopo y sí conviene cruzar esos peces de distinto nombre final pero idénticas características genéticas. Y es bueno este cruce para evitar consanguinidad.

## TABLAS DE LOS PRINCIPALES GENEROS

La familia de los Ciprinodóntidos (Fam: Cyprinodontidae), la componen a 1-1-1994 es de 670 especies válidas, de ellas más de 300 para los Rivulinos.

La clasificación propuesta, es de Myers que data de 1955, y lo componen una cincuentena de géneros repartidos en 9 subfamilias, donde 3 de ellas son muchas veces discutidas: Aphanidae, Fluviphilacinae, Oryziatinae y Pantanodontinae. Esta clasificación es sensiblemente diferente a la propuesta por ROSEN en 1964 o PARENTI en 1981. Así en el caso de *A. (Mes.) amoenum* RADDA & PÜRZL, 1976. Rosen lo sitúa en la Familia Cyprinodontidae, Subfamilia Rivulinae, Género Aphyosemion, Subgénero Mesoaphyosemion, Especie amoneum.

Parenti, sin embargo, lo sitúa en la familia Aplocheilidae, Subfamilia Nothobranchiinae, Género Aphyosemion, Subgénero Mesoaphyosemion, Especie amoenum.

Como se vé las diferencias son pequeñas pero para los Ictiólogos son importantes sobre todo por los criterios en los que se basan.

Como curiosidad, ha sido Ahl quien más especies ha clasificado con 72, sin embargo sólo son válidas de ellas actualmente 27. Radda es sin embargo el que más especies ha clasificado que continúen siendo válidas, con 56, de un total de 63.

La última clasificación propuesta por Eschmeyer y que es la que seguiremos nosotros, propone el Orden Cyprinodontiformes, dando característica de familia a mismo nivel taxonómico a: Aplocheilidae, Cyprinodontidae, Goodeidae, Poeciliidae, Anablepidae, donde sitúa a los Oxyzygonectes. Y saca a los Oryzias situándolo en el Orden Beloniformes. Esta clasificación dá un vuelco importante a nuestro concepto popular de los Killis, por lo que antes de aceptarla buscaremos más información.

## Orden: Cyprinodontiformes.

### Familia: Aplocheilidae (Rivulinos)

#### Subfamilia Aplocheilinae (Rivulinos del viejo mundo)

*Adamas* Huber, 1979

*Adiniops* Myers, 1924

*Aphyobranchius* Wildekamp, 1977

*Aphyoplatys* Clausen, 1967

*Aphyosemion* Myers, 1924

*Aplocheilus* McClelland, 1839

*Archiphyosemion* Radda, 1977

*Callopanchax* Myers, 1933

*Chromaphyosemion* Radda, 1971

*Diapteron* Huber & Seegers, 1977

*Epiplatys* Gill, 1862

*Episemion* Radda & Pürzl, 1987

*Foerschichthys* Scheel & Romand, 1981

*Fundulopanchax* Myers, 1924  
*Fundulosoma* Ahl, 1924  
*Gularopanchax* Radda, 1977  
*Haplochilus* Agassiz, 1846 (erratum)  
*Hormalopsis* Kuhl & Van Hasselt in Bleeker, 1859  
*Kathetys* Huber, 1977  
*Lycocyprinus* Peters, 1868  
*Mesoaphyosemion* Radda, 1977  
*Nothobranchius* Peters, 1868  
*Odontopsis* Van Hasselt, 1823  
*Pachypanchax* Myers, 1933  
*Paludopanchax* Radda, 1977  
*Panchax* Valenciennes in Cuvier & Val., 1846  
*Paranothobranchius* Seegers, 1985  
*Paraphyosemion* Kottelat, 1976  
*Parepiplatys* Clausen, 1967  
*Pronothobranchius* Radda, 1969  
*Pseudepiplatys* Clausen, 1967  
*Raddaella* Huber, 1977  
*Roloffia* Clausen, 1966  
*Scriptaphyosemion* Radda & Pürlz, 1987  
*Zonothobranchius* Radda, 1969

### **Subfamilia Rivulinae (Rivulinos del nuevo mundo)**

*Anablepsoides* Huber, 1992  
*Austrofundulus* Muers, 1932  
*Campellolebias* Vaz-Ferreira & Sierra, 1974  
*Cynodonichthys* Meek, 1904  
*Cynolebias* Steindachner, 1876  
*Cynopoecilus* Regan, 1912  
*Leptolebias* Myers, 1952  
*Maratecoara* Costa, 1995  
*Millerichthys* Costa, 1995  
*Moema* Costa, 1989  
*Neofundulus* Myers, 1924  
*Pituna* Costa, 1989  
*Plesiolebias* Costa, 1989  
*Pterlebias* Garman, 1895  
*Rachovia* Myers, 1927  
*Renova* Thomerson & Taphorn, 1995  
*Rivulichthys* Myers, 1927  
*Rivulus* Poey, 1860  
*Simpsonichthys* Cravalho, 1959  
*Stenolebias* Costa, 1995  
*Terranatos* Taphorn & Thomerson, 1978  
*Trigonectes* Myers, 1925  
*Vomerivulus* Fowler, 1944

### **Familia Cyprinodontidae (Killifishes)**

*Subfamilia* Cyprinodontinae

*Anatolichthys* kosswig & Sözer, 1945  
*Aphaniops* Hoederman, 1951  
*Aphanius* Nardo, 1827  
*Cualac* Miller, 1956  
*Cyprinodon* Lacèpede, 1803  
*Encrotus* Gistel, 1848  
*Floridichthys* Hubbs, 1926  
*Garmanella* Hubbs, 1936  
*Jordanella* Goode & Bean in Goode, 1879  
*Kosswigichthys* Sözw, 1942  
*Lebias* Cuvier, 1817  
*Megupsilon* Miller & Walters, 1972  
*Micromugil* Gulia, 1861  
*Orestias* Valenciennes, 1839  
*Prinodon* Rafinesque, 1815  
*Protoestias* Eigenmann & Allen, 1942  
*Tellia* Gervais, 1853  
*Trifarcus* Poey, 1860  
*Turkichthys* Ermin, 1946

### **Subfamilia Valenciinae**

*Valencia* Myers, 1928

### **Subfamilia Aplocheilichthyinae (Procatopidinae)**

*Andreasenius* Clausen, 1959  
*Aplocheilichthys* Bleeker, 1863  
*Cynopanchax* Ahl, 1928  
*Haplochilichthys* Garman, 1895 (erratum)  
*Hylopanchax* Poll & Lambert, 1965  
*Hypsopanchax* Myers, 1924  
*Laciris* Huber, 1981  
*Lacustricola* Myers, 1924  
*Lamprichthys* Regan, 1911  
*Micropanchax* Myers, 1924  
*Mohanga* Boulenger, 1911  
*Pantanodon* Myers, 1955  
*Plataplochilus* Ahl, 1928  
*Platypanchax* Ahl, 1928  
*Poropanchax* Clausen, 1967  
*Procatopus* Boulenger, 1904

### **Subfamilia Profundulinae**

*Profundulus* Hubbs, 1924  
*Tlalo* Alvarez & Carranza, 1951

### **Subfamilia Fundulinae**

*Adinia* Girar, 1859  
*Borborys* Goode & Bean, 1885  
*Chriopeops* Fowler, 1916  
*Fontinus* Jordan & Evermann, 1896  
*Fundulus* Lacepède, 1803  
*Galasaccus* Fowler, 1916

*Gambusinus* Jordan & Evermann, 1896

*Hydrargira* Lacepède, 1803

*Leptolucania* Myers, 1924

*Lucania* Girard, 1859

*Micristius* Gill, 1865

*Plancterus* Garman, 1895

*Xenisma* Jordan, 1876

*Zygonectes* Agassiz, 1854

### **Subfamilia Cubanichthyinae**

*Chriopeoides* Fowler, 1939

*Cubanichthys* Hubbs, 1926

### **Subfamilia Fluviphylacinae**

*Fluviphylax* Whitley, 1965

*Potamophylax* Myers & Carvalho in Myers, 1955

### **Subfamilia Empetrichthyinae**

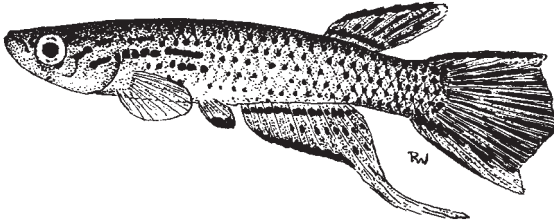
*Crenichthys* Hubbs, 1932

*Empetrichthys* Gilbert, 1893



## ADAMAS

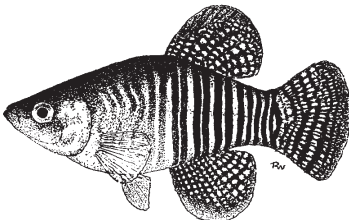
-*Adamas formosus* es especie única del género, mide 40 mm., siendo originaria de la cuenca del Río Congo (que antiguamente fue un gigantesco lago de agua dulce). Posee la particularidad de poseer un ocelo brillante sobre la cabeza, lo cual le da nombre, diamante, del griego. Posee ojo luminoso y grande. Su forma es más alargada que los *Aphyosemion*. Posee las aletas impares con filamentos. Caudal en lira o trilobulada. Dorsal muy retrasada. Escamas cefálicas con disposición tipo "G". Su osteología no está aún estudiada. Posee similitudes con *Procatopodinos*, como *Foerschichthys*. Vive en grupo, en plena agua, aunque no inmediatamente bajo la superficie, en los grandes ríos de lenta corriente y alguna vez aunque más escasa, en charcas cercanas a pequeñas corrientes o formadas tras desbordarse los ríos. Su temperatura natural oscila entre 22 y 32 °C. Desarrollo de los huevos semianual.



*Adamas formosus* Dibujo Ruud Wildekamp

## ADINIA

*Adinia xenica* o Killi diamante, debido a su cuerpo salpicado de puntos plateados, puebla la zona costera del Sur de E.E.U.U. desde Pensacola, Florida hasta Galveston, Texas, en el Caribe. A veces se le ha encontrado en el interior. Se le encuentra en manglares, lagunas, playas y charcas intermareales. Frecuenta hábitats herbáceos. Especie única de cuerpo muy alto. Su hábitat llega a alcanzar temperaturas de hasta 40 °C. aunque lo normal es de 22 a 32 °C. De tamaño aproximadamente 50 mm. Es especie resistente. Los machos defienden territorios permanentes, y los jóvenes forman pequeños grupos no agregados. Requiere aguas duras y acuarios de tamaño mediano-grande. Es sensible a la polución, por lo que requiere frecuentes cambios de agua. Su desarrollo es directo. La escamación cefálica es del tipo "E". Es escasa en el hobby y actualmente al igual que los Killis norteamericanos, está protegido legalmente.



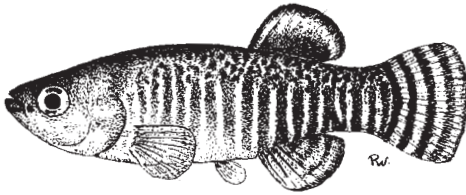
*Adinia xenica* Dibujo Ruud Wildekamp

## APHANIUS

A este género pertenecen una docena de especies europeas y del medio oriente. Se distribuyen por todo el litoral Mediterráneo, las costas del mar Rojo, inclusive en arrecifes coralinos, y junto al golfo Pérsico. Son peces de lagunas y de medios diversos de agua salobre, capaces de vivir indiferentemente en el agua de mar o en agua dulce. Los de los lagos de Anatolia viven en aguas sulfurosas. El cuerpo algo aplastado lateralmente presenta en los flancos varias bandas oscuras, más o menos aparentes. De talla mediana, de 5 a 7 cm., son muy activos demandando un espacio vital importante en las zonas soleadas. La facultad de adaptación es importante, no solamente a la mineralización y a la salinidad del agua, sino también a las variaciones de temperatura. Las aguas donde viven ciertas especies orientales y africanas como *Aph. (Aph.) dispar* en Somalia pueden llegar a tener 45 °C. Los machos son agresivos y territoriales. Son especies muy coloreadas y capaces de ser mantenidas por cualquier killífilo con las nociones básicas aprendidas los *Aph. (Tel.) iberus*, *Aph. (Aph.) mento* y *Aph. (Aph.) dispar*. Poseen una espina neural sobre la primera vértebra, como Orestias. Cóndilos exooccipitales presentes. Escamación cefálica correspondiente al tipo "E". *Aph. (Tellia) apodus* carece de aletas ventrales. *Aph. (Kosswigichthys) asquamatus* posee escamas reducidas del tipo LL ó (up, to none), es decir, las escamas no montan entre sí.

Algunas especies sólo pueden ser mantenidas en un acuario marino.

El Sub gen *Anatolichthys* posee reducción parcial en la escamación , mandíbula inferior casi vertical y morfología del cuerpo más alargada. *Kosswigichthys* posee cuerpo delgado y menor número de escamas en la línea lateral, dientes cónicos. *Telli* carece de aletas ventrales.



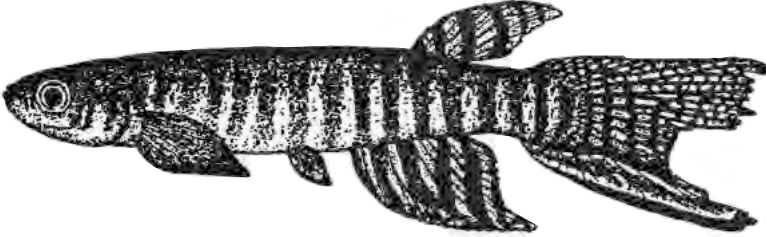
*Aphanius iberus* Dibujo Ruud Wildekamp

## APHYOLEBIAS

Su nombre hace referencia a su gran parecido con los *Aphyosemion* africanos, incluida su cola de lira. Especies más bien grandes distribuidas en las zonas de los llanos al pie de los andes. Habitan masas de agua temporales grandes en zonas de sabana con suelo fangoso. Entrando incluso en zonas de bosque primario y degradado. Les gustan las zonas protegidas del sol.

Viven solitarios o en pequeños grupos. Desarrollo anual y enterradores de la puesta aunque no como las *Cynolebias*. Aun así necesitan una buena cantidad de turba.

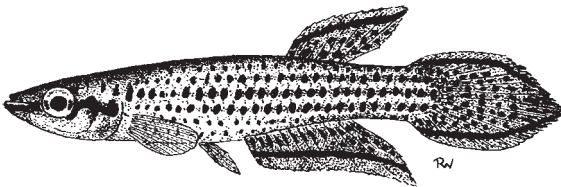
Lo largo de su incubación aconseja el uso de incubadoras y los huevos podrían responder bien a almacenamiento en ambiente anóxico.



*Aphyolebias peruensis* Dibujo Ruud Wildekamp

## APHYOPLATYS

El género *Aphyoplatys*, está situado filogénicamente entre *Aphyosemion* y *Epiplatys*. *Aphyoplatys duboisi*, es una especie difícil de mantener y reproducir. Es originario de la cuenca del Río Congo. Habita en arroyos de aguas quietas y orillas de riachuelos, generalmente ocultándose entre hojarasca sumergida. En zonas de bosque abierto o sabana arbolada. Es escaso. Vive a temperaturas que oscilan entre 22 y 32 °C. Carácter independiente y desarrollo de los huevos no anual. Poco prolífico. Su conformación ósea es similar a *Epiplatys*, pero se diferencia de éstos en que su maxilar inferior no es oblicuo. Destaca su caudal lanceolada. La escamación cefálica sigue el tipo "E". Antiguamente se le podía ver clasificado como *Epiplatys* (Parenti, 1981).



*Aphyoplatys duboisi* Dibujo Ruud Wildekamp

## APHYOSEMION

Su nombre procede del Griego denominándose "pequeña bandera", haciendo referencia a su aleta caudal en forma de lira o prolongada, con numerosos colores. En estos Rivulinos se encuentran los géneros más populares y algunos de los más fáciles de mantener en acuario. Recientemente han sido objeto de numerosos estudios de sistemática y de frecuentes viajes de colecta. Aproximadamente 160 especies se

han descrito después de 1882, de ellas unas 80 son válidas.

La existencia de *Aphyosemion* en cierta parte de África está esencialmente ligada al bosque primario o secundario que ocupan las regiones costeras y de montaña. El bosque secundario o bajo, es bajo-bosque muy impenetrable, resultado de la degradación por el hombre del bosque primario, generalmente para su aprovechamiento como cultivos. Aquí es difícil pescarlos. Así el bosque virgen es más fácilmente accesible pues la zona cercana al suelo suele estar "hueca". Hacia el interior del continente, la foresta se aclara para dejar sitio progresivamente a la sabana arbórea, y después en la sabana seca, en donde los Killis son raros. El área de reparto de las especies, está limitada a veces por una docena de kilómetros, y a veces se extienden a cerca de un centenar de kilómetros y son determinadas por los diferentes sistemas ecológicos y por las barreras geográficas que constituyen para los Killis la menor cadena de montañas y los grandes ríos. Estas son las zonas más corrientes, a menudo acompañados de *Procatopus*, *Micropanchax*, *Epiplatys*, de jóvenes Cíclidos, de Carácidos, Barbus y de renacuajos de Batracios.

La duración de la incubación es corta, oscilando entre 2 y 3 semanas según la temperatura, acelerándose cuando son altas. Sus biotopos son aguas permanentes, y la duración de su vida es mayor de 1 año, llegando a los tres años si se cuidan bien, no se les reproduce demasiado y no se les somete a temperaturas altas. La mayoría no superan los 60 mm. de longitud. El cuerpo es prácticamente cilíndrico y las aletas presentan una gran variedad de formas. La dorsal está situada más atrasada que la anal. Los *Paraphyosemion* tienen una longitud de unos 85 mm. y son sumamente voraces y agresivos. En razón de su gran talla son competidores con la mayoría de peces de acuario y conviven bien en un acuario de conjunto siempre que los demás peces sean de su talla.

Los del grupo Cameronense son peces que requieren agua muy limpia, con cambios de agua frecuentes. En su alimentación no conviene usar *Ciclops* muy pronto, ya que son fácilmente depredadas las crías.

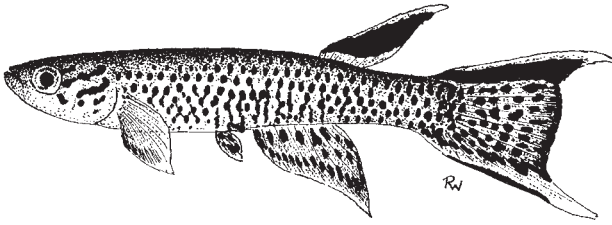
Los *Aphyosemion* de bosque montañoso, viven con temperaturas más bien bajas: 16 a 23 °C., las cuales deberán ser ofrecidas en cautividad para el éxito de su mantenimiento. Las especies de Gabón por ejemplo, se acomodan muy mal a temperaturas elevadas superiores a los 26 °C. De la zona intermedia entre la foresta y la sabana se encuentran los biotipos de *A. bualanum* y de los *Chromaphyosemion*, los biotopos son muy estables y homogéneos. En un medio abierto, las condiciones de vida de los Killis son variables, y la temperatura alcanza fácilmente de 26 a 28°C.

Todas las especies de *Aphyosemion* no anuales se reproducen de la misma manera, correspondiendo a los métodos denominados "Corriente" y "Natural". Los hay colgadores de puesta y ponedores de fondo. Se utilizará generalmente agua dulce y suavemente ácida, las especies cuando lleven mucho tiempo aclimatadas, podrán mantenerse en agua del grifo de características medianas: TH 10° y pH 7. Los *Aphyosemion* son los más populares entre los Killis. Algunas especies son mantenidas en el hobby desde hace muchas décadas, como *A. bivittatum* y *A. australe*, de la cual se ha obtenido hasta una variedad artificial, el australe naranja o "Gold".

Ya en común, el comportamiento suele obedecer a tribus de estructura piramidal. Las hormigas forman parte de su dieta natural salvo en los *Diapteron* que se alimentan de crustáceos acuáticos, desdeñando cualquier cosa en superficie. Los filamentos en aletas impares suelen aparecer en el macho dominante. Llegan a vivir hasta tres años.

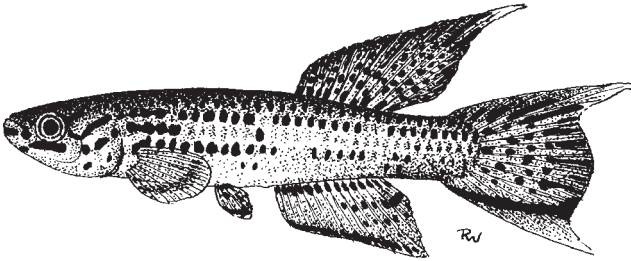
Las especies:

Subgénero *Aphyosemion* o antiguamente denominado grupo *Elegans*: No anual. Son peces medianamente difíciles de mantener, siendo el paso siguiente a los iniciados. Al ser Killis de Bosque y de interior, las temperaturas de mantenimiento y cría pueden ser frescas entre 20 y 23 °C.



A. (*A.*) *elegans*

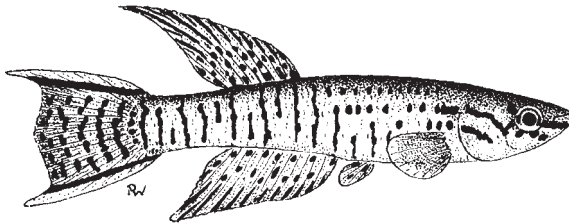
Grupo Bivittatum (Cromaphyosemion): No anual.



A. (*Cromaphyosemion*) *riggebachi*

Algunas especies son fáciles de mantener, como *A. bivittatum* "funge" por lo que la recomendamos para todo el que quiera empezar con un Killi fácil pero ya con alguna pequeña dificultad. Esta consiste en el lento crecimiento de los alevines. Al ser Killis de zonas costeras, la temperatura de mantenimiento y cría puede ser un poco más alta, rondando 24-25°C. Esta dificultad entrena una virtud killifila, la paciencia, la cual deberemos usar en la espera de incubaciones, crecimientos, espera a recibir pedidos, espera a que los jóvenes empiecen a desovar. El tamaño de las crías es pequeño, por lo que deberemos iniciar la alimentación con infusorios y *Artemia* simultáneamente.

Grupo Exiguum (Kathetys): No anual.

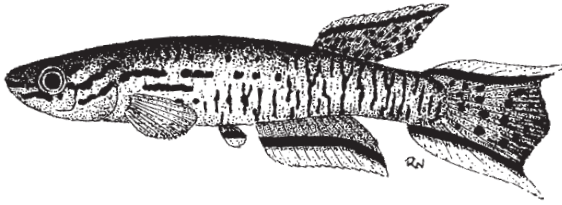


A. (*Kathetys*) *bualanum* (=elberti) Dibujo Ruud Wildekamp

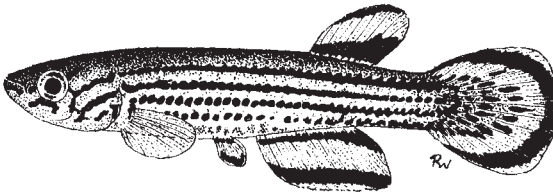
Grupo moderadamente difícil, pero muy atractivo. Habitan la amplia zona desde la selva a la sabana, por lo que los requerimientos de temperatura y otros son muy variables, Así *A. exiguum* vive en selva, pero prefiriendo zonas soleadas o claros en ésta y *A. elberti* zonas más abiertas con mayor temperatura, hasta 25-26 °C.

Grupo Calliurum-Cameronense (Mesoaphyosemion):

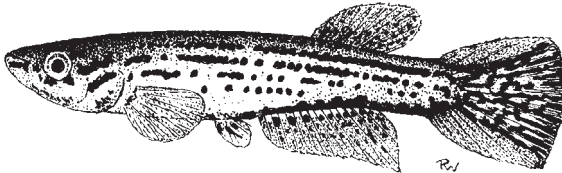
Desarrollo embrionario directo, son lo que históricamente se han considerado como típicos Aphyosemion. El mantenimiento es normalmente accesible por los medios descritos en este manual. Aunque hay casos como *A. joergenscheeli* cuyo mantenimiento y reproducción están sólo al alcance de los aficionados más dedicados. La temperatura base de cría son frescas; rondando los 23 °C.



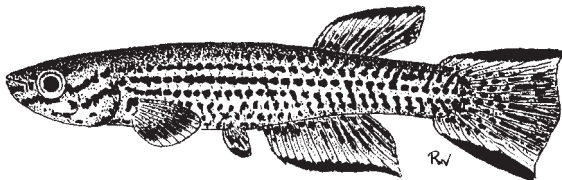
*A. (Mesoaphyosemion) ahli* Dibujo Ruud Wildekamp



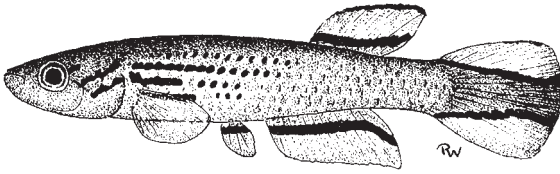
*A. (Mesoaphyosemion) primigenium* Dibujo Ruud Wildekamp



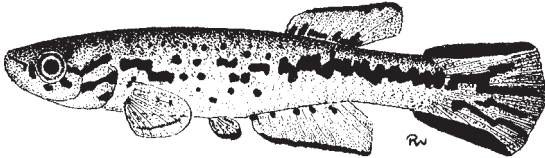
*A. (Mesoaphyosemion) amoenum* Dibujo Ruud Wildekamp



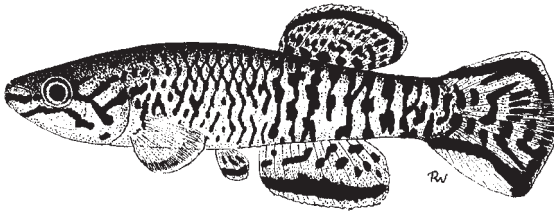
*A. (Mesoaphyosemion) wildekampi* Dibujo Ruud Wildekamp



A. (*Mesoaphyosemion*) *coeleste* Dibujo Ruud Wildekamp



A. (*Mesoaphyosemion*) *labarrei* Dibujo Ruud Wildekamp



A. (*Mesoaphyosemion*) *jöergënscheeli* Dibujo Ruud Wildekamp

#### Subgénero Diapteron.

Antes considerados como género propio, actualmente se les considera *Aphyosemion* conformando la subespecie *Diapteron*.

Su nombre proviene del griego, haciendo referencia a que las aletas dorsal y anal están cambiadas con respecto a los *Aphyosemion*, estando la dorsal por delante de la anal. También está cambiado el patrón de coloración; los puntos son azules y el fondo es rojo o variable. Habitan la zona del valle del río Ivindo en Gabón aunque podrían estar presentes en Guinea Ecuatorial y sudeste de Camerún. Se les encuentra en medio de riachuelos de rápida corriente en el sistema Ivindo. Habitan zonas de montaña sombreadas con márgenes de temperatura de 15 a 25°C. Hábitos crepusculares, casi nocturnos, no alimentándose cuando la luz dá directa. Son peces pequeños no anuales, bastante delicados y de ojos brillantes. Requieren aguas muy limpias y alimentación pequeña y viva, en la naturaleza se ha comprobado que solo comen presas acuáticas del tipo crustáceos y larvas. No atacan las presas superficiales. Las hembras sorprendentemente son muy agresivas con otras hembras de otras especies de *Diapteron* (repulsa interespecífica). En la misma especie, diferentes poblaciones pueden ser estériles entre sí. Su huevo posee solo una envoltura y sin estructuras poligonales, lo que los hace muy delicados siendo recomendable su incubación en agua. Los huevos son de gran tamaño para la talla del pez. Esto hace que sean puestos en pequeño número. La escamación cefálica pertenece al grupo "G". Su osteología está poco estudiada. Pueden usarse como medios de puesta tanto mopas como turba filamentosa. Como máximo ponen uno o dos huevos por día, pero la tasa de fecundidad es alta. Su crecimiento es lento, no llegando a su completo desarrollo hasta los 8 - 10 meses.

Pueden ser mantenidos en acuarios de 8 litros. Para iniciar la puesta, la temperatura deberá de ser infe-

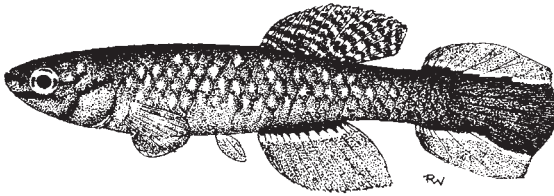


rior a 19 °C. Necesitan turba fibrosa muy limpia. Si se utilizan mopas, habrá que filtrar con turba ya que las sustancias que ésta libera ayudan a iniciar la puesta. Hay que recoger los huevos diariamente y pasarlos a turba fibrosa limpia. Incuban durante dos semanas. Mojar de golpe a fin de tener un grupo de la misma edad.

Tardan 9 meses en madurar, siendo totalmente adultos en un año. A 24-26°C dejan de ponerr, comiendo mal.

Bastante populares por su gran belleza suelen provocar quebraderos de cabeza a todos aquellos que una vez han triunfado con Killis más sencillos, se empiezan a atrever con mayores dificultades. Son bastante reacios a aguas que no sean muy blandas y a la sal.

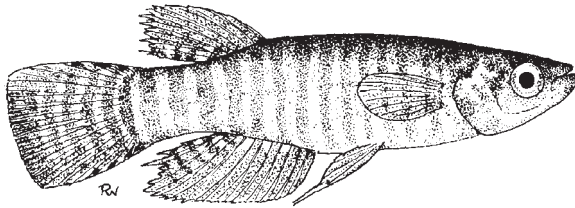
Hasta hace poco se incluían en el Género *Apyosemion* a *Fundulopanchax*, *Callopanchax*, *Scriptaphyosemion* y *Archiaphyosemion* por lo que en tratados antiguos se les puede ver nombrados como tales. Es por esto por lo que el Killi Data de Jean Huber es una ayuda muy importante para estar actualizados. Y hay que disculpara a aficionados veteranos que sigan llamando *Apyosemion* o *Roloffias* a especies de otros géneros.



*Aphyosemion (Dia.) fulgens* Dibujo: Ruud Wildekamp

## APLOCHEILICHTHYS

El nombre del género hace referencia a la suposición inicial, luego no exacta, del parentesco con los *Aplocheilus*. *Aplocheilichthys* difiere de los *Procatopodines* en diversos puntos: Son grandes, los flancos presentan algunas bandas transversales y ocupan el litoral desde Sierra Leona al Gabón, viven en las lagunas y manglares, en agua salobre, conviviendo con *Monodactylus* y *Pterioptalmus*. También se le encuentra en agua dulce al ser oportunistas y capaces de penetrar hasta 150 Km río adentro. Reproduciéndose en agua muy caliente, 23 -30 °C, dura y salada, con la concentración del agua del mar. Carecen del comportamiento de grupo como los *Procatopodines*. Adultos no gregarios y desarrollo embrionario no anual. A nivel osteológico, poseen el vómer completamente osificado y cartílago interarcual, rasgo que únicamente comparte con el género *Lamprichthys*.



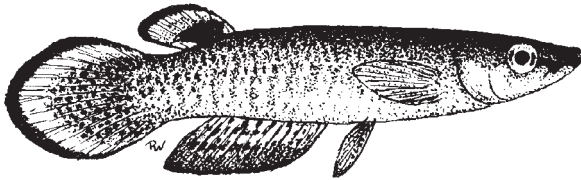
*Aplocheilichthys spilauchen*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## APLOCHEILUS

Su nombre en griego hace referencia a la finura del borde de sus labios. Son Killis asiáticos muy próximos a los Epiplatys, en tal punto que ciertos especialistas reúnen los dos géneros como uno solo. Están ausentes de China y Filipinas. Se distribuyen los Aplocheilus desde la India hasta Indonesia y de entre las 22 especies descritas, solamente 8 son válidas. En la naturaleza viven en ríos lentos y lagos, ocupando de forma oportunista los canales de riego de los cultivos de arroz. Siempre en lugares soleados. El macho dominante vive escondido entre plantas o raíces, es el que posee filamentos en las aletas impares. Forman pequeños grupos situados justo bajo la superficie, llegando a esperar inmóviles durante horas, a la espera de presas superficiales, insectos, arañas, larvas de mosquito, grillos, hormigas. Su escamación cefálica corresponde al tipo "G". Osteologicamente poseen una mandíbula de construcción única, en la que la mandíbula inferior está fuertemente atenuada y derivada hacia la superior, en la cual el premaxilar solapa en un proceso ascendente sobre la línea central del cuerpo.

Estos peces se acomodan en un agua dulce y dura, y prefieren temperaturas superiores a 25 °C. La reproducción es muy fácil y semejante a ciertos Epiplatys. Son colgadores de puesta, crían mejor con separación previa de sexos. Los alevines nacen después de un periodo de incubación de 21 día a 27°C. y crecen rápidamente. *Apl. blockii* es una especie muy delicada, más aún así se reproduce bien.

Los Aplocheilus necesitan acuarios muy grandes, debido a su gran talla y por su carácter de pez de superficie. Son peces voraces y muy agresivos entre ellos (a excepción de el *Apl. blockii*), especialmente el *Apl. lineatus*. Los adultos de ciertas especies son capaces de devorar pequeños peces que pasen cerca de ellos.



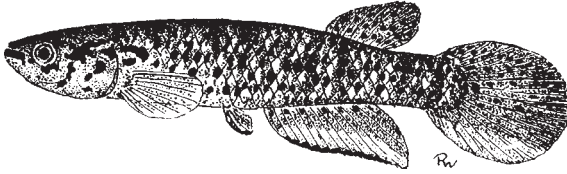
*Aplocheilus panchax*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## ARCHIAPHYOSEMION

El nombre del género hace referencia a que poseen caracteres primitivos respecto a los más avanzados *Aphyosemion*. Antiguamente se las incluía en un grupo denominado *Roloffias*, junto con *Callopanchax*. Prefieren pequeños arrollos de curso lento y fondo orgánico y de hojas situado en zona sombreada de bosque primario y secundario con una temperatura del agua de 22-32°C.

Desarrollo embrionario no anual. Apto para aficionados de conocimiento medio. En la alimentación se incluye en forma importante las hormigas.

El primer par de neuromastes frontales está alojado en un canal cerrado a diferencia de *Aphyosemion*, en que es abierto.



*Archiaphyosemion petersi*. Dibujo: Ruud Wildekamp

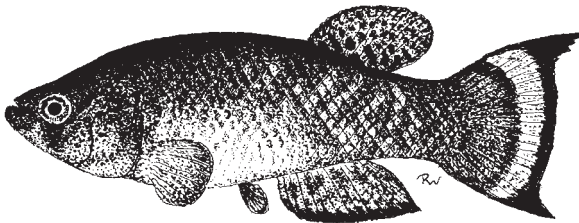
## AUSTROFUNDULUS

Los *Austrofundulus* son según la revisión más reciente solo dos especies: *Austro. limnaeus* de amplia distribución desde, la costa Colombiana hasta la Guayana Británica. Y *Austro. transilis* de Venezuela. La primera es muy variable, por la talla, forma de aletas y coloración. Los machos tienen una longitud de hasta 10 cm. en ciertas poblaciones. *Austr. transilis* es más pequeña y coloreada, con una banda rojizo-anaranjada en la caudal de los machos y en las poblaciones más bellas. La papila genital está fuertemente pigmentada. Su osteología es muy similar a las *Rachovia*. Escamación frontal correspondiente al grupo "D".

Los *Austrofundulus* son poco exigentes sobre la calidad del agua. Una dureza de 5 a 20 TH ° y un pH cercano al neutro es adecuado. La temperatura podrá variar de 22 a 35 °C. Se sitúan en zonas sombreadas no siendo muy activos. Es necesario colocar mucha turba en el fondo. Son sexualmente muy agresivos.

Desovan depositando profundamente la puesta en el substrato.

Los machos viejos presentan una protuberancia rostral de grasa.



*Austrofundulus limnaeus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## AUSTROLEBIAS

Son las antiguas *Cynolebias* de la región más al sur -austral- de Sudamérica, rasgo que les dá nombre. Anuales estrictos viviendo en charcas y zonas pantanosas con desecación anual casi obligatoria y generalmente asociada a un curso de agua permanente -desbordamientos- o temporales -grandes lluvias-. Suelos negros nunca rojos. Temperatura del agua muy variable, Desde la congelación o sus límites hasta casi 35 °C si otoño y primavers fueron muy lluviosos y las charcas entran con agua profundamente en el verano.

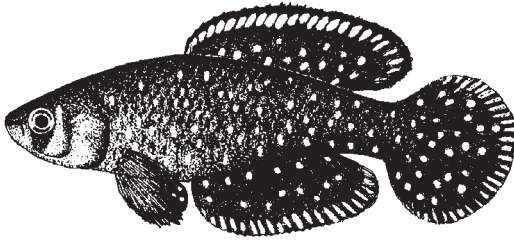
Los machos defienden territorios temporales al que acuden las hembras grávidas. Desovan hundiéndose profundamente la puesta en la densa vegetación o substrato. Huevo sin reticulaciones pero con filamentos que captan partículas y la humedad circundante en época seca y que pierden cuando el embrión está listo para nacer. Incubación variable que acepta bien la incubadora.

Este género posee huevos que aceptan bien la conservación sin incubación en frío-anóxico.

Machos más coloreados y con más radios en las aletas dorsal y anal que la hembra.

Cuerpo comprimido lateralmente. Machos con una línea oscura que cruza el ojo -salvo en *Austr. gymnoventris*-.

*Austr. bellotti* es un Killi ideal para iniciarse con los anuales, pudiéndose mantener al exterior con hielo en la superficie de su acuario y al sol en verano con la condición de estar parcialmente sombreado.



*Cynolebias nigripinnis*. Dibujo: Ruud Wildekamp

El nombre hace referencia a su tamaño espléndido en comparación con *Aphyosemion* y *Archiaphyosemion*. Especies de tamaño grande que viven en charcas estacionales de zonas costeras, y por tanto a temperaturas más bien altas entre 22 y 32°C.

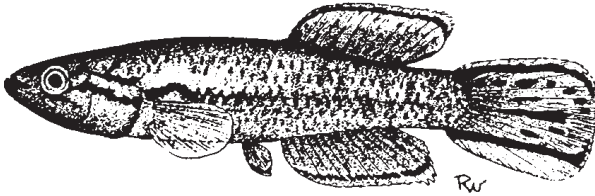
Viven en grupos piramidales, en donde el macho dominante inhibe al resto. En su alimentación entran como parte importante las hormigas.

Huevo de tamaño grande sin puntos coriónicos en su membrana, al revés que en *Fundulopanchax*.

También se diferencian de estos en el otolito en el que el ostium es de tamaño grande.

En la literatura antigua también se las denominaba *Roloffia*.

Anual. Muy agresivos y salvajes. Para aficionados experimentados y con bastante tiempo libre.



*Callopanchax occidentalis* Dibujo Ruud Wildekamp

## CAMPELLOLEBIAS

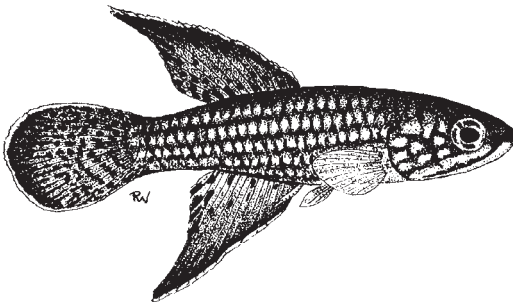
Son semianuales de pequeño tamaño probablemente en pleno proceso de especiación biológica. Habitan aguas estacionales, e incluso algún pequeño riachuelo situados en zonas de bosque primario o sus derivados. Son poco activas y ocupan zonas sombreadas protegiéndose entre hojas muertas. Están gravemente amenazadas de extinción encontrándose mencionadas en el CITES.

La temperatura más adecuada para su mantenimiento oscila entre 18 y 28 °C.

El macho abraza en forma de anillo a la hembra durante el cortejo. La papila genital del macho se une al primer radio de la anal para producir un pequeño gonopodio copulador que produce fecundación interna. Posteriormente la hembra deposita los huevos entre el sustrato o las plantas. Los huevos presentan reticulación pero carecen de las prolongaciones setiformes de *Cynopoecilus*. Macho coloreado y hembra fuertemente decolorada.

Escamación frontal de tipo "E" y dientes vomerianos ausentes.

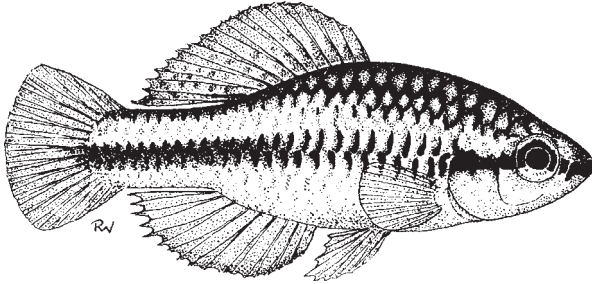
Especies en grave peligro de extinción.



*Campellolebias brucei*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## CHRIOPEOIDES

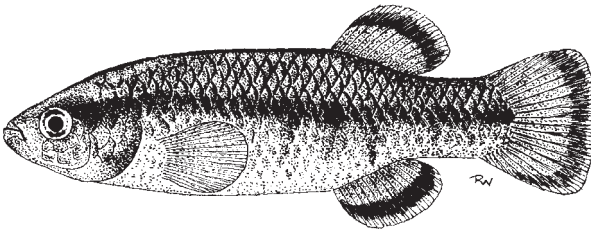
Su nombre en griego, viene a decir "otro Killi". Puebla pequeñas charcas estacionales y lagos de agua dulce. Prefiere zonas soleadas, plantadas y protegidas. El agua es alcalina de dureza media y a 24 - 26 °C. Vive en pequeños grupos poco cohesionados de juveniles, raramente adultos, por la zona profunda del hábitat. Los machos defienden territorios permanentes. Desarrollo no anual.



*Cryopeoides pengelleyi*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## CRENICHTHYS

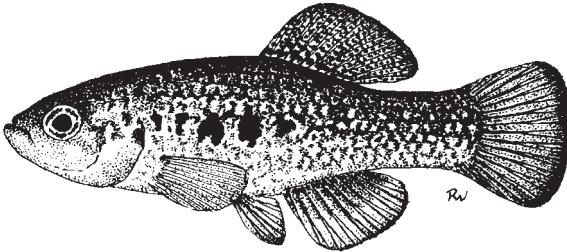
Su nombre en griego, significa "peces de manantial" en referencia a sus hábitats. Viven en puntos muy concretos. Son manantiales (springs) de agua cristalina y caliente, de 37°C o más, con suelo arenoso. Son muy agresivos, tanto entre individuos como entre sexos. Los machos dominantes defienden territorios permanentes asociados a un macizo de plantas o grupo de rocas. Desarrollo de los huevos no anual. Los machos muestran una coloración intensificada durante el celo. Carecen de aletas ventrales. Aletas dorsal y anal insertadas más retrasadas que Empetrichthys, así como tener dientes bicúspides y mayor número de espinas branquiales 20-22 contra 12-13. Poseen dos series grandes de dientes faríngeos. Escamación frontal próxima al tipo "E".



*Crenichthys bailey albivallis* Dibujo: Ruud Wildekamp

## CUALAC

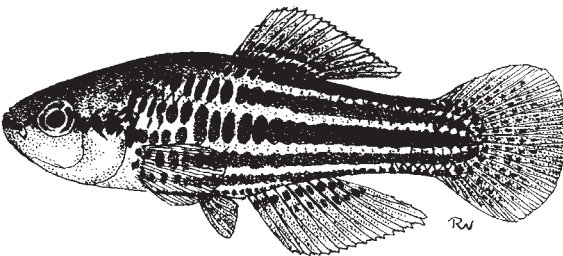
El nombre científico en lengua Nahuatl hace referencia a la palabra "buena agua". Solo existe en el hábitat en el que se le descubrió, una aislada localidad en el centro de México, a una altitud de 1000 m. sobre el nivel del mar. Su hábitat es una fuente termal con aguas calientes a 28 - 32 °C y alto contenido en sulfuros. Hay agresividad entre sexos e individuos. Los machos defienden territorios permanentes, asociados a macizos de plantas o grupos característicos de piedras. Desarrollo de los huevos no anual. Dientes faríngeos filiformes muy apretados. No siguen ningún tipo de escamación cefálica.



*Cualac tessellatus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## CUBANICHTHYS

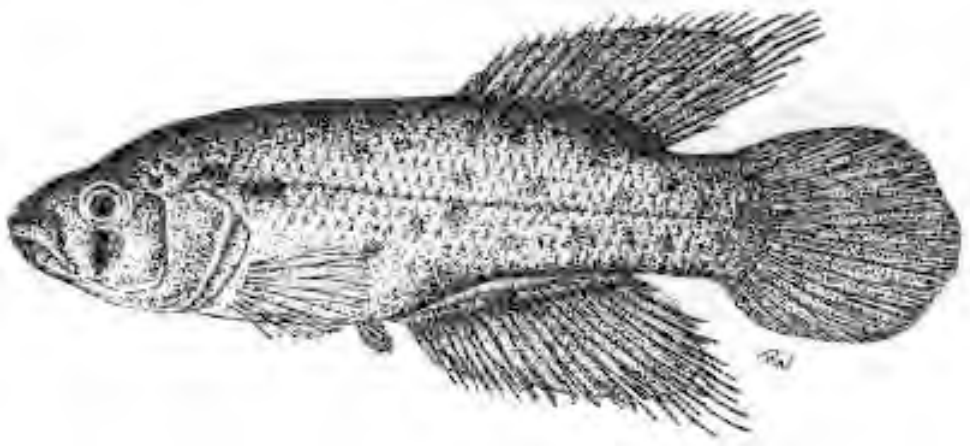
Pez únicamente originario del oeste de Cuba. prefiere aguas alcalinas con fuerte vegetación. En lagos de agua dulce o grandes charcas. Vive en zonas soleadas pero protegidas con temperaturas entre 24 26°C. Forman pequeños grupos no cohesionados de juveniles y subadultos. En zonas profundas de biotopos, los machos defienden territorios permanentes. Desarrollo no anual. El cráneo, posee una cresta supraoccipital y un proceso dorsal alargado del palatino. El tercer poro supraorbital esta especialmente desarrollado. y alta osificación en el borde inferior del hueso posttemporal. La hembra es más alargada que el macho que es más alto y comprimido lateralmente. Se le considera uno de los ciprinodóntidos más primitivos junto con Chriopeoides.



*Cubanichthys cubensis*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## CYNOLEBIAS





*Cynolebias porosus* Dibujo Ruud Wildekamp

Su nombre científico en griego hace referencia a la posesión de dientes parecidos a los de los perros. Los machos defienden territorios inestables. Algunas especies, sobre todo las más primitivas y grandes, son muy agresivas. Escamación frontal según el tipo "E" o no hay tipo. Gran número de escamas que no montan entre ellas, de 45 a 60 llegando hasta 85. Muchos diminutos neuromastes en la cabeza, distribuidos según un patrón característico.

Las Cynolebias viven en las regiones de planicies (estepas) o cerca del litoral, en proximidad de medios acuáticos permanentes, en charcas, en fosas o praderas de hierba inundadas.

Es el grado de evaporación debido a la temperatura, el que determina el nivel del agua donde los medios acuáticos son anuales, y no las precipitaciones, esto se ve en las regiones tropicales, donde llueve todos los días, pero en época de calor el agua se evapora inmediatamente no formando masa de agua permanente.

La aclimatación de las Cynolebias al acuario es relativamente sencilla y más fácil que la de los Nothobranchius. La dureza del agua y el pH son poco importantes.

Se les debe administrar alimento por lo menos dos veces al día, pues lo que comen, lo están defecando ya 6-7 horas después, dado su rapidísimo ciclo vital, necesitando más comida. Esto es particularmente exigente para los alevines y los jóvenes. Etológicamente, ocupa la posición del fondo del acuario en busca de alimento o intentando la reproducción. En la naturaleza algunas grandes son predatoras actuando desde la capa del fondo.

La tendencia a huir es hacia el fondo, al contrario que los Aphyosemion, que tienden a saltar. Por lo que si hay algo de turba en el fondo del acuario, no saltarán. Igualmente que haya turba en el fondo del acuario es muy beneficioso para el mantenimiento actuando de filtro pasivo con una interesante capacidad de eliminar nitratos, a los que parecen especialmente sensibles las especies difíciles.

Las Cynolebias por lo general son muy prolíficas y manifiestan una actividad de reproducción permanente. Son muy resistentes a las enfermedades y raramente contraen Oodinium, aunque los ejemplares salvajes suelen venir parasitados por Punto blanco.

Para la reproducción de las Cynolebias, es necesaria una buena profundidad de la capa de turba, al menos vez y cuarto la longitud del macho, incluso un poco más. Se recomienda el uso de botes translúcidos para contener la turba, así evitaremos el uso de grandes cantidades de turba. La preparación de turba para los anuales es laborioso y el ahorrar su gasto es importante pues si no nos quedaremos sin ella rápidamente. Las Cynolebias pronto se acostumbran a frecuentar los recipientes. Es beneficioso

realizar variaciones de temperatura entre el día y la noche, tanto para el acuario como para los huevos recolectados. La turba cada 15 - 20 días se saca del agua, se enjuaga con agua limpia y se le extrae el exceso de agua estrujándola en un salobre fino. Los huevos buenos son tan duros (poseen hasta 7 envolturas) que la extracción del agua no los estropeará. Después se desmenuza la turba y se embolsa. Luego periódicamente se inspecciona para ver el estado de desarrollo de los huevos. Cuando se vea el ojo perfectamente formado, pupila negra e iris plateado, echar la turba con los huevos en agua fresca, unos 5 °C por debajo de la temperatura de mantenimiento de los peces adultos, y nueva, sin cloro y muy aireada. Se recomienda la superoxigenación por pastillas en el agua de nacimiento. Los periodos de incubación publicados son siempre indicativos aceptando bien la aceleración por incubadora. No conviene enviar huevos por correo cuando están totalmente embrionados, pues en ese momento son muy delicados.

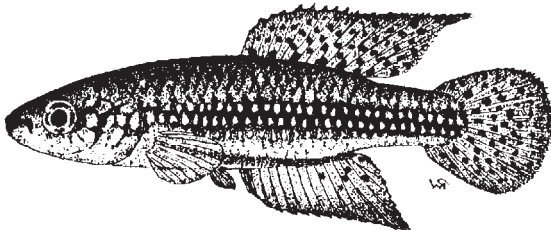
En las especies de zonas de altas temperaturas los huevos deben de incubarse a 30 °C., para lo cual será obligatoria la incubadora para evitar largos periodos de incubación en la que los huevos son más propensos a la degradación y a ser atacados por hongos o ácaros. Antes de mojarlos deberán de situarse a temperatura ambiente a fin de evitar un salto demasiado brusco de temperatura.

Hasta hace poco se incluían en el Género *Cynolebias* las *Austrolebias*, *Megalebias*, *Nematolebias* por lo que en tratados antiguos se las puede ver nombradas como tales. Es por esto por lo que el Killi Data de Jean Huber es una ayuda muy importante para estar actualizados. Y hay que disculpara a aficionados veteranos que sigan llamando *Cynolebias* a especies de otros géneros.

## CYNOPOECILUS

Su nombre hace referencia a que son peces con características intermedias entre *Cynolebias* y *Poecílidos*. Son pequeños peces de tamaño comprendido entre 3 y 4 cm. y que se pueden mantener en pequeños acuarios. *Cynop. melanotaenia* y *Cynop. opalescens* son los más conocidos. Habitan charcas temporales de fondo fangoso, y se sitúan en zonas sombreadas, no siendo muy activos ahí. Poseen un comportamiento atípico por varias razones: Los machos de *Cynop. melanotaenia* son muy agresivos entre ellos de forma que los americanos les ponen el nombre de "fighting gaucho" (=gaucho peleador), los combates aunque persistentes rara vez llegan a ser mortales. La puesta es difícil de observar con cópula en agua libre habiendo órgano copulador y fecundación interna. El cortejo es violento, y el macho dirige potentes chorros de agua hacia la hembra arqueando el cuerpo en forma de "S" y enderezándolo muy rápidamente. Posteriormente, la hembra deposita la puesta sobre el fondo, requiriendo poca altura de turba. Los huevos son fáciles de incubar tanto en seco como en agua.

Los machos tienen más radios en las aletas anal y dorsal que las hembras. La escamación frontal sigue el tipo "E".

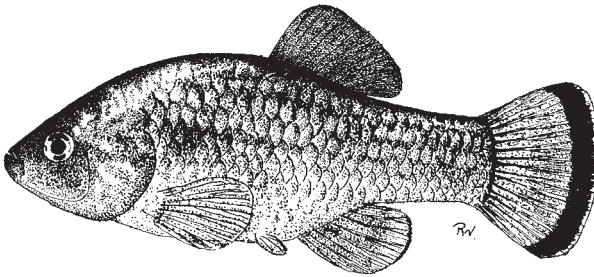


*Cynopoecilus melanotaenia* Dibujo: Ruud Wildekamp

## CYPRINODON

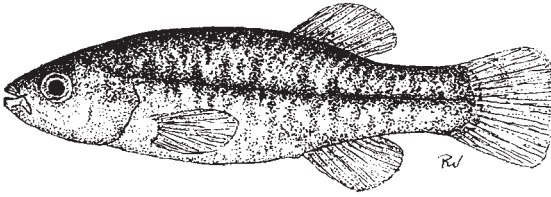
Son un género muy diversificado que lo componen una treintena de especies repartidas por la costa atlántica de Estados Unidos, México y Venezuela, presente también en el Caribe, así como en el desierto del sudoeste de los Estados Unidos. Los hábitats son muy variables, yendo desde las marismas de los Everglades de Florida en región húmeda a agujeros con agua en regiones secas, donde las condiciones de vida son extremas, como el ya mencionado Hoyo del Diablo en el desierto de USA donde vive el *Cyprinodon diabolis*. La temperatura puede sobrepasar los 45 °C. Otros viven en aguas alcalinas e incluso en aguas supersalinas. Ciertas especies amenazadas en USA son activamente protegidas por iniciativa de los killifilos americanos.

Son peces de talla mediana, 4 a 7 cm. de cuerpo robusto y alto, las aletas cortas, la dorsal está implantada más adelantada que la anal. Algunas especies se adornan de bellos colores durante el periodo de reproducción. Los *Cyprinodon* son muy activos, siempre en movimiento y necesitan mucho espacio en cautividad, adaptándose relativamente mal. Son muy agresivos entre sí defendiendo los machos territorios permanentes cerca de una plataforma lisa en el suelo, con plantas y piedras asociadas. El territorio sirve para el cortejo y la puesta con varias hembras. Son peces diurnos, con máxima actividad a media mañana. Los machos subdominantes se sitúan por encima del territorio del macho dominante, aprovechando de vez en cuando para desovar. Los machos no dominantes exhiben librea juvenil. Se alimentan de algas y plantas. El desove se produce en verano. La incubación se realiza en agua durando sólo de 6 a 10 días. Algunas especies, requieren más de 14 días. Osteológicamente poseen un proceso de alargamiento del escapular, así como una fila exterior de dientes tricúspides. La escamación frontal sigue el tipo "E".



*Cyprinodon alvarezii* Dibujo: Ruud Wildekamp

Su nombre científico significa "pez con piedras dentro" haciendo referencia a los poderosos dientes molariformes en la faringe, lo que ya delata la especialización en una alimentación "dura". Muchas especies extintas, todas en una zona muy restringida en el Valle de la Muerte. Viven en manantiales y fuentes de agua caliente de 25 a 35 °C, con aguas cristalinas y con grandes variaciones físicas y químicas que llegan hasta los 45 °C. Los machos defienden territorios permanentes, en el fondo, asociados a plantas o grupos de piedras. Se diferencian de *Crenichthys* por el menor número de espinas branquiales, 12-12 contra 20-22. También por una fila exterior de dientes unicúspides, y 2 series de grandes dientes faríngeos bicúspides. Los huesos faríngeos inferiores están completamente unidos. Escamación cefálica según el tipo "E". Evolutivamente es un cipronodóntido muy antiguo. Desarrollo embrionario no anual.



*Empetrichthys latos latos* Dibujo: Ruud Wildekamp

## EPIPLATYS

Su nombre en griego hace referencia a su frente plana, al igual que los *Aplocheilus*. Habitan grandes y pequeños arroyos. Los jóvenes y subadultos, se sitúan en las zonas soleadas y los adultos dominantes permanecen en los lugares protegidos. Las especies de interior viven a 20-22 °C, y las sahelianas hasta a 32 °C. Osteológicamente, tienen el hueso posttemporal dividido con el boree inferior osificado. No hay dientes en el segundo y tercer arco hipobranquial. Escamación frontal siguiendo el tipo "E".

Su distribución es la más grande de todos los Rivulinos, extendiéndose desde Senegal a Zaire. En consecuencia, los biotopos presentan una gran diversidad, al pasar de una zona biogeográfica a otra. Los *Epiplatys* de sabana, se encuentran en las riberas de los grandes ríos, en los bordes de bosque lluvioso, y la variedad de biotopos es más grande aún, arroyos, charcas, zonas inundadas, etc. Al igual que los *Aphyosemion* y *Callopanchax*, es la importancia de la corriente la que limita la ocupación del medio acuático por los *Epiplatys*.

Sin embargo, si bien los primeros se sitúan hacia el fondo, o cerca de él, los *Epiplatys* se disponen en la superficie, en agua calmada o animada por una débil corriente. Se reconocen muy fácilmente por poseer un ocelo brillante situado sobre la nuca. El régimen alimenticio está compuesto esencialmente de insectos voladores: hormigas, pequeños crustáceos y arañas. Pueden llegar a saltar para capturar los insectos al vuelo. En su estado juvenil forman pequeños grupos no muy cohesionados, mientras que en estado adulto los machos son muy territoriales y se reparten entre las plantas.

La morfología de los *Epiplatys* es relativamente homogénea: Cuerpo alargado, más largo que el de los *Aphyosemion*; región dorsal anterior y cabeza aplastada; hocico alargado y terminado en punta; boca larga y grande; aletas anales y ventrales muchas veces puntiagudas. Dorsal pequeña, situada más trasera que la anal, caudal redondeada pero frecuentemente hay un alargamiento de sus radios medianos, cosa más marcada en los machos. A veces en éstos últimos, la parte inferior se afila en forma de una pequeña espada. Poseen líneas longitudinales de puntos sobre los flancos, más o menos aparentes, y otras veces hay bandas transversales oscuras. Entre los *Killies* de éste género y con sólo un patrón de coloración, tienen pocas diferencias de comportamiento, no facilitando la diferenciación a nivel de especies. El dimor-

fismo sexual es débil en relación a la mayoría de Rivulinos, sin embargo los machos son todos ligeramente más grandes que las hembras. Los Epiplatys son poco coloridos, salvo ciertas especies que son capaces de metamorfosearse espectacularmente cuando el medio transforma su color, copiado de una paleta de azul, verde, rojo y amarillo, que no tiene nada que envidiar a ciertos Aphyosemion.

Son colgadores de puesta, y conviene separar los sexos y juntarlos durante unos pocos días para obtener las mejores puestas.

Aproximadamente están descritas 60 especies, de las que una treintena son válidas. Entre los que se pueden formar cinco grupos:

-Grupo FASCIOLATUS:

De 70 a 90 mm., Comprende *E. fasciolatus* con 2 subespecies, *E. lamottei*, *E. roloffii*, *E. ruhkopfi*.

-Grupo MULTIFASCIATUS:

De 55 a 70 mm., Comprende *E. multifasciatus*, *E. berkenkampii*, *E. huberi*, *E. mesogramma*.

-Grupo SEXFASCIATUS:

De 80 a 60 mm., Comprende *E. sexfasciatus* de 80 mm., con 4 subespecies. *E. phoeniceps* de 60 mm. y *E. esekanus* de 65 mm.

-Grupo BIFASCIATUS-SPILARGYREIUS:

Poseen la distribución más extensa, junto al borde del Sahara. Comprende *E. bifasciatus*, *E. spilargyreus*, *E. chevalieri* de 50 mm. y *E. barmoiensis* de 70 mm.

-Grupo SINGA:

Comprende *E. singa* y *E. grahami* de 60 mm..

Otras especies: *E. chaperi* de 70 mm. con 4 subespecies, *E. olbrechtsi* de 90 mm., *E. etzeli* de 60 mm., *E. dageti* de 50 m.m. con dos subespecies, *E. annulatus* de 35 mm., *E. sangmelinensis* de 70 mm..

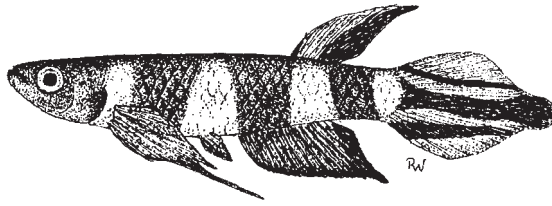
Entre las especies más comúnmente criadas en acuario, se encuentran *E. annulatus*, *E. chaperi*, *E. dageti*, *E. fasciolatus*, *E. lamottei*, *E. olbrechtsi*, *E. sexfasciatus* y *E. singa*. Los Epiplatys conservan en cautiverio su comportamiento de peces de superficie, así es preferible situarlos en acuarios de gran superficie y poca altura; 50 cm de largo, 30 de fondo y 20 de altura. En este acuario conviven perfectamente.

Todos son grandes saltadores, así se reservará un espacio libre entre el agua y la tapadera, no debiendo dejar ningún orificio libre. El acuario estará bien iluminado y toda la superficie con plantas. Dando estas condiciones los Epiplatys son peces poco conflictivos y poco agresivos con individuos de la misma especie. Por contra las relaciones entre las diferentes especies de Epiplatys son generalmente malas.

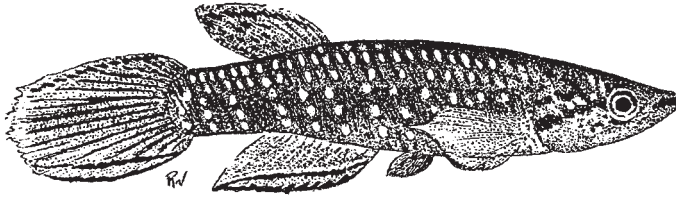
Este género es muy prolífico y se reproducen según el método corriente o natural. Los padres convenientemente alimentados no atacan a los jóvenes. El agua será blanda y ácida, y la temperatura comprendida entre 22 y 30 °C. Los huevos son puestos indiferentemente en las plantas de la superficie, en el musgo acuático, en mopa, o en turba depositada en el fondo. Los Epiplatys adultos por lo general son de gran talla, los huevos eclosionan entre las 2 y 4 semanas siendo muy pequeños y los alevines requieren una alimentación muy fina, por lo que deberemos tener preparados infusorios y rotíferos. El crecimiento es lento y la talla adulta se alcanza entre 8 y 10 meses.

*Epiplatys bifasciatus* se ha descrito que ponen huevos fecundados.

La pequeña especie *E. (Pseudoepiplatys) annulatus*, es muy apreciada en razón de la originalidad de su colorido, pero ofrece algunas dificultades para la reproducción y los alevines son muy pequeños y delicados.



*Epiplatys (Pseudep.) annulatus*. Dibujo: Ruud Wildekamp



*Epiplatys fasciolatus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

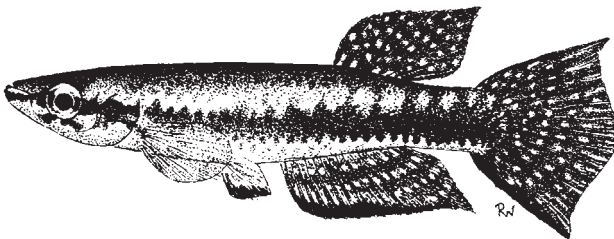
## EPISEMION

En tratados antiguos este género estaba incluido con los Epiplatys. Es un intermediario entre Aphyosemion y Epiplatys, de los que posee caracteres comunes y rasgo que conforma su nombre.

Viven en arroyos de curso lento y fondo orgánico de hojas. Prefieren las zonas remansadas con cierta profundidad, habitando aguas medias y de fondo, diferenciándose de Epiplatys y Aphyosemion que prefieren aguas superficiales. Temperaturas de agua sobre 23 °C. Prefieren zonas sombradas.

Desarrollo embrionario directo con parada nupcial diferenciada de Aphyosemion.

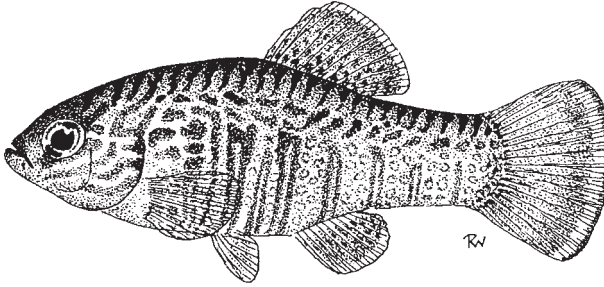
En Guinea Ecuatorial, donde socios de la SEK lo han pescado, se ha comprobado que ha habido unos años de práctica imposibilidad de encontrarlo con otros en los que se ha mostrado abundante



*Episemion callipteron* Dibujo: Ruud Wildekamp

## FLORIDICHTHYS

Su nombre hace referencia al origen del estado de Florida de la primera especie descubierta de éste género. Habita pozas salobres soleadas, no muy lejos del mar. La temperatura oscila entre 18 y 33 grados centígrados. Son agresivos con miembros del mismo y distinto sexo. Los machos defienden territorios permanentes asociados a grupos de plantas o singularidades rocosas del fondo. No forman grupos. Osteológicamente, hay un grupo de dientes sobre una plataforma formada sobre el primer hueso faringobranquio. Escamación cefálica según el grupo "E".

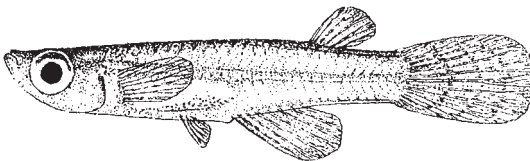


*Floridichthys carpio polyommus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## FLUVIPHYLAX

Su nombre científico en latín es precioso, "Guardián de la Corriente", hace referencia a su biología. Vive en grandes ríos, en las zonas calmadas. No se sitúa en aguas medias, pero tampoco inmediatamente debajo de la superficie. Ocupan grandes ríos y corrientes permanentes situándose en las partes más desejadas y tranquilas. Cuando las praderas se inundan, es el pez predominante. Las aguas son negras y a una temperatura de 21 - 26 °C. Forma bancos de docenas de individuos, como los Procatopodines. Las hembras son difíciles de distinguir de los machos no dominantes. Desovan entre plantas y se alimentan de pequeñas algas y crustáceos de pequeño tamaño.

Gran tamaño ocular, del 30 % de tamaño de la cabeza. La base de las aletas es la más corta entre los Killis, incluyendo *Riv. atrattus*. La dorsal nace posterior a donde acaba la anal. Osteológicamente, el hueso mesetmoide, está osificado, no como los Procatopodinos que lo tienen cartilaginoso. Hueso posttemporal dividido y prevómer ausente como en *Poropanchax*, subgénero de *Micropanchax*. Huesos nasales reducidos, hay una prominencia dermoesfenótica. Los cóndilos exoccipitales y basioccipitales están bien desarrollados. Faltan los parietales como en *Procatopodines* y *Pantanodon*. Escamación frontal según el tipo "H".



*Fluviphylax pygmaeus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

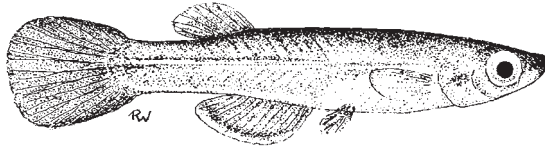


## FOERSCHICHTHYS

Habitan pequeños ríos, así como lagunas de agua dulce, las zonas medias soleadas. Nadadores lentos en grupo. Desarrollo embrionario directo. Reproducción poco conocida. Su distribución es muy restringida. Rango de temperaturas 24-28 °C. Forma grupos de docenas de individuos nadando en agua libre no justo debajo de la superficie. Nadan lentamente. Escamación frontal del tipo "G". Podría considerarse como "lampeye" dado que sus ojos son muy reflectantes y parece que brillan.

La hembra tiene solo ligeramente una coloración más suave.

Sus rasgos físicos son relativamente primitivos dentro de los Killis.



*Foerschichthys flavipinnis*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## FUNDULOPANCHAX

Muchos de los killis de este grupo son enormemente populares, antes eran conocidos como los *Aphyosemion* semianuales y anuales. En los semianuales, la duración de la incubación a veces no es de un tipo u otro estrictamente, así entre los anuales, los killifilos distinguen en realidad dos categorías: Los anuales en sentido estricto, y los semianuales. Los huevos de especies anuales requieren para su desarrollo un período de estancia en turba húmeda obligatorio. Y en los semianuales, la incubación se puede hacer en agua o en turba húmeda, siendo los períodos de incubación intermedios entre anuales y no anuales, rondando entre el mes y los dos meses. En ciertas especies, la frontera entre las dos categorías es muy difícil de determinar provocando debates que constituyen parte de la sal y la pimienta de nuestra afición. El número de especies anuales en sentido amplio es mucho más pequeño que el de los no anuales, aproximadamente una veintena. Los *Fundulopanchax*, *Gularopanchax* y *Paludopanchax* viven en la región costera que se extiende desde Camerún a Ghana. El *walkeri* es el único representante *Fundulopanchax* en tierra de *Scriptaphyosemion* y *Archiaphyosemion*. Y en Costa de Marfil estos géneros son lo más común.

La anualidad-Semianualidad, se origina en que los animales colonizan bien charcas que pueden ser anuales o de aguas semipermanentes, con desecación aleatoria. O bien cursos de arroyos que en la temporada seca desaparecen en su tramo alto, migrando los animales adultos y dejando las puestas en la cabecera.

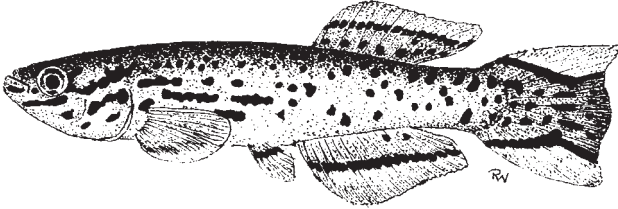
Entre las especies semianuales, las más características son las del grupo *Gardneri*.

La duración de la vida de los Killis anuales no excede normalmente el año en la naturaleza, pues su biotopo se seca. En acuario la longevidad puede llegar a 2 años. La temperatura donde viven los anuales es más variable, del orden de los 15-30 °C.

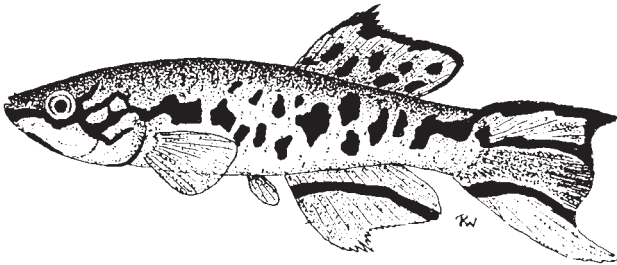
También se encuentran entre los anuales las que son las especies más grandes del grupo, como *Fp. sjostedti*, *Fp. deltaense* y *Fp. kribianum*, que crecen hasta 12 ó 15 cm. en cautividad.

La agresividad no se ejerce nada más que a la vista de otros miembros de la especie o de especies próximas, siendo especies lejanas o de pequeño tamaño ignoradas, salvo que se las puedan considerar alimento. La competencia por el espacio hacen que se formen estructuras piramidales en los que hay un macho dominante y el resto de machos atenúan los colores -queriéndose confundir con las hembras- para evitar los ataques de el dominante. Los combates más violentos se producen en acuarios pequeños con pocos ejemplares, saldándose con la muerte del más débil. Si no se quiere perder el pez habrá que separarlo lo antes posible. La agresividad se inhibe cuando el número de peces es alto, los acuarios son

grandes y están muy plantados. Igualmente se reduce si se mantienen temperaturas bajas. Las especies grandes son extremadamente voraces, aceptan todo tipo de comidas, en particular las lombrices de tierra, notonectas y los trozos de carne. No desconfían del entorno, al revés que los Killis pequeños. Los *Paludopanchax* (*Fp. arnoldi* y especies afines) son los más pequeños de los anuales, midiendo de 40 a 55 mm., siendo poco agresivos y escondidizos y bastante difíciles de mantener, y mucho más en generaciones sucesivas, sólo su gran belleza dá fuerzas para continuar al buen grupo de aficionados que los mantienen.



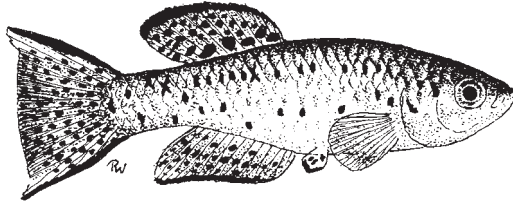
*Fundalopanchax (Pal.) gardneri nigerianus* Dibujo: Ruud Wildekamp



*Aphyosemion (Gularopanchax) gularis* Dibujo Ruud Wildekamp

## FUNDULOSOMA

Sólo una especie, pero extendida por una gran área conformando variadas poblaciones y muchas por descubrir. Viven en charcas temporales con un margen de temperaturas de 24-30 °C. Los machos defienden territorios inestables al que acuden las hembras a desovar. También son agresivos con las hembras. Desarrollo embrionario anual y requieren temperatura de incubación alta, recomendándose incubadora a 25 - 30 °C, dependiendo de la velocidad de incubación que se requiera. En naturaleza se alimentan principalmente de insectos. El macho posee caudal en forma de lira, con pequeñas extensiones en los viejos machos dominantes. Osteológicamente, el cartílago interarcual se fija directamente al cartílago del segundo arco faringobranquial. Escamación frontal del tipo "G". Parenti lo incluye con los *Nothobranchius*, otros lo sitúan en el género *Aphyosemion* en el subgénero *Paludopanchax*.



*Fundulosoma thierri*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## FUNDULUS

Viven en aguas dulces y marinas, prefiriendo zonas plantadas. Sus temperaturas son muy variables debido a la gran amplitud de su distribución, así se encuentran entre 0 y 38 °C. Se alimentan especialmente de larvas de Culicidos. Los machos defienden vigorosamente territorios permanentes. La época de reproducción está marcada por la temperatura. Hay un cortejo característico. Posiblemente alguna especie tenga un desarrollo semianual. Las especies de estuario suelen desovar con la marea alta nocturna. Osteológicamente poseen una desarrollada articulación en el segundo faringobranquial.

Son Killis grandes de 5 a 12 cm., con un cuerpo alargado, las aletas están poco desarrolladas, numerosas especies poseen algunas franjas sobre los flancos.

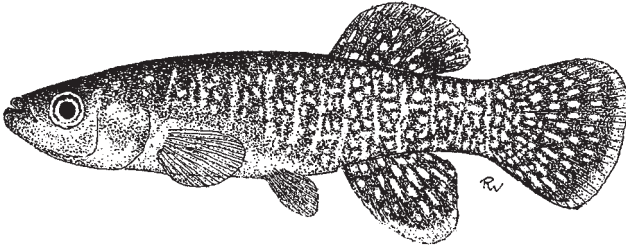
Entre algunas de las especies mantenidas por los killifilos está *F. chrysotus*, proveniente del sur de Estados Unidos, que es un bonito pez con numerosos puntos rojos y naranjas sobre los flancos. La coloración se aviva durante el periodo de freza.

La reproducción es muy fácil y comienza con una parada muy larga del macho, a veces brutal, sigue con la puesta de los huevos sobre las plantas, cerca de la superficie. Los alevines eclosionan alrededor de 15 días después. Se alimentan directamente de nauplios de *Artemia* y crecen rápidamente.

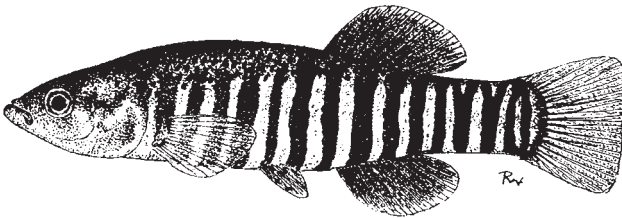
Recientemente se ha confirmado la presencia de un *Fundulus* en el sur de Portugal y de España, separándose del género *Valencia* por el número de cromosomas, y de la especie *F. heteroclitus* con la que guarda gran parecido morfológico en el número de brazos largos en los cromosomas. Wildekamp cita que es *Fundulus heteroclitus macrolepidotus*, pero diferencia dos tipos, el norteño o Canadiense en el que las aguas en las que vive llegan a congelarse y el del sur ó de aguas más cálidas que no llegan a congelarse. El *Fundulus* ibérico se corresponde con el tipo Canadiense. Las citas se remontan al siglo pasado, por lo que prácticamente está descartada la introducción por acuariófilos. El hecho de la existencia de *Fundulus* fósiles en Europa podría no descartar la posibilidad de que sea especie autóctona.

El subgénero *Plancterus* posee un intestino con muchas circunvoluciones y una línea lateral mayor. *Zygonectes* posee una dorsal con más radios que la anal. *Fontinus* posee un mayor número de barras

oscuras en los flancos. *Fundulus* se caracteriza por espalda gibosa frente plana y caudal truncada. Una hembra de *F. diaphanus* fue encontrada con espermatidas maduras y huevos fertilizados, sin que aún se pueda confirmar el hermafroditismo.



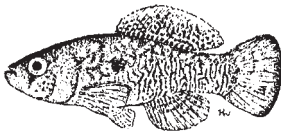
*Fundulus heteroclitus macrolepidotus* Dibujo: Ruud Wildekamp



*Fundulus zebrinus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## GARMANELLA

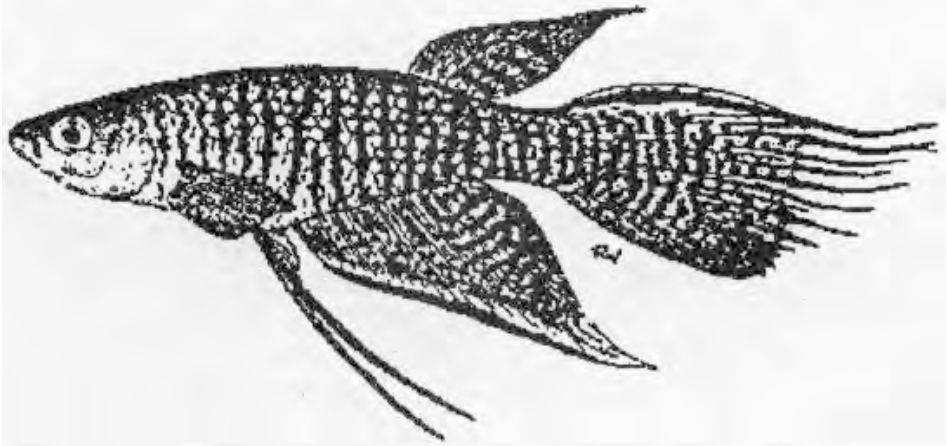
Habita fuentes termales, manglares y playas, con aguas claras y calientes. Prefieren el suelo arenoso. Temperatura natural, oscilando entre 25 y 32 °C. Los machos defienden muy agresivamente territorios permanentes, asociados a plantas o fondo rocoso característico. Osteología similar a *Jordanella*. Escamación cefálica correspondiente al grupo "E".



*Garmanella pulchra*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## GNATOLEBIAS

Su nombre hace referencia a sus poderosas mandíbulas, cuya forma recuerda a los Xiphos al ser plana. Viven en aguas temporales grandes en zona de sabana llamada los llanos en Venezuela. También aunque más escasamente en zonas arboladas. No muy activas en zonas sombradas. Solitarias o en pequeños grupos, especialmente los juveniles. Anuales, se entierran muy profundamente en el substrato. Los filamentos de la anal y su forma triangular le dan un toque muy elegante. Como nota curiosa *Gna. hoignei* tiene un cromosoma sexual muy alargado.



*Gnatolebias zonatus* Dibujo Ruud Wildekamp

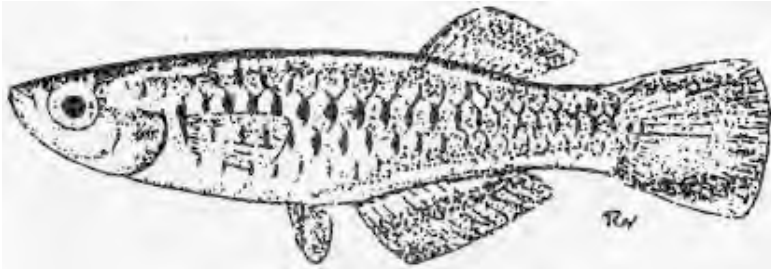
## HYLOPANCHAX

Su nombre hace referencia a lo aplanado de su cuerpo.

Viven en arroyos de corriente rápida y agua cristalina con fondo de arena y piedras, situándose en las zonas sombreadas del bosque primario, con temperaturas del agua del orden de 18 - 25 °C.

Forma cardúmenes de docenas de individuos en las zonas donde pega el sol, siendo rápidos nadadores. Esto hace relampaguear sus colores. Las hormigas que caen de los árboles cercanos constituyen una parte muy importante de su dieta. La coloración del macho forma una red rojiza y la hembra es de coloración atenuada. Desarrollo directo de los embriones.

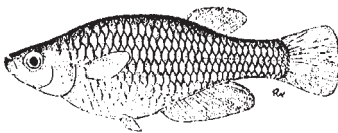
Su posición taxonómica aún es motivo de debate.



*Hylopanchax silvestris* Dibujo Ruud Wildekamp

## HYSOPANCHAX

Su nombre hace referencia a su cuerpo relativamente comprimido. Habitan arroyos y corrientes rápidas con fondo de arena o rocoso de bosque primario. Aguas cristalinas. Se localizan en zonas soleadas. Temperaturas del agua entre 20 y 28 °C. Forman grupos de docenas de individuos que nadan rápidamente en las zonas donde se filtra el sol y donde su dorso metálico produce brillos reflectantes. Desarrollo no anual. Las hembras son diferentes en color y forma siendo menos compacto su cuerpo. Las aletas pectorales son altas lo que es evolutivamente avanzado. Osteológicamente, las costillas pleurales, están prolongadas para darle al cuerpo la altura que posee.

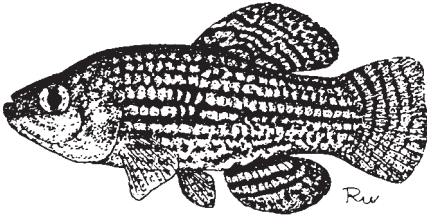


*Hysopanchax modestus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## JORDANELLA

Habita pequeñas lagunas de agua no corriente, con una temperatura del agua entre 18 y 28 °C. Los machos defienden territorios fijos asociados a plantas o características del suelo. Agresividad sexual. Poseen dientes exteriores tricúspides. Escamación frontal asociada al tipo "E".

*Jordanella floridae* es una especie muy coloreada, bien aclimatada y poco exigente con el agua y la alimentación. Los huevos son puestos en grupos al pie de las plantas y como excepción en los Killis, se puede observar al macho pendiente de los huevos, aportándoles ventilación periódica durante la incubación, que dura unos 15 días. Desarrollo no anual, con posibilidad de incubación en desecación en biotopos efímeros. Los desoves van de mediados de Abril a mediados de Agosto. Es más popular entre acuariófilos que entre killifilios dado que se oferta frecuentemente en los comercios.



*Jordanella floridae*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## LACIRIS

Su nombre latino es precioso: "Ojo del lago", haciendo referencia a su similitud a los Lampeyes. Sólo se le encuentra en el Lago Eduardo, uno de los grandes lagos del centro de Africa. Habita las aguas medias y profundas del lago, pescándoseles sólo con redes de profundidad. Viven a temperaturas de 18 y 25 °C. Forma grupos de docenas o quizás centenares de individuos. Se alimentan de larvas de insectos y crustáceos planctónicos. No anuales. Poco dimorfismo sexual.

Neuromastes en cabeza vestigiales.

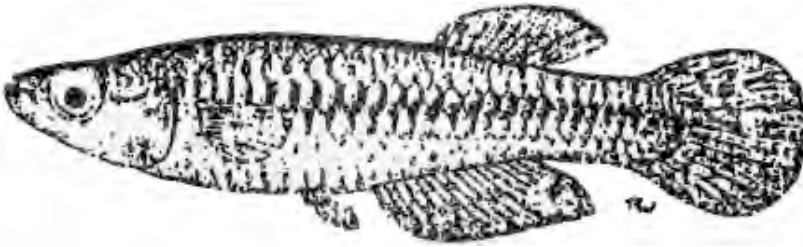
Podría estar extinto debido a la introducción de especies foráneas por los habitantes del lago para procurarse pesca.



*Laciris pelagicus*. Dibujo: Ruud Wildekamp



## LACUSTRICOLA



*Lacustricola pumillus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

Su nombre significa “buceador del lago” por ser colonizadores habituales de los lagos del Rift. Habitan zonas de corriente o lagunares con movimiento lento y con fondo arenoso. A temperaturas de 22-32 °C que puede bajar 13 °C en Sudáfrica.

Forman grandes cardúmenes en las zonas semisoleadas, donde sus colores brillan en reflejos. Se alimentan de rotíferos, crustáceos planctónicos e insectos terrestres. Hembra de color atenuado.

La vejiga natatoria es larga prolongándose más allá del tercer arco hemal. Mandíbula inferior muy robusta. Escamación frontal tipo G ó H.

El subgénero *Lacustricola* posee una amplia banda oscura longitudinal en los flancos. El subgénero *Cynopanchax*, posee caudal corta, redondeada a modo de banderola y un patrón en mosaico en los flancos del macho.

## LAMPRICHTHYS

Según su nombre científico con raíces latinas y griegas, es el Pez Lámpara. Vive exclusivamente en el lago Tanganika de 600 Km. de largo. Habita las zonas herbosas de los bordes del lago cerca de zonas rocosas. Forma bancos de docenas de individuos. Buenos nadadores en zonas semisoleadas, donde sus colores son reflectantes. Activo y móvil en aguas medias, no frecuenta la superficie. La hembra es mucho menos coloreada y de aletas menores. Las escamas son ctenoides, es decir con espinas. Osteológicamente se diferencia de los Procatopodines por un muy alto número de vértebras, superior a 41. Hueso posttemporal con un borde inferior ligamentoso. Dientes unicuspides. El número de espinas branquiales es alto, 27, lo cual le ayuda a retener presas cazadas a gran velocidad. Su posición filogenética le sitúa como uno de los más antiguos entre los Procatopodines.

Su alimentación debe de tener un gran componente vegetal. El filtro deberá de crear una corriente apreciable. Se recomiendan acuarios de 100 litros o más con el agua a 22-26°C. Desovan entre grietas de piedras, los huevos inicialmente blandos, se endurecen rápidamente teniendo color amarillo, naranja, o verde claro. Los alevines nadan en grupo y son especialmente sensibles cuando tienen 15-20 mm. de longitud, momento en el que no hay que cambiarlos de acuario y cambiar el agua con más frecuencia. Los adultos son muy propensos a hongos y más si por cualquier causa pierden alguna escama. Para cogerlos se utilizará una bolsa llena de agua, a fin no rozar a los peces ni que se doblen. Si los mantenemos en un acuario comunitario, podemos reproducirlos utilizando como medio de puesta una mopa de cola de caballo cuya parte larga de la fibra se le habrán hecho nudos sucesivos cada 3-4 cm. de forma que la fibra simule grietas. Lo ideal es intercambiar alevines muy pequeños acompañados de gran cantidad de agua. Los huevos deben situarse en un acuarito de fondo de cristal con algunos caracoles del mismo tamaño. La superficie debe de estar siempre en movimiento, para permitir el correcto nacimiento de los alevines.

Incluimos datos enviados para su publicación:

El agua del lago está muy cargada de sales minerales, de manera que posee la mayor concentración de las citadas sales entre los lagos de la falla del Rift, siendo el doble de las encontradas en el lago Malawi, y el triple de el lago Victoria.

Tres cuartas partes de los minerales presentes están compuestas de carbonatos de sodio, magnesio y calcio (aproximadamente 300 mg./l. sobre 400 mg. /l.). Lo cual se traduce en una dureza de 12 - 14 grados alemanes.

Los principales minerales disueltos son:

Sal	mg./l.
NaCO <sub>3</sub> (Anhidro)	125
Carbonato sódico (soluble)	
KCL	59
Cloruro potásico (soluble)	
KNO <sub>3</sub>	0,5
Carbonato potásico.	
LiCO <sub>3</sub>	4
Carbonato de litio.	
CaCO <sub>3</sub>	30
Carbonato calcico.	
MgCO <sub>3</sub>	144
Carbonato magnésico.	
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> . 18H <sub>2</sub> O	5
Sulfato de alúmina anhidro.	
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4
Sulfato potásico.	
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1
Sulfato sódico.	
FeCl <sub>3</sub> . 6H <sub>2</sub> O	0,5
Cloruro ferroso anhidro.	
NaPO <sub>4</sub> . 12 H <sub>2</sub> O	0,4
Fosfato potásico anhidro.	
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	13,5
Silicato sódico.	

Conductividad:

Dada la elevada concentración de compuestos minerales, la conductividad del agua será de unos 500 a 600 micro Siemens.

Temperatura:

Este punto merece mucha atención, ya que otra de las características que hace especial al lago Tanganyika es el fenómeno conocido como ISOTERMIA. La temperatura del agua del lago, salvo circunstancias anómalas, no varía de 24 a 26 °C durante todo el año. De todos modos se ha podido observar que ciertas especies llegan a soportar temperaturas tan extremas como 15 °C, si bien una subida muy fuerte (más de 30 °C) puede no ser soportada con la misma facilidad.

## INSTALACION Y TECNICA

Existen dos tipos de biotopo que son los que más nos interesan aquí, y son aquellos que incluyen especies que desarrollan su actividad entre las rocas, y aquellos que están más ligados a espacios abiertos y

fondos arenosos. Es importante decir que estos dos grupos sólo comportan una parte de las especies que habitan el lago, pero no hablaré de ellos por tratarse, en general de peces que no son muy comunes en la acuariofilia por desarrollarse en zonas de aguas abiertas o de gran profundidad, siendo por lo tanto difíciles de mantener en nuestros “pequeños acuarios, tanto por su biología, como por su tamaño.

## BIOTIPO DE ROCA

En primer lugar debemos tener en consideración que para estos peces, como para los residentes en biotipo de arena el tamaño del tanque no debe ser inferior a un volumen de 200 L. siendo este más ancho que alto, si bien es preferible que el tamaño sea lo mayor posible. Pues, a mayor tamaño, menos problemas.

Una vez elegidos los peces que queremos mantener en nuestro acuario, nos ocuparemos de comprar o recolectar o comprar piedras de todos los tamaños y formas, siendo recomendable si optamos por recolectarlas cogéas de las que vamos a necesitar, a fin de que podamos elegir a aquellas que más nos gusten. También nos preocuparemos por la estética introduciendo un solo tipo de piedra en el tanque. No es recomendable introducir las piedras sin antes haberlas lavado y desinfectado con algún producto adecuado (no tóxico para los peces).

Una vez que hemos obtenido las piedras nos preocuparemos de la grava. Esta puede ser de grano fino o medio (de 2 - 5 mm.), y no grande, ya que algunos de los peces suelen cavar debajo de las rocas y esto se dificulta en buena medida cuando introducimos gravas de gránulo grande. Es interesante también que esta grava sea de origen calizo para que proporcione un efecto tampón que de otro modo tendríamos que obtenerlo mediante la aportación de “tamponador” para acuarios marinos. También existe otro medio de conseguir elevar la reserva de alcalinidad si no tenemos grava caliza a nuestro alcance (la más común en comercios) y grava coralina, al 50%, también existe otro tipo de arena o grava con una efectividad mayor que la coralina, se llama “arena de conchillas”, y está compuesta de miles de pequeños fragmento de conchas marinas, si bien su efecto decorativo es bastante dudoso para un acuario como el que pretendemos establecer.

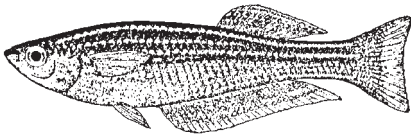
Lo más práctico es procurarse un filtro exterior además del sistema necesario para la depuración del agua del que hablaremos después. Este filtro debe ser de “bote” (tipo Eheim), y su función no será la específica de filtrado, sino la de proporcionar el ya nombrado efecto tampón, además evitará el antiestético efecto provocado por conchas marinas o trozos de coral más propio de un acuario marino.

Teniendo ya todos los elementos para comenzar, colocaremos el acuario sobre un mueble sobre cuya solidez este fuera de toda duda, o bien si disponemos de una “esa de acuario”, colocaremos un tablero de 5 mm ó más ya que el cristal de fondo debe soportar el peso de una cantidad de roca poco usual en otro tipo de instalaciones similares.

Una vez colocada la madera, colocaremos una plancha de poliestireno expandido, o cualquier otro material capaz de absorber vibraciones, a fin de evitar peligros innecesarios.

La incubación dura de 3 a 6 semanas.

Es probablemente el taxón Aplocheilíctido más primitivo y grande.



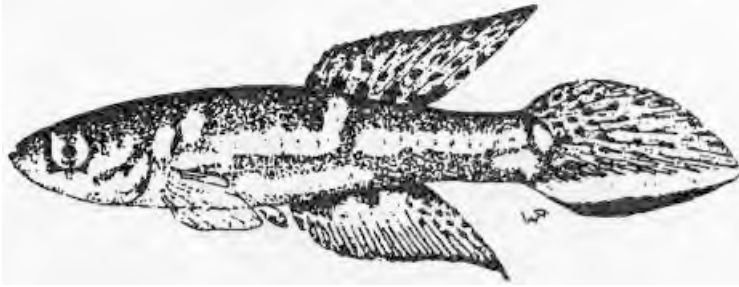
*Lamprichthys tanganicus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## LEPTOLEBIAS

Antiguamente adscritos a *Cynopocilus*, pero sin órgano copulador o muy reducido o no funcional. Especies en peligro de extinción por vivir en zonas costeras densamente pobladas de Brasil. Habitan aguas temporales situadas en zonas de sabana con temperaturas de agua entre 12 y 28 °C.

Muy agresivos. Machos más coloreados que las hembras. Desovan hendiendo la puesta y profundizándola muy poco como hacen los africanos *Nothobranchius*.

Los huevos poseen reticulación en su superficie como *Campellolebias* pero además poseen las prolongaciones setiformes típicas de *Cynopocilus* que actúan como estructuras de retención de sustrato y captación de humedad. Estas estructuras se descomponen junto con toda la membrana más exterior del corion cuando el huevo está incubado.



*Leptolebias marmoratus* Dibujo Ruud Wildekamp

## LEPTOLUCANIA

Su nombre hace referencia a su aspecto alargado. Este pequeño y alargado Killi americano, habita aguas alcalinas en orillas llenas de maleza, con agua a temperatura de 22 a 28 °C. Los jóvenes tienden a agruparse no muy cohesionadamente. En las zonas profundas de sus biotopos, los machos defienden grandes territorios permanentes. Osteológicamente, han perdido el primer postcleitro. Poseen de 2 a 3 columnas de dientes unicúspides. Su alimentación está basada en pequeños crustáceos. Desarrollo embrionario no anual.



*Leptolucania ommata*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## LUCANIA

Habitán lagunas, playas, hoyas saladas y lagos costeros con aguas dulces o saladas, entre 10 y 28 °C. Los juvenes y subadultos tienden a formar pequeños grupos no cohesionados. Los machos defienden territorios permanentes en el fondo de sus hábitats. Ocupan la zona profunda del hábitat migrando por ríos buscando aguas menos saladas para desovar entre las plantas. Desarrollo embrionario no anual. Osteológicamente, se destaca la articulación del segundo hueso faringobranquial con una obstrucción de cartilago.



*Lucania parva*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## MARATECOARA

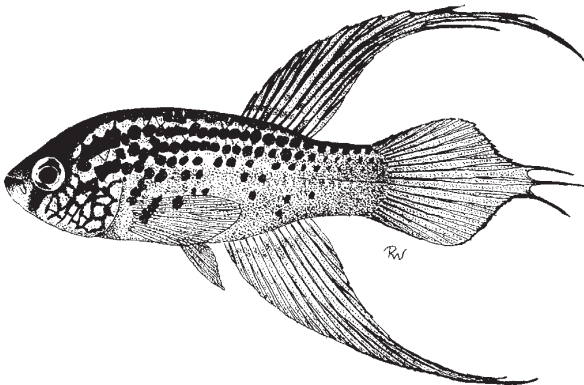
El bello nombre hace referencia a la palabra “luchador” en lengua Tupi, lo que dá idea de la agresividad de los machos.

Viven en masas de agua temporales de gran tamaño situadas en la zona arbolada de la sabana y en zonas de bosque. Pez de fondo de ahí que requiera charcas con más de cierta profundidad.

Reproducción de caracter anual enterrando profundamente la puesta.

Antiguamente emparentado con Terranatos, no comparte la forma de la caudal, uno en lira y otro en pincel.

Especie muy difícil de mantener en generaciones sucesivas y con una tendencia muy acusada a dar Sex-ratios muy desequilibrados.



*Maratecoara lacortei* Dibujo: Ruud Wildekamp

## MEGALEBIAS

Son las más grandes de la familia como su nombre hace indicar. Antiguamente eran las grandes Cynolebias.

Todas además de los alimentos habituales de Kilis comen peces y presas grandes como Notonectas, lombrices de tierra, grillos y trozos grandes de filete y pescado.

Peces resistentes de carácter estrictamente anual. Lo que las hace ser consideradas como difíciles es por que requieren acuarios grandes mucha comida y son agresivas. Esto hace que el acuario se ensucie rápidamente y haya que estar constantemente trabajando. Igualmente las heridas frecuentes tienen tendencia a infectarse por la suciedad.

El desove requiere gran cantidad de turba, pues al igual que las Austrolebias entierran la puesta profundamente. Una mezcla de turba suelta y más dura creará un gradiente de dureza que evitará que los amantes choquen contra el fondo del cristal lesionándose la mandíbula -muy frecuente-

Huevos grandes que no gustan de incubadora. Sin reticulación hexagonal y con filamentos de retención de sustrato y captación de humedad. Alevines grandes y predadores entre ellos. Requieren dos y tres tomas diarias de comida, si no, se comerán entre ellos, especialmente espectacular en *Meg. elongatus* y *Meg. prognathus*.

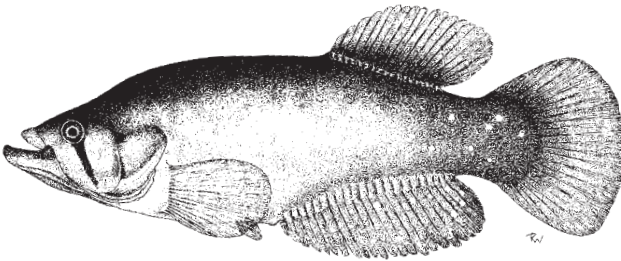
Sensibles a punto blanco. El mejor sistema de eliminación es situar a los peces en acuarios de todo cristal y limpiarlos cada 3 días hasta que hayan perdido todos los puntos.

Tienen ojos de color rojo y pequeña diferencia entre machos y hembras en el número de radios.

Muy agresivos entre machos, sólo la gran abundancia de alimento inhibe parcialmente esto. Cazadores al acecho. Los peces rápidos los capturan en horas crepusculares -vivíparos- y los lentos -Austrolebias- durante todo el día.

Escamación de tipo "E" o no hay patrón.

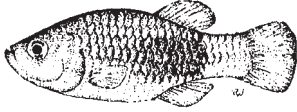
Algunas especies en gravísimo peligro de extinción. Los huevos aceptan bien la conservación en ambiente frío-anóxico.



*Cynolebias prognathus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## MEGUPSILON

El nombre de este Killi se sale bastante de la tónica general, ya que hace referencia a una característica genética. "Gran Y", pues el cromosoma sexual Y del macho es enorme. Sólo se le conoce en su tierra típica y ésta se sitúa a 1880 m. de altura. El hábitat son fuentes de agua alcalina, situándose en las zonas someras bien plantadas con *Ceratophyllum*. La temperatura oscila entre 16 y 29 °C. Los machos defienden territorios permanentes en el fondo del hábitat, asociados a plantas. Su alimentación habitual son larvas de Quironómidos. Carecen de poros sensoriales cefálicos, aunque los neuromastes frontales están presentes. Una única fila de dientes tricúspides. Escamación frontal según el patron de tipo "E".

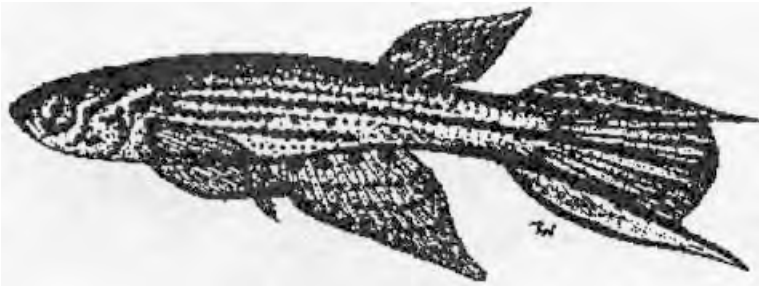


*Megupsilon aporus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## MICROMOEMA

Su nombre hace referencia a su parecido con las grandes especies del Genero *Moema*, aunque su tamaño es menor.

Habita la zona entre la Alta del Orinoco y la Baja del Amazonas. En pequeñas masas de agua de carácter anual en zonas bajas o en islas aisladas en el centro de cauce de grandes ríos. Suelo fangoso. Se sitúan en zonas protegidas del sol, mostrándose poco activas. Anuales entierran profundamente la puesta. Los machos siempre adoptan una postura ligeramente erguida. Caudal del macho afilada con poca extensión y hembra de color más suave.



*Micromoema xiphophora* Dibujo Ruud Wildekamp

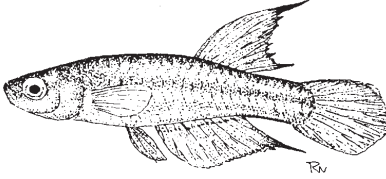
## MICROPANCHAX

Evidentemente, su nombre en griego hace referencia a que son peces de pequeño tamaño. Viven en pequeños arroyos, pequeños y grandes ríos, así como lagos. El fondo es de arena. Los hábitats se sitúan en sabana, bosque secundario, y bosque abierto. Raramente se encuentran en bosque primario. A veces son oportunistas con otros nichos, invadiendo charcas temporales de agua. Temperatura del agua oscilando entre 22 y 32 grados, a veces superior en las especies del Sahel. Forman grupos de cientos de individuos, grupos mayores que otros Procatopodinos. Se muestran buenos nadadores en zonas algo protegidas del sol. Desarrollo de los huevos no anual. No hay diferencias acusadas entre machos y hem-



bras. Los de la zona Río Nilo-Sahel, ambos sexos indistinguibles. Se alimentan de crustáceos, rotíferos y copépodos, así como de insectos terrestres que caen al agua. Escamación cefálica siguiendo el patrón "G".

Las crías suelen necesitar antibióticos de tipo Aureomicina en el agua, pues son muy sensibles. Algunas especies han sido recolectadas en aguas de pH=4.

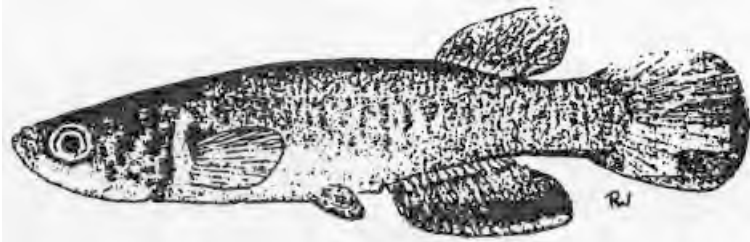


*Micropanchax loati*. Dibujo: Ruud Wildekamp

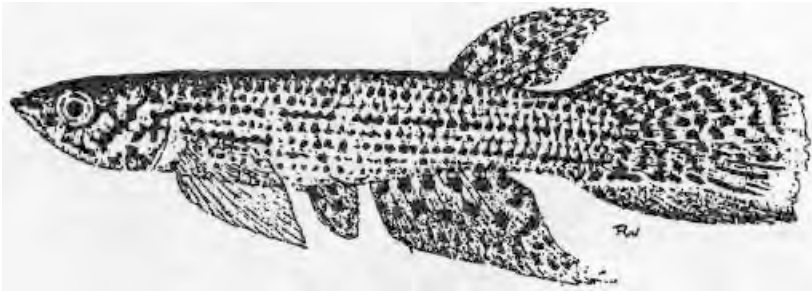
## MILLERICHTHYS

Sólo distribuido en su especie única en una zona restringida de la costa este de Mexico. Habita aguas temporales de suelo fangoso en la Sabana. Activo en agua media y en zonas sombreadas.

Al parecer de desarrollo anual enterrándose completamente aunque no confirmado dado que quien lo clasificó es Ictiólogo pero no acuariólogo.



*Millerictis robustus* Dibujo Ruud Wildekamp



*Moema piriana* Dibujo Ruud Wildekamp

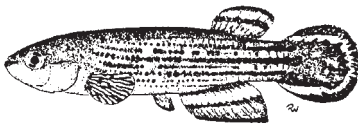
Su nombre en lengua Tupí significa falso, por su antiguo posicionamiento taxonómico junto a Pterolebias. Desde luego un nombre desafortunado que más que hablar del pez habla de los defectos de la ciencia.

Especies de gran a muy gran tamaño, aun así habitan pequeñas masas de agua temporales de fondo fangoso en bosque. Animales de superficie que prefieren la zona sombreada. La pareja desova profundamente en el sustrato. Machos agresivos que siempre adoptan una postura levemente erguida.

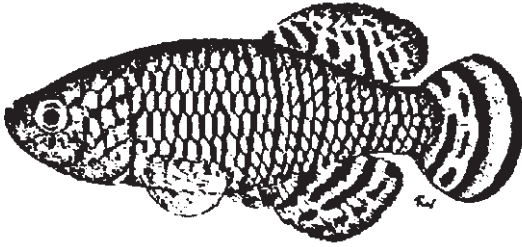
## NEOFUNDULUS

El nombre hace referencia a su parecido con los Fundulus de Norteamérica, aunque descubiertos posteriormente. Aunque se les relaciona con Rivulus de carácter más primitivo.

Viven en aguas estacionales de fondo blando de zona de sabana, no siendo muy activos situándose en zonas sombreadas. Los machos son muy agresivos entre sí, adoptando estructuras de dominio piramidales. Desarrollo de los huevos anual. Escamación frontal sigue el tipo "D". Su forma es similar a los Rivulus, pero el aspecto general es mucho más robusto que éstos.



*Neofundulus paraguayensis*. Dibujo: Ruud Wildekamp



*Nothobranchius rahovi*. Dibujo: Ruud Wildekamp

Su nombre en griego hace referencia a la menor capacidad de apertura de los opérculos. Viven en charcas estacionales de fondo lodoso en regiones de sabana. Aguas turbias sobre suelo geológicamente sedimentario y alcalino, no sobre base rocosa. Se sitúan en las zonas no soleadas, no mostrando gran actividad. Temperaturas del agua oscilando entre 23 y 35 °C. Los machos defienden territorios inestables. Son agresivos con las hembras. Estas eligen a los macho por la mayor intensidad de color de las aletas impares. La alimentación natural es a base de insectos. Desarrollo de los huevos generalmente anual, aunque hay alguno semianual. Los huevos son levemente enterrados en el sustrato. Osteológicamente se diferencian de los demás por que el cartílago interarcual se inserta directamente al cartílago del segundo arco faringobranquial. Escamación cefálica tipo "G".

Este género africano constituye la gran mayoría de los Killis anuales de este continente. Estando constituido por más de una treintena de especies originarias de Africa del Este y del Sur. Sólo una especie vive en las cercanías del Lago Tchad, es *N. rubroreticulatus*. El número de especies se incrementa rápidamente, al ser un grupo atractivo y con muchos seguidores.

Los Nothobranchius, o "Nothos" como les gusta denominarlos a sus adoradores son peces de pequeña talla: de 4 a 10 cm. Salvo excepciones, están muy vivamente coloreados. El dimorfismo sexual es muy acentuado, y las hembras carecen genéticamente del pigmento rojo. Los colores dominantes en los machos son el rojo, azul y amarillo. Las escamas forman sobre el flanco unas motas reticuladas muy aparentes y regulares, y a veces rayas transversales sobre la parte posterior. Las aletas dorsal y anal son grandes, de parecidas dimensiones y de implantación simétrica. Este género es muy homogéneo, es decir que a parte de la talla y el modelo de coloración, la biología, los caracteres morfométricos y merísticos de las diferentes especies son bastante constantes.

Los Nothobranchius viven en la región de la sabana o de bosque, en charcas o pozos de agua que se secan al menos una parte del año. La vegetación está totalmente ausente, a excepción de dos tipos de plantas herbáceas en las orillas, y en el agua plantas semiacuáticas como Phagmites, Papyrus y Sagitarias. Como planta típicamente acuática, pero con bulbo para resistir la época seca está un tipo de Nenúfar.

Las características físico-químicas del agua varían mucho según las estaciones, dependiendo de si se está en el período de lluvias o en el de desecamiento del medio acuático. Los valores de pH varían de 6 a 8, la dureza TH de 0 a 40 °. Las temperaturas comprenden entre 22 y 30 °C, situándose la óptima sobre los 27 °C. De manera general, las aguas son calientes, dulces y de pH alrededor de la neutralidad. Normalmente son turbias, estando cargadas de arcilla y de limo. Frecuentemente están polucionadas por excrementos de los animales que se acercan a beber dándoles olor. Esta polución nutre el medio por lo que la producción de alimento es muy alta. Para los recolectores, hay que proceder con cuidado pues contienen gran cantidad de formas larvianas de parásitos animales y humanos.

El mantenimiento y la reproducción de la mayoría de los Nothobranchius no es recomendable para

principiantes. Las primeras experiencias con Killis anuales, es más conveniente realizarlas con *Cynolebias whitei*. Un Notho para empezar puede ser *N. guentheri* que es muy resistente. Los Nothos, son de los peces más frágiles, pues se quiebra su salud en cuanto no reciben toda la alimentación que necesitan, soportan muy mal el ayuno, siendo lentos luego en recuperar la forma, si son ya algo viejos, un día sin su comida es casi seguro el inicio de una rápida degeneración que acaba en la muerte. También soportan mal el transporte, por lo que lo mejor es intercambiarlos en forma de huevos de un mes de incubación. Es importante mantener un medio acuático lo más sano posible con cambios parciales de agua frecuentemente y una aireación o filtración. Necesitan turba en el fondo y buena iluminación. Si no hay turba en el fondo la luz los deslumbrará y mostrarán colores desvahlidos y nerviosismo. Son muy sensibles a los gérmenes patógenos, a todos los presentes en el acuario y en particular a los introducidos por la comida viva, como lombrices o Tubifex. La privación de la comida viva, entraña una fuerte disminución de la fecundidad. Aunque se puede sustituir bien con corazón de ternera crudo picado a tamaño que les permita ingerirlo. El subgénero Paranothobranchius es comedor de peces, muchas veces otras especies de Nothos con las que convive. Además el Oodinium es inseparable de los Nothos en el acuario, por eso hay que vigilar constantemente para detectar la aparición de este parásito contra el que la sal común es el mejor remedio curativo y preventivo (2 g. /L.), aunque eso vaya en detrimento de las plantas. Algunas especies Como *N. furzeri*, tienen el esperma muy sensible a la dureza del agua, por lo tanto para reproducirlo habrá que cambiar el agua de crecimiento con sal por otra sin sal, y en cuanto se observen los primeros síntomas de Oodinium, cambiar los peces a acuario de mantenimiento con sal y recolectar y desecar los huevos inmediatamente. La luz solar les es muy beneficiosa, lo que los hace ideales para mantenerlos al exterior.

Los Nothobranchius se deben mantener en un acuario específico, preparado para la reproducción y no son para el acuario de conjunto a causa de su sensibilidad al Oodinium y a la exigencia de una comida copiosa, además cualquier pez le arrebataría fácilmente la comida. El agua debe estar a un pH de 6 a 7,5, una dureza de 5 a 20 grados, y mantener la temperatura entre 24 y 28 grados, estando los límites entre 20 y 35 °C. siempre que tengamos el acuario limpio y bien plantado. Para la puesta deberemos ponerles un suelo de 2 cm. de grosor de turba, y retirarla cada semana.

El periodo de desarrollo de los huevos varía en cautividad según las especies de 6 semanas a 1 año. Parece que las condiciones en las que se conservan los huevos varían de unas a otras. Sin embargo “grosso modo” se pueden clasificar las especies en dos grupos: los huevos de corta incubación, de 2 a 3 meses con humedad Langthorn 3-4, y los de larga incubación, de 4 a 8 meses y de humedad Langthorn 2-3. Se sabe que el desarrollo embrionario se acorta a temperatura elevada. Sin embargo las observaciones hechas en huevos de *Fundulosoma thierryi* en la naturaleza, muestra que la temperatura puede situarse entre 45 y 48 °C, y que este periodo de calor extremo inhibe el desarrollo de los huevos si se mantiene la humedad de forma constante.

Conviene inspeccionar todos los meses las bolsas de turba conteniendo los huevos para decidir el momento de mojarlos, nunca hay que fiarse de periodos prefijados.

Para la eclosión de los huevos se considera una temperatura buena la de 18 - 20 °C. La altura y las características del agua son poco importantes. Eso sí estará muy oxigenada.

Hay que alimentar al menos dos veces al día a los alevines con nauplios de Artemia e infusorios, pues los alevines suelen nacer pequeños.

*N. janpapi*, desova en aguas libres, por lo que todo el fondo de su acuario de cría deberá de poseer turba.

Las especies más populares y fáciles son: *N. foerschi*, *N. guentheri*, *N. kortause* y *N. rachowi*, este último uno de los más bellos peces de acuario en general, tiene fama de delicado.

Las diferentes especies se reparten en 6 zonas biogeográficas.

-Mozambique, Zimbabue y Africa del Sur. Incluye: *N. rachowi*, *N. orthonotus*, *N. kunthae* y *N. furzeri*.

-Sur del lago Malawi: *N. kirki*, *N. orthonotus*, y tres poblaciones no descritas.

-Sur del Zaire y Zambia: *N. brieni*, *N. malaissei*, *N. polli*, *N. symoensi* y unas cuatro poblaciones no descritas.

-Región costera de Tanzania, Kenia y Somalia: *N. cyaneus*, *N. eggersi*, *N. kortausae*, *N. lourensi*, *N. melanospilus*, *N. microlepis*, *N. palmquisti*, *N. patrizi*, *N. steinforti*.

-Interior de Tanzania, Kenia, Uganda, Malawi, Ruanda y Burundi: *N. neumanni*, *N. taeniopygus*, *N. robustus* y unas cuatro poblaciones no descritas.

-Lago Tchad: *N. rubroreticulatus*.

En cuanto a los diferentes subgéneros; *Aphyobranchius* se caracteriza por aspecto normalmente grácil con gran desviación anal/dorsal y un desarrollo semianual desovando entre plantas..

*Paranothobranchius* es primitivo de frente aplanada y angulosa como ocurre en *Megalebias*.

*Adiniops* tiene un campo rjo preopercular y zonas punteadas en los flancos y roja caudal en machos.

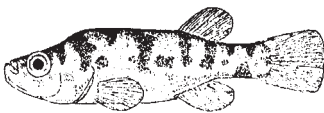
*Nothobranchius* con puntos oscuros en el preopérculo.

*Zonothobranchius* con hembra pardusco grisácea y bandas circumcaudales y borde vertical en las aletas de los machos.

## ORESTIAS

Su nombre griego hace referencia a Orestes, héroe mitológico griego, que se refugió en las montañas tras volverle loco los Dioses del Olimpo. Viven a gran altitud en lagos de la gran plataforma. La mayoría vive en el Titicaca, pero también hay otros en los que viven *Orestias*: Lagos Ascotan, Llascha, Junin, Chungara, y sus ríos tributarios. Muchos viven cerca de las orillas, pero algunos se han pescado a 38 metros de profundidad. Son peces que al igual que los cíclidos de los lagos africanos se han especializado extremadamente a diferentes nichos ecológicos, desde el muy estable lago Titicaca, a los inestables arroyos tributarios de otros lagos menores. Se han adaptado también a muy grandes y bruscas variaciones de temperatura. Muchas especies se alimentan de organismos del benton profundo, otros de plantas o algas, y al menos uno come peces. La forma de la boca es muy variable. Forman cardúmenes que nadan por las orillas de al menos docenas de individuos. Desarrollo directo de los huevos. El desove sucede por la noche a lo largo de todo el año por las orillas y entre las plantas, hasta una profundidad de 5 metros. El diámetro de los huevos va de 1.3 a 2.3 mm, de 100 a 400. Son adhesivos, demersales, amarillos, transparentes. El desarrollo dura unas 4 semanas a 13 °C. Las hembras poseen un ovario único. Las hembras son más abundantes que los machos. Osteológicamente carecen de una pequeña banda que une las aletas ventrales, el vómer está también ausente, así como el primer postcleitro. Hueso dermoesfenótico muy reducido. Dientes exteriores uni o bicúspides en serie única. Radios medios de la dorsal y de la anal cartilagosos. Poseen numerosos neuromastes frontales de tamaño muy diminuto. Carecen de escamación frontal.

Son grandes Killis habitantes del lago Titicaca situado entre Perú y Bolivia a unos 4000 metros de altura, un hábitat muy especial, aguas frescas, presión de oxígeno baja y gran radiación ultravioleta. Algunas especies parece que han sido extinguidas. El conocimiento de ellas es pequeño y los dibujos son tomados de ejemplares conservados en formol. La introducción de los *Orestias* en la afición así como el conocimiento de su mantenimiento y reproducción, es una asignatura pendiente en la Killifilia. Los últimos estudios de 1993 por Villwock & Sienknecht indican que el género sólo son 4 ó 6 especies verdaderas, siendo el grado de interfertilidad alto.

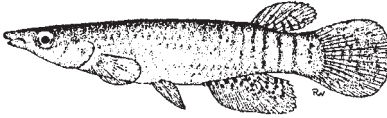


*Orestias taquiri*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## OXYZYGONECTES

Su nombre hace referencia a un ocelo en el hocico. Especie de gran tamaño que habita zona de manglares, estuarios y ríos rápidos. Nada muy cerca de la superficie del agua. Temperatura de ésta 24 - 30°C. Viven en grupos no muy cohesionados de entre 5 y 40 que por cualquier causa pueden dispersarse a gran velocidad. Desarrollo de los huevos no anual. Poseen varias filas internas de dientes tricúspides muy apretados. Premaxilar con un proceso ascendente.

Hoy día se piensa que están cercanamente emparentados con el género vivíparo *Anableps* (Ciprinodóntidos de 4 ojos); un Ciprinodóntido primitivo.



*Oxizogonectes dovii* Dibujo: Ruud Wildekamp

## PACHYPANCHAX

Su nombre científico hace referencia a su fortaleza. Del hábitat de éstos peces viene el nombre Panchax, pues proviene de la voz bengalí Pang-Chax por proximidad al lucio panchax.

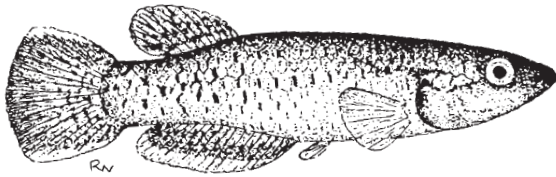
Viven en ríos rápidos, ocupando las zonas más tranquilas y plantadas de las orillas. Desarrollan estructuras piramidales de agregación. Agresivos no solo entre ellos, sino con otras especies. Osteológicamente, las placas hipurales, están fundidas en un abanico hipural en los adultos. Escamación cefálica de tipo "E" con las dos escamas "H" más sobresalientes.

Este género posee dos especies válidas reconocidas por todos.

-*Pachyp. playfairii*, que vive en el noroeste de Madagascar, en las islas Seychelles y Zanzíbar. Es una bella especie, popular entre los acuariófilos, pues es apta para un acuario de conjunto, y se importa y vende en comercios con relativa frecuencia.

-*Pachyp. omalonotus*, especie muy coloreada, también originaria del noroeste de Madagascar.

Los Pachypanchax, son muy parecidos a los Aplocheilus, pero poco agresivos. Son tolerantes soportando condiciones de vida que muy pocos pueden aguantar, especialmente en lo respecto a la alta temperatura. Se reproducen de la misma forma que los Epiplatys.



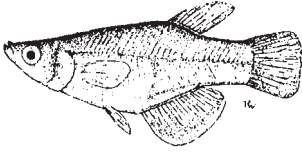
*Pachypanchax omalonotus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## PANTANODON

Su nombre científico procedente del griego, hace referencia a la ausencia de dientes en las mandíbulas, -Aunque las especies de madagascar los presentan externos- lo cual es sorprendente en un grupo de peces llamados vulgarmente, carpas dentadas ovíparas.

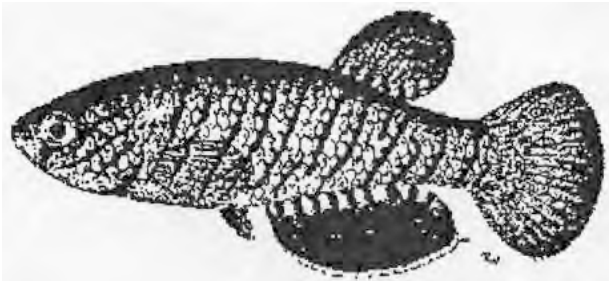
Se encuentra en pequeños ríos y pequeñas lagunas cerca del mar, a veces en aguas hipersalinas. Sus hábitats no están asociados a bosques. Forma cardúmenes de hasta docenas de individuos, buenos nada-

dores en las zonas soleadas. Temperatura del agua entre 23 y 31 °C. Sus hábitos alimenticios son filtradores, algo relacionado con su ausencia de dientes. Su comportamiento reproductivo es desconocido, pudiendo ser anual. Osteológicamente, poseen una muy agrandada plataforma en es segundo hueso faringobranquial. Faltan los parietales. Escamación cefálica según el tipo "E". Gran número de espinas branquiales, hasta 45, de nuevo asociado a hábitos planctónicos.



*Pantanodon stuhlmanni* Dibujo: Ruud Wildekamp

## PAPILIOLEBIAS



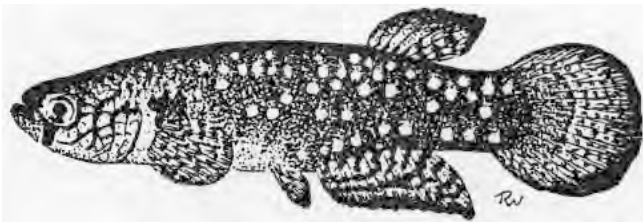
*Papiliolebias bitteri* Dibujo Ruud Wildekamp

Según su nombre es el Killi mariposa debido al ocelo azulado tras el opérculo.

Sólo una especie de distribución restringida. En grandes charcas estacionales en zona de sabana, con suelo fangoso. Se sitúa sobre aguas medias. Temperatura del agua oscilando entre 23 y 35 °C. Viven en pequeños grupos y no son agresivos.

La puesta no es enterrada profundamente y se hace tras un cortejo particular sin abrazo en anillo. En vez de hendir el sustrato como hacen los Nothos, inician un buceo que se detiene en cuanto las papilas genitales han profundizado unos milímetros en la turba.

## PITUNA

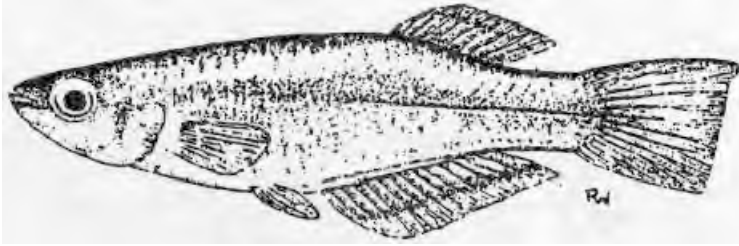


*Pituna compacta* Dibujo Ruud Wildekamp



Su nombre en lengua Tupi indica la noche, en referencia a su coloración osura con puntos brillantes.  
Anuales de masas de agua grandes en zona de sabana. No muy activos en zonas sombreadas.  
Antiguamente se los consideraba Rivulus anuales.  
Agresivos con otras y su propia especie.  
No se entierran profundamente en el substrato al desovar.

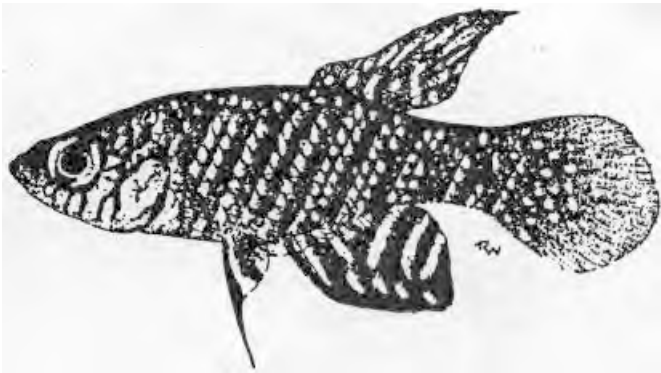
## PLATAPLOCHILUS



*Plataplochilus ngaensis* Dibujo Ruud Wildekamp

Su nombre en Griego hace referencia a su cuerpo comprimido parecido a los Haplochilus.  
Haabitan bosque primario o sus derivados, tierras bajas costeras y zonas altas accesibles. Rápidos nadadores contra corriente en zonas soleadas donde sus colores destacan. Suelo rocoso y de arena.  
Desarrollo no anual desovando entre las grietas de la roca.  
Característico en su coloración es una fina línea delgada longitudinal en la zona media de su cuerpo.  
Ventrales y pectorales cercanas, rasgo evolucionado. Escamación cefálica de tipo "G".

## PLESIOLEBIAS



*Plesiolebias glaucopterus* Dibujo Ruud Wildekamp

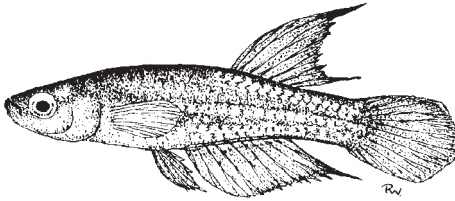
Su nombre en griego, hace referencia a que poseen rasgos primitivos. Viven en aguas temporales de suelo blando en la zona de sabana. Son poco activas en los lugares soleados y se sitúan en aguas medias, sólo buscando el fondo para desovar, en que la puesta no es enterrada profundamente ni los hienden. Temperatura del agua entre 23 y 35 °C. Forman pequeños grupos no cohesionados. No son

agresivos entre sí. Son anuales pero no entierran profundamente la puesta. Cortejo complicado. Escamación frontal del tipo "E". La distribución de los neuromastes frontales es muy similar a la de las *Cynolebias*.

## POROPANCHAX

Su nombre hace referencia a los grandes poros cefálicos de su sistema sensitivo. Son los Killis más pequeños que existen por lo que hay que aplicarles un buen número de excepciones al mantenimiento general de los Killis. Viven en las playas y zonas herbosas de los grandes ríos, cerca de bancos de arena o islas interiores. Forman pequeños bancos de una docena de individuos. Nadadores tranquilos, desarrollo no anual, se alimentan de pequeños crustáceos, copépodos y rotíferos. Esto los hacen solo recomendables para aficionados muy avanzados con instalaciones completas. Los adultos deben de ser alimentados a base de *Artemia*, pero hay que añadir ciclops, y alimento vivo nadador de pequeño tamaño. Desovan en superficie y las crías de pequeñísimo tamaño deben de ser alimentados con rotíferos, infusorios, nauplios recién nacidos de copépodos y amebas. Requieren aguas libres. Escaso color pero numerosas iridiscencias que los hacen muy bonitos. Aletas impares prolongadas, pero caudal redondeada.

El subgénero *Congopanchax* se diferencia de *Poropanchax* s.s. por la desviación D/A de + 2 a + 4, el tamaño enano, el bajo número de radios anales y las aletas verticales bilobuladas.



*Congopanchax myersi*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## PROCATOPUS

Los Procatopus no se benefician del mismo interés que los Rivulinos por los Killifilos, ya que son peces frágiles, poco coloreados y las condiciones de mantenimiento son muy diferentes de las habituales para los Killis, ya que requieren acuarios muy plantados.

En la naturaleza son a menudo simpátricas de *Aphyosemion* y *Epiplatys*, pero ocupan un nicho ecológico diferente, situándose en las zonas animadas por una débil corriente, a menudo en un arroyo, y suelen vivir en grupo y en superficie.

Son peces de pequeña talla (3 a 6 cm.), muy monocromáticos, a base de reflejos un tanto delicados, donde los tonos verdes, azul y amarillos son a menudo muy brillantes, presentando un fiable dimorfismo sexual. La mejor baza para su popularización es que viajan bien y admiten un acuario poblado.

Se reproducen bien en acuarios específicos, aireados y bien filtrados. El agua debe ser frecuentemente renovada, al menos un tercio semanal. Es necesaria la presencia de una ligera corriente con la utilización del filtro. Además necesitan un espacio libre para permitirles la natación, que es muy activa. Su comportamiento recuerda mucho al de los Carácidos ocupando su mismo nicho ecológico.

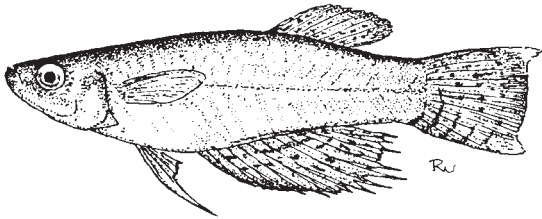
Los Procatopus tienen un comportamiento gregario, por lo que es preferible mantenerlos en grupo para su seguridad. Se utilizará un agua de dureza mediana: TH 10 ° y neutra. Requieren aguas muy limpias, alimentando de forma que no sobre comida. La temperatura será elevada: de 24 a 26 °C y constante. Tras un período de adaptación se le añadirá sal común a razón de una cucharada sopera cada 10 litros y se subirá la temperatura del agua hasta 28 °C. No es raro que los peces se parasiten por *Oodinium*,

Ichthyophthirius y otras enfermedades más difíciles de curar.

En razón a la pequeña talla de su boca, solo es posible alimentarlos con comida fina, necesitando incluir con frecuencia en la alimentación, nauplios de *Artemia salina* y pulga de agua.

Los Procatopodines ponen sus huevos en las plantas, grietas de piedras, o en mopas. Siendo preferible recolectar los huevos cada día, conservándolos con algo de Acriflavina, Luego, criar a los jóvenes en acuarios donde serán más fáciles de alimentar, ya que son muy pequeños. El periodo de incubación es alrededor de 2 semanas y los alevines que son muy pequeños al nacer serán alimentados con rotíferos, infusorios, microgusanos y después *Artemia salina* en cuanto sea posible. Luego conviene mantener la *Artemia* combinada con otros tipos de alimentación fina, incluso cuando son plenamente adultos. Gustan de aguas relativamente viejas y formadas, por lo que conviene incluir turba en el filtro, o bien añadir preparados comerciales a base de extractos de turba, también llamados "agua negra".

Son relativamente grandes, de 4 a 6 cm. Son peces de medio forestal. El cuerpo es muy alto, comprimido lateralmente.



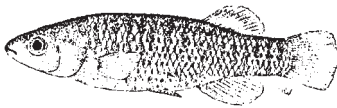
*Procatopus nototaenia*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## PROFUNDULUS

El nombre hace referencia a su antigua posición cladística con referencia a los *Fundulus*. Llegan a encontrarse hasta a 2.300 metros de altitud. Habitan tanto arroyos rápidos, como lentos e incluso lagunas, pero siempre plantados con plantas, hierbas o malezas. Aguas claras sobre grava o rocas. Las especies de montaña viven en aguas frías a 12-16 °C y las de zonas bajas a 20 -28 °C. Forman pequeños grupos poco cohesionados en la zona honda de sus biotopos. Los machos dominantes defienden territorios permanentes en el fondo de sus hábitats. Omnívoros, comiendo algas, insectos y moluscos.

Desarrollo no anual. Peces poco coloreados y hembra ún má atenuada. Osteológicamente, poseen y por eso se diferencian de otros ciprinodóntidos por una gran fosa del hueso autopterótico, así como un gran número de espinas branquiales en la zona anterior del primer arco branquial. Se diferencian de los *Fundulus*, por tener incompletamente fusionados los hipurales. Escamación frontal del tipo "E".

El subgénero *Thaloc* se caracteriza por una clara zona prorbital desnuda, pequeñas escamas y mayor número de vértebras.



*Profundulus labialis*. Dibujo: Ruud Wildekamp

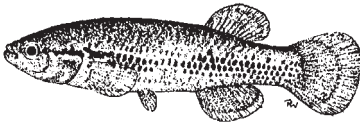
punctatus -Arriga, Tonalá.

N

10

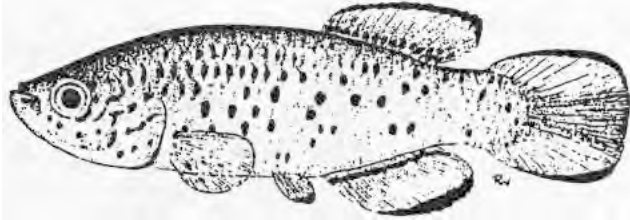
\*\*

Guatemala, México.



*Profundulus punctatus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## PRONOTHOBANCHIUS



*Pronothobranchius kiyawensis* Dibujo Ruud Wildekamp

Su nombre hace referencia a sus caracteres primitivos de antepasado de los Nothobranchius más modernos.

Anual estricto requiriendo temperaturas altas de agua del orden de 24 - 30 °C. El huevo presenta restos de estructura poligonal presente en Fundulopanchax y ausente en Nothobranchius modernos.

Patrón de coloración disperso y hembra muy atenuada.

## PTEROLEBIAS.

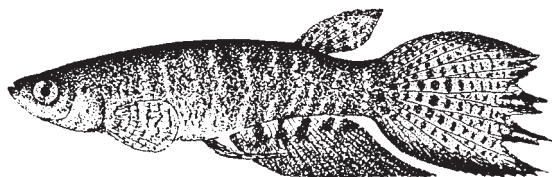
Su nombre hace referencia a que sus aletas son tan grandes que parecen alas. Habitan masas de agua temporales. No se muestran muy activos situándose en zonas sombreadas. No forman grupos, salvo quizás los juveniles. Desovan profundamente en el sustrato. Las aletas están muy prolongadas, pero sólo el macho dominante tiene prolongada la anal. Osteológicamente se diferencian por la ausencia del cartílago interarcual. Escamación cefálica según tipo "E".

La elegancia de las Pterolebias es debido en particular a sus aletas, en particular las ventrales, dorsal y caudal, están más desarrolladas en los machos, sobre todo la caudal, adornadas por largos filamentos. La dorsal es pequeña, implantada más atrás de donde empieza la anal. Los flancos presentan una docena de bandas transversales más o menos aparentes. Poseen numerosos puntos y líneas sobre las aletas. Las hembras son más pequeñas y menos coloreadas.

Son peces calmados y lentos, poco agresivos, aun así, es preferible tenerlos en acuarios específicos. Al contrario que las Cynolebias, tienen tendencia a saltar por lo que habrá que cubrir bien los acuarios.

El mantenimiento se realizará a temperaturas de 22 a 28 °C. En la naturaleza viven en aguas generalmente dulces y ácidas, pero son capaces de aceptar aguas ligeramente duras y alcalinas en acuario ya que su dinámica es resistente.

Como ocurre con las Cynolebias, necesitan un gran espesor de turba, la duración del desarrollo embrionario de los huevos varía. Los alevines son grandes al nacer, pero luego crecen más lentamente que las Cynolebias. Son propensas al Oodinium.



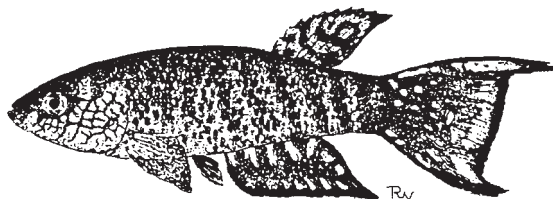
*Pterolebias longipinnis*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## RACHOVIA

Habitans masas de agua temporales en zona de sabana, situándose en zonas soleadas, no mostrándose muy activas. Con temperaturas del agua de 23 a 35 °C. Viven aisladas, alimentándose de insectos terrestres que caen al agua. Desovan sin profundizar mucho en la turba. Escamación frontal según el tipo "E".

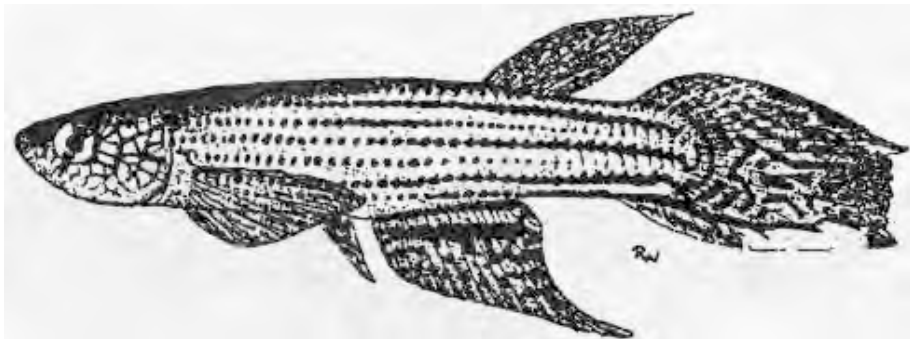
Las Rachovia están constituidas actualmente por 4 especies originarias de Venezuela y Colombia: *R. brevis*, *R. hummelincki*, *R. maculipinnis*, *R. pyropunctata*. A *R. maculipinnis* se la consideró Pterolebias.

Las Rachovias no exceden de los 60 mm. y son Killis bien coloreados y muy atrayentes, si bien raramente disponibles. Hembra de coloración atenuada.



*Rachovia brevis*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## RENOVA

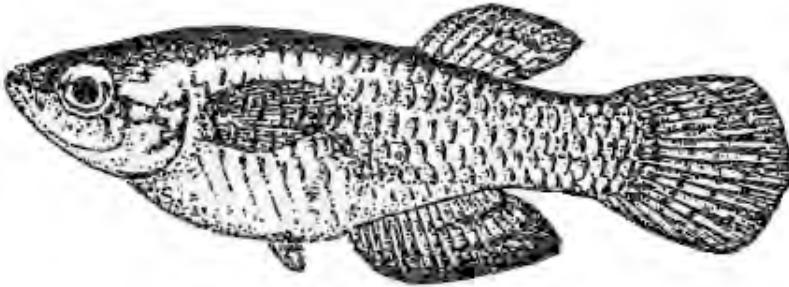


*Renova oscar* Dibujo Ruud Wildekamp

Su nombre hace referencia a la renovación de vida que representa el fenómeno de la anualidad. Habitans grandes masas de agua anuales en zona de sabana, situándose en las zonas sombreadas.

Comportamiento en grupo y desove enterrándose profundamente en el sustrato. Con gran agresividad entre los machos.

## RHEXIPANCHAX



*Rhexipanchax nimbaensis* Dibujo Ruud Wildekamp

Su nombre hace referencia a la rotura de la línea exterior del cuerpo.

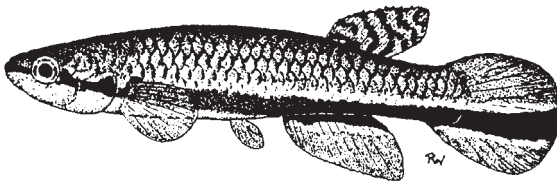
Viven en corrientes rápidas con suelo de roca y piedras o arena situados en bosque primario sombrío a temperaturas de 20 - 26 °C.

Desarrollo directo, desovando en rendijas de roca o agujeros en la grava, aunque también sobre plantas.

Cuerpo de coloración metálica reflectant con una leve línea negra longitudinal.

Escamación fontal tipo "G".

## RIVULUS



*Rivulus xiphidius*. Dibujo: Ruud Wildekamp

Su nombre en latín significa "pequeño río" haciendo referencia a sus hábitats. Habitan pequeños ríos de bosque primario o secundario, con aguas claras o negras. Son también muy oportunistas colonizando masas de agua adyacentes, en huecos de árboles, agujeros de huellas de animales, etc. Muy saltadores, son capaces de dar saltos de un metro y desplazarse en poco tiempo cientos de metros. Estructura piramidal de las poblaciones. Hueso interhial cartilaginoso u osificado. Escamación cefálica muy variable, con tipos exclusivos: "E", "D", "F" y "S".

Como tres características únicas poseen una enorme capacidad de salto, estibación y un huevo con filamento en las especies no anuales, rasgo excepcional.

Los tres subgéneros se diferencian en que *Cynodonichthys* y *Vomerivulus* poseen un patrón característico en la caudal asimétrico en el primero y en barras en el segundo. *Rivulus* s.s. posee mancha oscura postopercular y fuerte melanismo. *Oditichthys* tiene los machos con series de puntos rojos longitudinal-



mente y Laimosemion tiene los machos con un patrón diversificado con un campo opercular rojo. Es el género americano más próximo a los Aphyosemion, por la forma, la talla, la ecología, el modo de reproducción y el comportamiento. Sin embargo poseen menos colores, y los tonos son más discretos. Aunque los Aphyosemion ofrecen una enorme variedad de patrones de coloración, de formas del cuerpo y de aletas, los Rivulus presentan un patrón más homogéneo. Así las aletas son más pequeñas, sin puntas ni filamentos, salvo excepciones como *Riv. lyricauda*. El cuerpo es cilíndrico y alargado. La cabeza termina en un hocico corto y redondeado. La longitud oscila entre 35 y 120 mm.

Se tratan de un género relativamente poco estudiado en comparación con los Aphyosemion, y comprenden unas 60 especies. Las colectas de Rivulus en la naturaleza están dispersas en el tiempo y en el espacio, y la falta de datos de distintas poblaciones, evitan un mejor conocimiento de la sistemática.

El área de reparto de los Rivulus es extenso. Se extiende desde Florida (USA) al norte hasta el río Guayquiraró en la provincia Argentina de Corrientes, al sur (este límite sur fue determinado por dos socios de la SEC: Francisco Malumbres y Jorge Sanjuán en 1993). Incluye también las Islas Antillas y el Caribe. El hábitat típico está situado en zonas forestales de charcas y arroyos. Ciertas especies viven en pequeños cursos de agua de corriente relativamente rápida. También se les encuentra en regiones montañosas hasta cerca de los 1.500 m. y de otros medios abiertos, tipo sabana, o muy cerca del litoral marino.

Las aguas son muy parecidas a donde viven los Aphyosemion, dulces, ácidas y blandas. Las aguas son raramente neutras o alcalinas. Las temperaturas son generalmente entre 23 y 25 °C. Pudiendo descender cerca de los 20 °C. en zonas de altura, y subir hasta los 30 grados en medio abiertos. Incluso llegando a los 0 °C. en Argentina.

La vegetación acuática asociada al biotopo de los Rivulus es muy pobre, salvo en los medios abiertos donde las plantas de superficie y semiacuáticas abundan. El suelo del fondo está constituido por restos vegetales, hojas y raíces. La profundidad de los hábitats excede raramente de medio metro. Son capaces de propagarse saltando a hábitats cercanos en días o noches de alta humedad. Descansando en donde encuentran una huella de agua o un medio de hojas húmedas. En lugares donde se han hecho excavaciones, a los dos meses aparecen jóvenes Rivulus, aun cuando ésta está a más de 20 metros de su arroyo originario y a 5 metros de una charca semipermanente seca en el momento de realizar la excavación.

Aunque hay muy escasas informaciones sobre su alimentación natural, estas indican que en su mayoría la constituyen insectos terrestres, por lo que en acuario no deberemos olvidar el aporte de mosca de la fruta. Algunas especies de Rivulus viven perfectamente en comunidad con especies de otros géneros como Cyprinodon, o de otras familias, Cíclidos, Carácidos y Loricáridos.

Los aficionados que mantienen Rivulus se enamoran de su comportamiento, uno de los más inteligentes de entre todos los Killis.

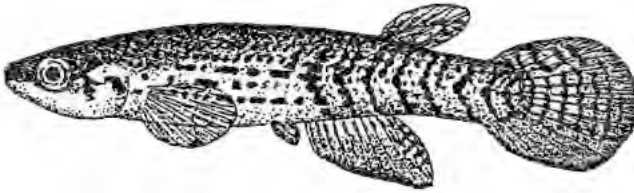
En general se pueden considerar los Rivulus como peces robustos y poco exigentes en cuanto a la calidad del agua y la alimentación. Se pueden mantener en acuarios de poca altura de agua, bien plantados con musgo, helechos, anubias, y con hojas de roble o turba en el fondo. El musgo acuático será mantenido en la superficie ligándolo a un corcho. Los huevos son puestos en la superficie o en sitios medio emergidos. La incubación dura de 15 días a 6 semanas. Los Rivulus no atacan generalmente a sus alevines, que podrán crecer con sus padres. Una densidad abundante de plantas es un buen requisito. Los Rivulus aceptan todas las comidas, incluyendo con frecuencia la seca. El tubifex parece predisponerlos para la puesta. Ciertas especies son prolíficas y robustas, sin embargo, como en otros géneros, siempre hay algunas especies que ofrecen dificultades en su reproducción y crianza por razones no suficientemente conocidas como *R. ornatus* y *R. xiphidius*. Conviene separarlos para engordarlos y juntarlos por la mañana, retirándolos por la noche para recolectar la puesta de la mopa por la noche, si no se comerán la puesta. Incubar en turba limpia.

Por lo general se utilizará un agua de TH comprendido entre 5 y 20 °, un pH de 6 a 7,5 y de temperatura de 20 a 30 °C.

Creemos que nunca se insistirá lo suficiente en que los Rivulus son los campeones de salto entre los Killis y que son capaces de aprovechar la menor fisura para buscar nuevos parajes. Su tendencia al salto



y fuga es innata, y no necesitan estar asustados o estresados para practicarla. También cazan al salto insectos que vuelan a ras de agua o están posados cerca de la superficie, para ello el pedúnculo caudal se introduce fuertemente en la aleta caudal la cual posee fuertes radios, esto permite al pez un salto a la velocidad del rayo con unos reflejos increíbles. Luego en cautividad este instinto de caza se atenúa parcialmente, y se habitúan a comer en la superficie del agua o en aguas medias. También se observa en los juveniles que saltan golpeando contra los cristales, cuando esto ocurre, algo no va bien en el agua, bien por polucionada o ácida en exceso, y se impone una actuación inmediata si son numerosos los intentos. Pueden aguantar horas pegados en el cristal aprovechándose de la humedad ambiental. Recordemos lo dicho al hacer envíos por correo, los Rivulus se pueden enviar con el mínimo de agua. Es reciente el interés que está despertando entre los killífilos el conocimiento de los Rivulus, ocupándose de ampliar las poblaciones de especies conocidas y también el número de especies descubiertas. De especial mención es el *Rivulus marmoratus* que es un vertebrado hermafrodita.



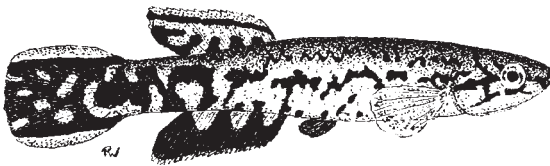
*Rivulus geayi*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## SCRIPTAPHYOSEMION

Su nombre hace referencia a que los dibujos sobre el cuerpo y aletas parecen escrituras. Killis de tamaño medio antiguamente adscritos al género no válido *Roloffia*.

Habitan riachuelos de curso lento, agua clara y fondo de materia orgánica de hojas y arena. Temperatura del agua entre 22 y 32 °C. En zonas más bien sombreadas. Las hormigas constituyen una parte importante de su dieta.

Cuerpo cilíndrico no comprimido dorsolateralmente como en *Callopanchax* o *Archiaphyosemion*.



*Scriptaphyosemion geryi*. Dibujo: Ruud Wildekamp

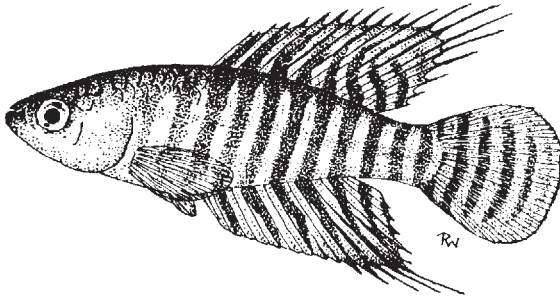
## SIMPSONICHTHYS

Lo conforman especies normalmente de pequeño tamaño de la zona costera e interior de Brasil, incluyendo zonas de Paraguay y Bolivia.

Anuales estrictos de charcas situados en zonas cálidas, por lo que en acuario requerirán temperaturas de 24 a 30 °C. Sus hábitats están llenos de agua en la época cálida que coincide con una lluviosa. Desechándose más por la ausencia de lluvias que por el calor.

Cuerpo comprimido lateralmente y hembras de coloración muy inferior. Hembras y juveniles con puntos negros en el dorso. Aletas anal y dorsal de los machos con más radios que la hembra.

Entierran la puesta profundamente, admitiendo los huevos muy bien la incubadora, de hecho las incubadoras se desarrollaron para estas especies siendo casi imprescindibles para incubar *Simp. magnificus* y *Simp. costai*



*Cynolebias flammeus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

Subgenero Nematolebias.

Su nombre hace referencia a que el cuerpo del macho es cilíndrico.

*Simp. (Nem.) whitei* probablemente sea el anual más fácil de mantener y reproducir.

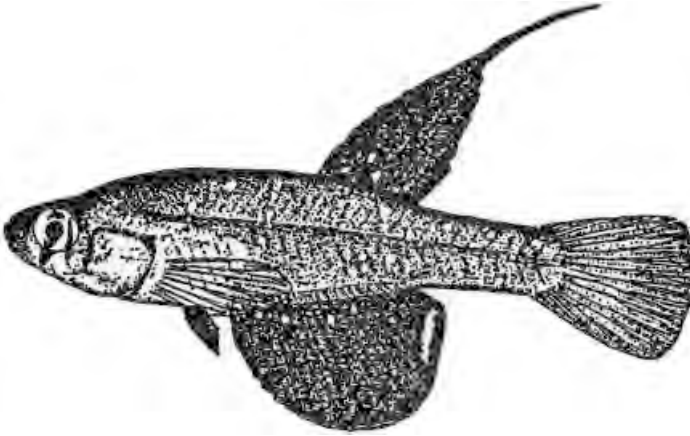
Viven en una pequeña zona costera de Brasil y admiten altas temperaturas, 24-28 °C son muy adecuada en acuario. En la naturaleza están en fuerte peligro de extinción por la presión poblacional sobre sus hábitats.

Comen prácticamente de todo y son prolíficas requiriendo turba suficiente para que se puedan enterrar totalmente.

Macho y hembra son muy diferentes tanto en coloración como forma del cuerpo. El número de radios de la anal y dorsal son mayores en los machos y las aletas de estos acaban en filamentos. Carecen de dientes vomerianos.

Los huevos admiten la incubadora. Carecen de reticulaciones y poseen filamentos de retención de substrato y captación de humedad.

## SPECTROLEBIAS



*Spectrolebias semiocellatus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

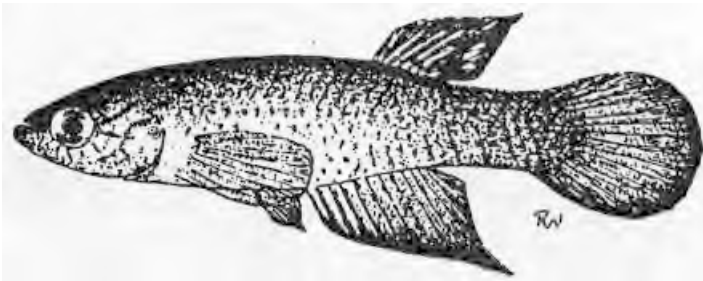
Solamente posee este género una especie de tamaño muy pequeño entre los Killis y que vive en una localidad única. Proximamente emparentadas con *Simpsonichthys* y *Cynolebias*.

Prefieren aunque no exclusivamente encharcamientos temporales en zonas arbóreas. Poco activos en las zonas soleadas. Comportamiento poco agresivo.

En la reproducción entierran profundamente la puesta. El pequeño tamaño de los huevos hace difícil sacar adelante la puesta, los alevines requieren infusorios y rotíferos, siendo imprescindible el uso de arroz con cáscara.

Cuerpo semitransparente.

## STENOLEBIAS



*Stenolebias damascenoi*. Dibujo: Ruud Wildekamp

Su nombre hace referencia a lo delgado de su morfología.

Annual, viviendo en masas de aguas temporales grandes en zona de sabana, no muy activas en lugares sombreados.

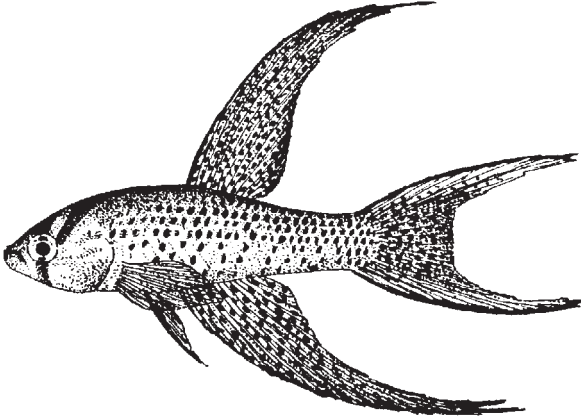
Viven solitarios o en pequeños grupos no siendo agresivos.

Al desovar bucean profundamente en el substrato. Hembra menos coloreada.

## TERRANATOS

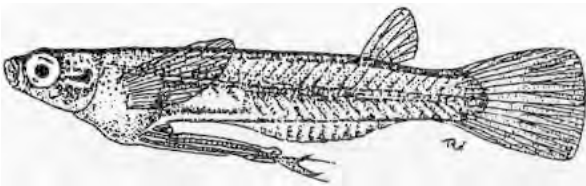
Su nombre hace referencia a su caracter anual; nacido de la tierra.

Es un pequeño pez venezolano muy espectacular y buscado. Las aletas sobre todo en los machos, poseen una gran longitud, estando la caudal prolongada por largos filamentos. Se le llama Killi Sable o Killi Golondrina. Habita masas de agua temporales con fondo blando situadas en area de sabana. Requiere temperaturas altas de mantenimiento. Alimentación a base de crustáceos y presas acuáticas. Anual depositando la puesta cerca del fondo pero no enterrándose; su incubación también es larga perdiéndose muchos huevos durante ésta por lo que se recomienda el uso de incubadora y frecuentes remojadas. En el género *Terranatos* es posible que se incluya a *Mar. lacortei*, aunque se necesitan trabajos que lo determinen.



*Terranatos dolichopterus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## TOMEURUS

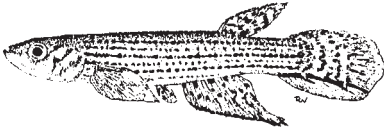


*Tomeurus gracilis*. Dibujo: Ruud Wildekamp

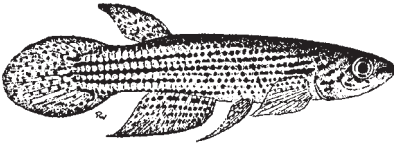
Esta pequeña especie debe su nombre del griego haciendo referencia a su caudal aparentemente cortada. Habitan las deltas del Orinoco y Amazonas. Su hábitat lo constituyen pequeños riachuelos y ríos en bosque primario que provee de abundante sombra. Aguas muy claras con poco movimiento y abundancia de vegetación. A veces en aguas salobres. Forma pequeños grupos como los Procatopodinos, nadan lentamente. Grandes diferencias sexuales. Desarrollo directo con fecundación interna a través de un gonopodio vestigial pero funcional. La hembra deposita el huevo embrionado 3 ó 4 días después de la cópula.

## TRIGONECTES

Su nombre hace referencia su natación en ángulo y al los cardúmenes que se creía formaban en cuña. Poseen una gran distribución, desde Venezuela hasta Argentina. Ocupan grandes charcas con suelo blando. No son muy activos en zonas sombreadas. Los machos son agresivos entre sí. Su desarrollo es anual y su puesta es del tipo enterradores. Forman pequeños grupos. Su osteología se caracteriza por una boca oblicua, debido a una reducción en la base del premaxilar. Poseen dientes molariformes en el tercer hueso faringobranquial y cuarto ceratobranquial, y en las superficies dorsal y ventral del dentario, incluso paralelos. Escamación frontal según el tipo "D". Tras recientes estudios, este género puede verse situado tanto en *Rivulus*, como en el nuevo género *Moema*.

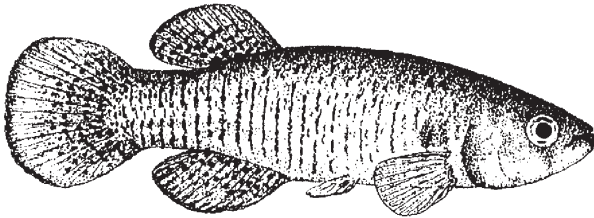


*Trigonectes balzanii*. Dibujo: Ruud Wildekamp



*Trigonectes strigabundus*. Dibujo: Ruud Wildekamp

## VALENCIA



*Valencia hispanica*. Dibujo: Ruud Wildekamp

El nombre está dedicado a Valencia, ciudad Mediterránea donde se localizó por primera vez, y no a Valencianes, famoso ictiólogo. El género *Valencia* está relacionado con el de los *Aphanius*. La especie *V. hispanica* posee una bonita coloración plateada y anaranjada en las aletas. Siendo relativamente asequible su reproducción en agua dulce, pero dura. La especie *V. hispanica letourneuxi*, se pesca en Corfú y zona fronteriza albano-griega, siendo de coloración más sencilla aunque mucho más resistente. Los machos defienden territorios permanentes, y los juveniles y subadultos tienden a formar grupos no muy cohesionados. Desarrollo de los huevos no anual. Los machos presentan en época de celo una mancha oscura postopercular y frecuentan zonas despejadas soleadas. En su osteología se diferencia de

otros Cipronodóntidos por un largo aunque atenuado proceso dorsal del maxilar. Posee entre 12 y 13 espinas operculares.

Habita pequeños arroyos con abundante vegetación, ocupando los lugares soleados. Su rango de temperaturas oscila entre 15°C o menos, y 32°C. Normalmente habita aguas de dureza alta, entre 30 y 40 grados alemanes. En acuario se puede usar tiza para aumentar la dureza. El inicio de la puesta está determinado por un aumento del fotoperiodo acompañado de un leve aumento de temperatura. Son ponedores de superficie, desovando bien en mopas de imitación Riccia. Ponen los huevos incluso por fuera de la superficie del agua. Los huevos son grandes, de más de 2 mm. de diámetro. Los alevines son de color verde metálico e ingieren nauplios de *Artemia salina* directamente, así como gusanos grindall. Aceptan bien las papillas proteicas y el bazo raspado. Los huevos no son sensibles a la luz, pero pueden deshidratarse los puestos por encima de la superficie. El acuario debe de estar bien plantado y ser amplio a fin de que los peces puedan nadar. Poseerá también refugios para las hembras. El agua deberá de estar bien filtrada y limpia. No deben de acumularse desechos de exceso de alimentación o excrementos. Deben de sifonarse diariamente. Se recomienda siempre que sea posible el mantenerlos en semilibertad, en piscinas portátiles o estanques al exterior. *V. letourneuxi* es mucho más prolífica y adaptable, por lo que no deben de mantenerse ambas especies juntas, ya que la griega desplazará a la española.

*V. hispánica* está en gravísimo peligro de extinción.

Una última especie del género: *V. lozanoi* está actualmente en cuestión emparentándose con el género *Fundulus*, y concretamente con el *Fundulus heteroclitus macrolepidotus*. Si bien con este último comparte el número de cromosomas, no lo hace con el número de brazos de éstos.

#### LISTA DE KILLIS PARA INICIARSE SIN COMPLICACIONES

<i>Aph. mento</i>	<i>A. australe</i>	<i>A. calliurum</i>
<i>A. striatum</i>	<i>Apl. dayi dayi</i>	<i>Apl. dayi weneri</i>
<i>Apl. lineatus</i>	<i>Apl. panchax panchax</i>	<i>Apl. panchax siamensis</i>
<i>Austr. bellottii</i>	<i>Austr. nigripinnis</i>	<i>Cyp. variegatus variegatus</i>
<i>Ep. chaperi chaperi</i>	<i>Ep. dageti dageti</i>	<i>F. chrysotus</i>
<i>F. diaphanus diaphanus</i>	<i>Fp. gardneri gardneri</i>	<i>Fp. scheeli</i>
<i>N. foerschi</i>	<i>N. palmqvisti</i>	<i>Simp. (Nem.) whitei</i>
<i>Riv. agilae</i>	<i>Riv. cylindraceus</i>	<i>Simp. constanciae</i>

Podéis pedirlos como peces o como huevos.

Son fáciles de recibir, mantener, criar y enviar.

Ningún secreto sobre ellos está fuera de este Manual de Iniciación.

Podréis encontrar muchas ofertas en el MIK, que recibiréis mensualmente y que está llenos de ofertas para que adquiráis vuestros Killis.

## LA SEK

La SEK se fundó en 1984 por el acuerdo de varios Socios de la antigua AEK (Asociación Española de Killis). Hasta el año 2000 se denominó SEC -Sociedad Española de Ciprinodontidos-. Durante el año 2001 el nombre de la SEC pasa a denominarse oficialmente SEK tras la aprobación del nombre por el Mº del Interior de los nuevos estatutos. (Reflejados más abajo).



Escudo de la A.E.K.

La AEK fundada por Francisco Casado Pasamontes fue la pionera en cuanto a una Asociación sobre una familia específica de peces en España. Desarrolló su función entre 1982 y 1984 dejando sentadas las bases para un desarrollo posterior de la afición por los Killis.

La experiencia obtenida en ella ayudó decisivamente al éxito de la SEK. Muchas personas pusieron en la AEK su ilusión; justo es agradecerles su aportación a la difusión de los Killis en España

El acta fundacional de la SEK y la presentación de estatutos para su legalización se realiza en 1985, y su legalización oficial se otorga en Septiembre de 1986, con todos los pronunciamientos favorables. Su función principal es la divulgación y expansión de los Ciprinodontidos ovíparos, más conocidos como Killis, con especial interés por nuestras especies autóctonas *Aphanius iberus*, *Valencia hispánica* y la de momento conocida como *Valencia lozanoii*.

Se edita un boletín bimestral denominado BISEK (Boletín Informativo de la Sociedad Española de Killis), contiene artículos de interés killifílico, ilustrado. Mensualmente se publica el MIK (Mensual de Intercambio Killifílico) que incluye noticias internas, de actualidad, y las ofertas de intercambio de huevos y peces, así como medios de cultivo, plantas, medios de puesta, y todo aquello que interese a los socios y lo que estos dispongan para ofertar.

También se ofrecen servicios dependiendo de las necesidades de los socios, como huevos de *Artemia salina* de gran calidad, con eclosión asegurada. Se ofrece servicio de documentación ofertando boletines antiguos así como todo aquello que haya publicado la SEK. También se dispone de boletines de otras asociaciones para intercambiar información. Dependiendo de las posibilidades se realizan diversas cosas como platos decorados, postales, pines, adhesivos, camisetas, etc.

La sociedad está dirigida por la Junta Directiva, buenos killifílicos, por lo que siempre solicitan vuestro apoyo, sugerencias, artículos y ofertas de Killis para mantener viva y en contacto a la afición.

Todos los años se realiza una Convención Nacional abierta al estilo de las grandes asociaciones mundiales. Las fechas de celebración suelen ser a finales de Abril.

La SEK se vertebra internamente con la inclusión de grupos regionales, que acercan el contacto personal entre los socios de unas determinadas zonas a fin que la iniciación y la continuación en la killifilia, sea más rápida, fácil y entretenida. Las direcciones de los coordinadores de los distintos grupos regionales se publican en el MIK, así como las actividades que realizan de periodicidad de acuerdo con sus características particulares.

La dirección de la SEK se elige por dos años. Porrogable si no se presentan nuevas candidaturas.

La SEK cuenta con un socio honorífico Dionisio Bastante, que fue presidente desde su fundación en 1985 hasta 1992.

La normativa legal de la SEK se contemplan en los Estatutos y en el Reglamento de Régimen Interno. Fueron Presidentes de la SEK. De 1985 a 1992 Dionisio Bastante Fernandez. De 2000 a 2004 Francisco Javier S. Malumbres Viscarret.



# ESTATUTOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE KILLIS.

## Capitulo I

### Normas generales

#### Articulo 1º

La Sociedad Española de Killis, que se abreviará con las siglas S.E.K., es una sociedad cultural sin ánimo de lucro de ámbito nacional.

Su objeto exclusivo será el fomento de la afición a los peces del grupo Ciprinodóntidos ovíparos, conocidos entre los aficionados como Killis, colaborando a su conocimiento, difusión y protección entre sus socios y demás asociaciones.

#### Articulo 2º

La Sociedad Española de Killis se regirá por los presentes estatutos y un reglamento de régimen interno.

#### Articulo 3º

A) Sus actividades se desarrollarán sin ánimo de lucro y sin reparto económico entre Sus socios.  
B) Podrá fomentar exposiciones, concursos e intercambio de especies entre sus socios y demás asociaciones.

C) La sociedad poseerá patrimonio propio e independencia económica y financiera de cualquier otra entidad u organismo.

D) El límite presupuestario anual de la sociedad estará acorde con la normativa del Ministerio del Interior del gobierno del estado español en consecuencia con el número de socios, las cuotas y las actividades a desarrollar.

#### Articulo 4º

El domicilio legal de la sociedad se fija en el domicilio del presidente al no contar con local propio.

## Capitulo II

### Clases de socios, admisión , derechos y obligaciones

#### Articulo 5º

A) El número de socios será ilimitado.

B) Los socios podrán ser de número, honorarios y juveniles

C) Serán socios de número todas las personas mayores de edad, que satisfagan la cuota social establecida.

D) Serán socios de honor, aquellas personas a quien la asamblea general conceda esta distinción a propuesta de la junta directiva y tendrán un puesto de preferencia en los actos sociales de la sociedad.

E) Serán socios juveniles los menores de 18 años, abonarán el 50% de la cuota establecida para los socios de número y cumplidos los 18 años pasarán a la categoría de socio de número. El aumento de la cuota se hará en la renovación siguiente a cumplir los 18 años.

#### Articulo 6º

Para ser admitido como socio en algunas de sus modalidades, será necesario:

A) Tener la edad señalada para cada una de ellas.

B) Solicitud de admisión dirigida a la persona que la junta directiva determine.

C) Satisfacer la cuota de inscripción, si la hubiere, y la cuota anual de socio establecidas en el reglamento de régimen interior.

D) La junta directiva podrá vetar la admisión de algún socio que por causas justificadas así se aconseje.

#### Artículo 7º

1 - Los socios de número y honorarios tendrán los siguientes derechos:

A) Exigir que la junta directiva se ajuste a lo estipulado en los presentes estatutos

B) Darse de baja voluntariamente,

C) Conocer las actividades de la sociedad recibiendo para ello las oportunas comunicaciones.

D) Exponer libremente sus opiniones en el seno de la sociedad

E) Ser elector para los órganos de representación y gobierno de la sociedad, siempre que tenga plena capacidad de obrar.

F) Ser elegible para los órganos de representación y gobierno de la sociedad, siempre que tenga plena capacidad de obrar.

G) Poder examinar los diferentes libros oficiales de la sociedad

2- Los socios juveniles tendrán los mismos derechos que los socios de número a excepción del apartado F.

#### Artículo 8º

1 - Son obligaciones de los socios de número y juveniles:

A) Abonar las cuotas que establezca la junta directiva.

B) Contribuir al sostenimiento de la sociedad y a la difusión de los Killis anunciando en el boletín que edita ésta sus ofertas y demandas.

C) Aceptar cuantas disposiciones adopte la asamblea general en junta ordinaria o la junta directiva en junta ordinaria o extraordinaria.

2- Los socios honorarios tendrán las mismas obligaciones que los socios de número exceptuando el apartado A

#### Artículo 9º

La condición de socio se pierde:

A) Por voluntad propia

B) Por falta de pago una vez pasada la fecha de renovación,

C) Por votación de la junta directiva, fundada en faltas de carácter grave contra la sociedad, contra cualquiera de sus socios o contra el espíritu y contenido de los presentes estatutos. siendo necesaria la votación de las dos terceras partes de la junta directiva.

### Capítulo III

órganos de representación y gobierno

#### Artículo 10º

1-

A) La junta directiva estará formada por un presidente, un vicepresidente, un tesorero, un secretario, un bibliotecario y dos vocales.

B) Dependiendo de las necesidades de la sociedad la junta podrá crear más cargos de junta directiva, o bien desglosar los existentes.

C) Igualmente dependiendo de la sociedad algunos cargos de la junta directiva podrán quedar vacantes, en suspenso o desaparecer provisionalmente.

D) Los miembros de la junta directiva podrán desempeñar varios cargos a la vez en condiciones excepcionales.

E) Cada miembro de la junta directiva podrá tener a su cargo cuantos ayudantes desee.

F) Los miembros de la junta directiva podrán ser cualquier socio sin discriminación de nacionalidad, sexo y religión y siempre que tenga cumplida la mayoría de edad.

G) Todo miembro de la junta directiva tiene voz y voto en las reuniones de ésta. En las reuniones de junta que no puedan asistir, podrán delegar su voto por escrito a cualquier miembro de la junta asistente, que lo desee.

H) A las reuniones de junta directiva se puede asistir con presencia física o por medios técnicos que permitan la comunicación entre todos los miembros.

2- Corresponden a la junta las siguientes atribuciones:

A) Velar por el cumplimiento de los estatutos y el respeto, convivencia y ética entre los socios, así como el orden dentro de la sociedad.

B) Convocar por medio de su presidente y celebrar la asamblea general extraordinaria una vez al año.

Informar a todos los socios, con suficiente antelación, de la convocatoria de la junta general

C) Someter sus estatutos así como sus posibles modificaciones a la aprobación de sus socios y de la autoridad competente.

D) Organizar las actividades de la sociedad.

3 - La elección de los miembros de la junta se efectuará por un periodo de cuatro años. Todos los cargos podrán ser reelegibles sin límite de tiempo. El desarrollo y funcionamiento electoral se ceñirá al reglamento de régimen interno.

## Artículo 11

A) La junta quedará validamente constituida en primera convocatoria cuando acudan a ella la mitad más uno de sus miembros, y en segunda convocatoria a la media hora posterior a la primera, si concurren la tercera parte de sus miembros, en ambas ocasiones con la presencia del presidente o en su ausencia del vicepresidente. No pudiendo celebrarse en ausencia de ambos.

B) La junta directiva podrá convocarse para realizar reuniones de trabajo, desarrollar los compromisos adquiridos en las asambleas tanto ordinarias como extraordinarias. Igualmente para la preparación de trabajos.

## Capítulo IV

Funciones de cada miembro de la junta y ceses

## Artículo 12

1 - La función del presidente será la de representante máximo de la sociedad. Podrá conferir poderes y revocarlos. Convocará la junta directiva, velará por el buen funcionamiento de ésta y de la sociedad, representará a ésta ante cualquier problema que pudiera surgir, decidirá con su voto de calidad en caso de empate en la junta, propondrá a ésta los nombramientos de los distintos cargos que se produjeran, hará labores de coordinación general entre los miembros de la junta y entre los socios, podrá impulsar un expediente disciplinario, presidiéndolo y podrá proponer la celebración de la junta general extraordinaria.

2- La función del vicepresidente será la de actuar en función del presidente cuando éste no pueda actuar. Igualmente asesorará y ayudará a éste en cuanto le solicite.

3 - La función del tesorero será la de depositario y custodia de los fondos de la sociedad. Así mismo será el encargado de abrir una cuenta en alguna entidad bancaria, junto con el presidente, para la domiciliación de los ingresos de la sociedad. El Tesorero y el Presidente podrán, indistintamente, efectuar todo tipo de pago en nombre de la Sociedad. Llevará los libros de la contabilidad. Será obligación del Tesorero la de informar con suficiente antelación a los socios, ante una junta general, del estado de las cuentas.

4- Será función del secretario redactar cuantos documentos afecten a la marcha administrativa

de la sociedad. Será el encargado de enviar a los nuevos socios los elementos que la junta directiva considere que constituyen el “lote de iniciación”. El secretario será el encargado de redactar el libro de actas.

5 - Será función del bibliotecario la de mantener, gestionar y ampliar la biblioteca de la sociedad. Será el depositario de todos las publicaciones que edite la sociedad, manteniendo siempre como mínimo dos copias. Deberá poner a disposición de los socios el material que éstos le soliciten, velando por el buen fin que reciban y los plazos de devolución.

6- Será función de los vocales la coordinación de las diferentes publicaciones que la sociedad edite. Así mismo serán ellos los responsables de relaciones públicas con los socios.

7 - Cualquier miembro de la junta directiva podrá cesar en sus funciones

- A) Por cumplimiento del plazo por el que fue elegido.
- B) Por dimisión.
- C) por voto de censura acordado por la asamblea extraordinaria.
- D) Por incumplimiento de los estatutos, y en su caso de las leyes que afecten a la sociedad.

## Capitulo V

### Régimen documental

#### Artículo 13º

El régimen documental de la sociedad constará de los siguientes libros:

A) Libro de actas: En el libro de actas quedarán reflejadas las reuniones que celebre la asamblea general y la junta directiva con indicación de la fecha, asistentes, asuntos tratados y acuerdos adoptados. Las actas serán firmadas por el presidente y el secretario.

B) Libro de contabilidad: En el libro de contabilidad figurarán los ingresos y gastos que la sociedad genere, debiendo precisarse la procedencia, inversión o destino de estos.

## Capitulo VI

### Disolución de la sociedad

Artículo 14º.-La Sociedad se disolverá por alguna de las siguientes causas:

A) Previo acuerdo de la Asamblea General con el voto favorable de dos terceras partes de los asociados.

B) Por sentencia firme o por disposición de la autoridad competente que no de lugar a ulterior recurso y por cualquier otra causa prevista en las disposiciones legales vigentes.

Acordada o decretada la disolución, se procederá al cumplimiento de todas las obligaciones pendientes y a asegurar el de las que no sean susceptibles de cumplimiento inmediato.

En caso de disolución por acuerdo de la Asamblea, los asociados no serán responsables de cumplir otras obligaciones que las que ellos mismos hubieran contraído como tales miembros de la Sociedad.

Disuelta la Sociedad, la Asamblea General acordará, por mayoría de votos, el destino que haya de darse a los bienes, derechos o instalaciones y servicios de la Sociedad que pudieran quedar después de atendidas las obligaciones pendientes.

De no acordarse otra cosa por la Asamblea General por mayoría simple, actuarán de liquidadores los miembros de la Junta Directiva.

## Capitulo VII

### Modificaciones de Estatutos

#### Artículo 15º

1 - Los presentes estatutos sólo podrán ser modificados, reformados o derogados, por acuerdo de una asamblea extraordinaria que se celebrará a tal fin, pudiendo estar incluida dentro de una asam-

blea ordinaria.

2 - Para que este acuerdo sea válido será necesario la mitad más uno de los votos de los socios presente en la asamblea y de los votos por como certificado que reciba la junta electoral constituida para tal fin.

## CODIGO DE HONOR

Estas son las normas éticas que rigen el intercambio Killífilo dentro de la S.E.K.

1.- Los peces que son ofertados estarán completamente diferenciados sexualmente y en perfectas condiciones, cualquier modificación de éste será reflejado perfectamente en la LISTA DE PECES, PLANTAS Y COSAS KILLIFILAS.

2- Todas las ofertas deberán de poseer cuantos datos sea posible, atendiendo a la generación, línea de cría, población, subespecies, etc.

3- Los huevos serán enviados únicamente cuando presenten los primeros signos de estar embrionados a fin de asegurar el nacimiento y evitar que nazcan durante el transporte llegando las crías muertas.

4- Todos los envíos estarán garantizados durante los meses de Marzo a Junio y de Septiembre a Noviembre en España. Para el extranjero hay que llegar a un acuerdo con el receptor, aunque se contemplan los meses de Abril a Mayo y Septiembre a Octubre. Envíos realizados en otros meses correrán a riesgo del comprador. Cualquier diferencia de éste por parte del ofertante, será claramente incluida en la oferta.

- Los peces o huevos que llegasen muertos, para que la garantía ejerza su efecto y el comprador pueda solicitar la repetición del envío sin cargo, el comprador debe eliminar el agua de los recipientes o bolsas y enviárselos junto con los peces o huevos muertos al ofertante, junto con la misma caja de transporte, cuando se solicite nuevo envío en cumplimiento de la garantía. La no realización de ésta práctica deja a cargo del ofertante la ejecución de la garantía. Lo que llegue en buen estado no será repuesto.

- El ofertante deberá pagar los gastos de correo.

- Si el ofertante carece de los peces o huevos muertos, motivo de la ejecución de la garantía, éste deberá devolver sólo el dinero de los ejemplares, no así los gastos del transporte del primer envío.

- En la reposición de peces o huevos por ejecución de la garantía, no podrán ser enviados nuevos y diferentes huevos o peces a los contemplados en el pedido original. Estos deberán ser enviados aparte.

- Una oferta pierde su garantía cuando sale el siguiente B.I.S.E.K. o M.I.K. y es la nueva oferta la que acarrea la garantía del ofertante, salvo se acuerde otra cosa entre comprador y ofertante.

- Los fallos debidos al servicio de transporte no son contemplados por la garantía.

- Cualquier sistema legal de transporte contempla la garantía. Correos, Servicio privado Urgente, Mensajeros, etc.

5- La caja de transporte será enviada por el comprador al ofertante, en caso contrario, el comprador devolverá la caja sin retirar el franqueo del servicio de Correos al ofertante en el transcurso de los 15 días siguientes a la recepción del pedido. Salvo que se especifique lo contrario en la oferta, o ésta llegase en mal estado.

6- Los pedidos de una oferta, serán enviados antes de que salga el siguiente B.I.S.E.K. o M.I.K. Si por razones meteorológicas o huelgas etc, un pedido debe de ser retrasado, éste retraso será comunicado oportunamente al comprador.

7- El pago en forma de Cheque o copia de la orden de Giro Postal será incluida con el pedido. Para que para que pueda ejercerse la garantía, el pedido será hecho por escrito y se realizará fotocopia del Cheque o conservará el resguardo original del Giro Postal. Pedidos por teléfono no serán contemplados por la garantía, así como pago por dinero en efectivo incluido en la carta.

El pago incluirá el costo de los peces y sus gastos de correos, que si no son especificados por los ofertantes, regirán los especificados en las condiciones de la LISTA DE COSAS KILLIFILAS. El compra-

dor deberá de especificar si el pago ha de ser realizado al mismo tiempo que se solicita el pedido o después de que el comprador lo haya recibido. Por omisión, EL PAGO SE REALIZARA POR ANTICIPADO.

8- Para ofertas publicadas en el M.I.K., los ofertantes deberán comprobar que el comprador es miembro de la S.E.K. Para peticiones externas no rige garantía ni Código de Honor, ya que sería un acuerdo privado entre dos personas.

9- Cualquier acuerdo entre Socios de S.E.K. al margen del Código de Honor, exime de su aplicación.

10- Si se produjera algún litigio, ambos litigantes se pondrán en contacto con el Presidente actual, enviando toda la información. Este decidirá en el plazo de 15 días consultar a los litigantes a fin de proponer soluciones por teléfono o por carta, o comunicar resoluciones, esto será siempre por escrito y de obligado cumplimiento.

El presidente puede actuar de intermediario del envío en los casos que lo justifiquen pudiéndose ayudar de los miembros de la Directiva que estime necesario.

Mientras dos socios estén en litigio, ninguno de los dos podrá ofertar o comprar en B.I.S.E.K. o M.I.K. hasta que éste se haya resuelto.

11- Si no se llegara a solución el Presidente previa consulta a la Directiva de la S.E.K., publicará los Socios que se encuentran en litigio en el M.I.K. y en caso grave y de acuerdo con los estatutos de la S.E.K. el causante del perjuicio a juicio de la Directiva, podrá ser dado de baja a la conclusión de la suscripción siendo imposibilitado de utilizar los servicios de la S.E.C. desde el momento en que se notifique la baja hasta la conclusión de la suscripción. Para reinclusión deberá tratarse en reunión de la Directiva si han desaparecido las causas litigantes, o si hay nuevo interés en resolverlo.

12- El presidente, en comunicación con el Editor, podrá suprimir condiciones abusivas de un ofertante no recogidas en el apartado 13 previa comunicación a éste, si hubiera tiempo suficiente antes de la salida del M.I.K. o posterior si no hubiera tiempo.

13- Condiciones no aceptables (Esta lista se ampliará o reducirá según la experiencia vaya aconsejando) son las siguientes:

No se publicarán ofertas que discriminen a Socios, como son por ejemplo los peces ofertados sólo para intercambio.

No se publicarán ofertas de especies protegidas legalmente.

## Índice general del BISEC

1985 - 2005

Del N° 1 al 99 inclusive.

### Alimentación:

-Alimentación de alevines de Ciprinodóntidos ibéricos	4 - pg 86
-¿Alimento congelado?	99 - pg 23
-Alimentos comerciales, pruebas	19 - pg 23
-Alimentos comerciales, pruebas	20 - pg 37
-Alimentos en escamas	2 - pg 29
-Alimentos frescos para Killis	57 - pg 39
-Artemia adulta	28 - pg 87
-Artemia salina	1 - pg 15
-Artemia, alimento vivo	27 - pg 55
-Artemia salina	31 - pg 21
-Artemia salina	37 - pg 5
-Artemia salina, Los huevos de	34 - pg 89
-Artemia salina, Cómo fabricarse un artemiero	55 - pg 2
-Artemia salina en la provincia de Guadalajara	73 - pg 24
-Artemia, diferentes formas de cultivo	87 - pg 2

-Artemia salina, mantenimiento y cría	92 - Pg 12
-Artemia salina, Transporte de	94 - pg 26
-Caza de Insectos	57 - pg 42
-Colembolos. Cultivo de	78 - pg 13
-Colembolos. Cultivo de	94 - pg 11
-Comida natural	88 - pg 2
-Criando Ostrácodos	71 - pg 94
-Cultivo de Drosóphilas	13 - pg 16
-Cultivo de Rotíferos	25 - pg 4
-Cultivo floreciente de gusanos	73 - pg 25
-Daphnia	14 - pg 42
-Dappnias. Cria de Dappnias en nuestro hogar.	94 - pg 28
-Dieta	4 - pg 67
-Drosófila melanogaster	7 - pg 168
-Drosófilas como comedero, Cultivo de	29 - pg 95
-Drosophilas	7 - pg 180
-Drosófila melanogaster	63 - pg 50
-Drosófila melanogaster; Un novedoso substrato para cultivo	75 - pg 64
-Enquitréidos (1)	6 - pg 133
-Enquitréidos (2)	7 - pg 173
-Gusanos Grindall y Microgusanos	7 - pg 165
-Lista de alimentos adecuados para Killis	71 - pg 83
-Mantenimiento de alimento vivo, Daphnia	47 - pg 108
-Microgusanos, Divinos	83 - pg 10
-Mosca de la fruta sin alas	44 - pg 34
-Obtención de infusorios para la alimentación de alevines	60 - pg 2
-Papilla "Pata negra" para mosca de la fruta	65 - pg 89
-Pastas alimenticias para peces	90-91 - pg 27
-Pon un cultivo de Dappnias en tu vida.	68 - pg 39
-Recetas caseras	5 - pg 110
-Super cultivo de Gusanos Grindall	8 - pg 44
-Tubifex	57 - pg 41
Enfermedades:	
-Exoftalmia	1 - pg 5
-Deformaciones esqueléticas por deficiencias de luz ultravioleta y vitamina D.	58 - pg 48
-Ichthyosporidium hoferi	57 - pg 43
-Ick en "Cynos"	50 - pg 12
-Oodinium y Saprolegnia	3 - pg 57
-Oodinium, un viejo amigo, El	85 - pg 4
-Remedios para peces tropicales	
-Septicemia hemorrágica bacteriana múltiple	75 - pg 50
-Tetraciclina	6 - pg 128
-Tuberculosis	4 - pg 88
Iniciación:	
-Contestando ...	74 - pg 48
-Iniciación	74 - pg 46
-Iniciación a los Killis - 1	1 - separata
-Iniciación a los Killis - 2	3 - separata
-Iniciación a los Killis - 3	5 - separata
-Iniciación a los Killis - 4 (Quedó incompleto)	6 - separata
-Introducción a los Killis de la D.K.G. - I -	54 - 1 - Separata
Peces:	
-Aphanius apodus	98 - pg 2
-Aphanius darrorensis	50 - pg 9
-Aphanius fasciatus	37 - pg 8
-Aphanius iberus	36 - pg 140
-Aph.iberus,Repoblación de	4 - pg 87
-Aphanius iberus	4 - pg 82
-Aphanius iberus, Investigaciones científicas sobre A. iberus en su medio natural	55 - pg 5
-Aphanius iberus; Mantenimiento y reproducción de	64 - pg 66
-Aphanius iberus; El fartet en la región de Murcia: Esfuerzos para su conservación y recuperación.	92 - pg 1
-Aphanius iberus; La traslocación de ejemplares de Fartet a albercas seminaturales	86 - pg 11
-Aphanius iberus; peces acorralados	87 - pg 12
-Aphanius "iberus" localidad Mazzer (Argelia)	97 - pg 2
-Aphanius sirhani? ¿Desde cuando se ha extinguido definitivamente el Killi de Azra,	94 - pg 16
-Aphanius sirhani y Skiffia bilineata. Tolerancia térmica de	97 - pg 11
-Aphanius iberus. Unidades de conservación de Aph. iberus en la región de Murcia.	96 - pg 2
-Aphyosemion, Los	37 - pg 20
-Aphyosemion, Los - I	40 - pg 79
-Aphyosemion, Los - II	41 - pg 100
-Aphyosemion, ideas prácticas de mantenimiento	10 - pg 84
-Aphyosemion, Subgénero	10 - pg 89
-Aphyosemion ahlí	15 - pg 57



-Aphyosemion ahli, GEMLB 02/31	93 - pg 17
-Aphyosemion australe	2 - pg 32
-Aphyosemion australe, Una rememoranza del pasado, el killi cola de lira	88 - pg 13
-Aphyosemion bualanum	8 - pg 58
-Aphyosemion bualanum, El grupo	22 - pg 52
-Aphyosemion bualanum	33 - pg 62
-Aphyosemion calliurum	20 - pg 33
-Aphyosemion cameronense en Camerún. Los Killis del grupo. 1ª Parte	82 - pg 5
-Aphyosemion cameronense en Camerún. Los Killis del grupo. 2ª parte	83 - pg 2
-Aphyosemion celiae	36 - pg 128
-Aphyosemion cinnamomeum	36 - pg 131
-Aphyosemion cinnamomeum	66 - pg 2
-Aphyosemion coeleste, El grupo	27 - pg 64
-Aphyosemion (Rol.) etzeli	20 - pg 28
-Aphyosemion exiguum C.S.K. 95/8 " Bitsounam"	71 - pg 88
-Aphyosemion franzwernerii	47 - pg 101
-Aphyosemion franzwernerii	89 - pg 2
-Aphyosemion ( Rol.) guignardi	13 - pg 5
-Aphyosemion herzogui	14 - pg 28
-Aphyosemion lamberti	11 - pg 117
-Aphyosemion gardneri	5 - pg 97
-Aphyosemion gardneri mamfense	31 - pg 23
-Aphyosemion hanneloreae hanneloreae	38 - pg 34
-Aphyosemion hanneloreae wuendschi	38 - pg 35
-Aphyosemion hera	82 - pg 2
-Aphyosemion herzogui, Indicaciones para el mantenimiento y crianza del	51 - pg 33
-Aphyosemion joergenscheeli	81 - pg 2
-Aphyosemion marmoratum	28 - pg 89
-Aphyosemion oeseri	93 - pg 2
-Aphyosemion ogoense	32 - pg 37
-Aphyosemion ogoense phyrophore RPC 18	36 - pg 135
-Aphyosemion passaroi	78 - pg 2
-Aphyosemion puerzli	73 - pg 26
-Aphyosemion sjoestedti	57 - pg 30
-Aphyosemion splendidum	27 - pg 70
-Aphyosemion striatum LEC 93/29	98 - pg 26
-Aphyosemion roloffi	17 - pg 112
-Aphyosemion rubrolabiale	18 - pg 132
-Aphyosemion schioetzi (Huber & Scheel, 1981)	99 - pg 2
-Aphyosemion schwoiseri	12 - pg 134
-Aphyosemion (Fundulop.) sjoestedti, Mi método para mantener y criar	49 - pg 5
-Aphyosemion sjoestedti naranja	19 - pg 16
-Aphyosemion splendopleure	35 - pg 104
-Aphyosemion spoorenbergi	38 - pg 39
-Aphyosemion walkeri	18 - pg 143
-Aphyosemion walkeri spurelli "Kutunse"	36 - pg 125
-Austrolebias nonoiulensis. Extinción de	89 - pg 14
-Cynolebias	6 - pg 143
-Cynolebias	7 - pg 175
-Cynolebias	11 - pg 125
-Cynolebias	16 - pg 102
-Cynolebias: Seis nuevas especies	16 - pg 83
-Cynolebias, su captura	9 - pg 67
-Cynolebias boitonei	2 - pg 23
-Cynolebias flammeus	79 - pg 29
-Cynolebia gymnoventris; evolucionando la cría de un anual difícil	60 - pg 13
-Cynolebias luteoflammulatus	54 - pg 72
-Cynolebias nigripinnis	3 - pg 58
-Cynolebias melanotaenia	16 - pg 74
-Cynolebias salvajes en el acuario. Las	80 - pg 11
-Cynolebias (Terranatos) dolichopectus	42 - pg 146
-Cynolebias (Terranatos) dolichopectus	45 - pg 71
-Cyprinodon meeki	87 - pg 14
-Diapteron. Los, su mantenimiento y cría	72 - pg 2
-Epiplatys, El grupo (Parte I)	23 - pg 5
-Epiplatys, El grupo (Parte II)	24 - pg 5
-Epiplatys, El grupo (Parte III)	25 - pg 10
-Epiplatys, El grupo (Parte IV)	26 - pg 31
-Epiplatys, El grupo (Parte V)	27 - pg 57
-Epiplatys	65 - pg 12
-Epiplatys II parte	68 - pg 34
-Epiplatys dageti monroviae	17 - pg 124
-Epiplatys lamottei	53 - pg 56
-Epiplatys olbrechtsi	48 - pg 6
-Epiplatys sexfasciatus	34 - pg 83
-Epiplatys singa	47 - pg 111

-Fundulopanchax sjoestedti	90-91 - pg 46
-Fundulosoma thierrii	78 - pg 9
-Grupo Aphyosemion cameronsense	76 - pg 66
-Jordaniella floridiae	3 - pg 53
-Lamprichthys tanganicanus, Un "Lampeye" del Lago Tanganica	51 - pg 24
-Lamprichthys tanganicanus, Un gigante entre los africanos	51 - pg 27
-Lamprichthys tanganicanus	65 - pg 91
-Neofundulus paraguayensis	66 - pg 10
-Nothos de Gunther, Los	84 - pg 14
-Nothobranchius, el genero	79 - pg 21
-Nothobranchius eggersi	8 - pg 37
-Nothobranchius furzeri	6 - pg 131
-Notas sobre el Nothobranchius furzeri	89 - pg 12
-Nothobranchius fuscotaeniatus	96 - pg 18
-Nothobranchius korthausae, Dos variedades de color	73 - pg 27
-Nothobranchius patrizi	21 - pg ?
-Nothobranchius rachowi	9 - pg 65
-Nothobranchius rachowi	88 - pg 3
-Nothobranchius rubripinnis	21 - pg ?
-Nothobranchius rubripinnis	29 - pg 98
-Pachipanchax omalonotus	75 - pg 55
-Paranothobranchius ocellatus	38 - pg 38
-Paranothobranchius ocellaris	38 - pg 39
-Poropanchax stigmatopygus: una pequeña historia ... real.	99 - pg 15
-Pseudoepiplatys annulatus	65 - pg 90
-Pseudoepiplatys annulatus	98 - pg 19
-Rivulus, Los	32 - pg 28
-Rivulus 1ª Parte	85 - pg 7
-Rivulus 2ª Parte	86 - pg 2
-Rivulus agillae	39 - pg 60
-Rivulus beniensis	38 - pg 36
-Rivulus hartii "Pint Radix"	34 - pg 34
-¿Rivulus milesi o Rivulus magdalenae?	39 - pg 57
-Rivulus punctatus, descubrimiento de la localización más austral del género Rivulus, Río Guaiquiraró	54 - pg 78
-Rivulus punctatus	79 - pg 20
-Rivulus rectocaudatus	39 - pg 52
-Rivulus; Recientes capturas de Rivulus en Perú con descripción de seis nuevas especies.	59 - pg 61
-Rivulus tenuis, La reproducción y cría del	89 - pg 9
-Rivulus xiphidius	49 - pg 7
-Rivulus xiphidius	79 - pg 19
-Rolloffia; Análisis del Género Rolloffia I	63 - pg 55
-Rolloffia; Análisis del Género Rolloffia II	64 - pg 74
-Rolloffia; Análisis del Género Rolloffia III y final	65 - pg 84
-Valencia hispánica	4 - pg 78
-Valencia hispánica	35 - pg 101
-Valencia lozanoi	4 - pg 75
-Valencia lozanoi, Taxonomía de	30 - pg 121
 Plantas:	
-Anubias	57 - pg 33
-Ceratopteris	3 - pg 51
-Microsorium pteropus	5 - pg 95
-Myriophyllum	6 - pg ,126
-Musgo de Java	4 - pg 90
-Musgo de Java	58 - pg 57
 S.E.C.	
-Contabilidad 1985	7 - pg 168
-Contabilidad 1989	31 - pg 2
-Contabilidad 1990	38 - pg 32
-Contabilidad 1991	44 - pg 26
-Lista actualizada de Diapositivas	44 - pg 29
-Mi vida con un Killifilo	96 - pg 25
-SEK-IKCP	96 - pg 12
-IX Convención SEK: Fotos y resultados	97 - pg 22
 Técnica:	
-Abonos baratos	56 - pg 26
-Agua el (1ª parte)	14 - pg 39
-Agua el (2ª parte)	15 - pg 52
-Aire acondicionado para Killis	44 - pg 36
-Agua, Trabajos con el	52 - pg 50
-Almacenaje e incubación	80 - pg 3
-Caracol Manzana, El	66 - pg 4
-Colaboraciones con museos	98 - pg 28

-Cómo enviar peces por correo	98 - pg 24
-Conservación del Samaruc y del Fartet	63 - pg 69
-Construcción de un filtro	6 - pg 107
-Construcción de un filtro húmedo muy casero	58 - pg 54
-Construcción de una estantería	11 - pg 129
-Construcción y uso de Mopas para desove de Killis	7 - pg 181
-Construcción de lámparas fluorescentes	9 - pg 76
-Construcción de un temporizador	18 - pg 146
-Criando rampantes	60 - pg 10
-Culminando el mantenimiento semisalvaje de anuales	71 - pg 86
-Desmineralización Casera del Agua.	62 - pg 36
-Diseño de un refrigerador de agua.	47 - pg 115
-Distribución de los acuarios	8 - pg 54
-Enfriar acuarios de Killis, Como	94 - pg 5
-Fabricación de un adaptador al mechero del coche	12 - pg 146
-Factores que influyen la fracción de nacimientos en Killis anuales	81 - pg 13
-Fibra de coco deshidratada. La	80 - pg 5
-Filtro casi húmedo muy pequeño. Un.	71 - pg 90
-Filtro, Como fabricarse un filtro pequeño	51 - pg 31
-Filtro, Como mejorar un filtro pequeño	53 - pg 66
-Filtro totalmente seco-húmedo para Killis, El	81 - pg 14
-Filtro, Sin	40 - pg 96
-Filtros para Killis	52 - pg 51
-Filtros pequeños de esponja	74 - pg 35
-Fotografía en los Killis. La	72 - pg 12
-Hidrología de las charcas de killis anuales	69 - pg 50
-Humedad de la turba, Un sistema numérico para indicar la	43 - pg 6
-Iluminación, El coseno de Fi	54 - pg 75
-Iluminación para Killis	52 - pg 52
-Incubación	28 - pg 80
-Incubación y eclosión de huevos de Killis	51 - pg 36
-Incubadora de huevos para Killis.	58 - pg 46
-Incubación en agua de huevos de Killis anuales sudamericanos	97 - pg 16
-Indicadores sensitivos	10 - pg 108
-Notas para el conocimiento de los peces anuales (C. whitei)	1 - pg 6
-Killis en charcas al exterior.	68 - pg 37
-Pegamento para poliestireno expandido	43 - pg 7
-Redes, Fabricación de redes para pescar Killis	53 - pg 68
-Regeneración y utilización práctica de resinas absorbentes	62 - pg 38
-Salvamento de alevines rampantes	67 - pg 22
-Sex-ratio en Anuales Sudamericanos	96 - pg 22
-Sustratos de puesta para Roloffias	67 - pg 24
-Química del acuario	24 - pg 24
-Técnicas para recolectar huevos.	70 - pg 74
-Tecnología Killifila	85 - pg 2
-Trucos para killifilis espabilados	74 - pg 45
-Turba Ia	16 - pg 72
-Turba, La. Ese manto portador de vida I.	61 - pg 29
-Turba, La. Ese manto portador de vida II.	63 - pg 52
-Química del acuario	23 - pg 3
-Química del acuario	24 - pg 24
-Química del acuario -IV	25 - pg 19
-Un nuevo método para sustrato de puesta en Killis anuales.	68 - pg 44
Varios:	
-Adaptación a la salinidad del Aphanis iberus	62 - pg 40
-Alergia producida por larva de mosquito	51 - pg 30
-Algo más sobre la III Convención de la SEC.	68 - pg 47
-Algunas notas sobre la historia inicial del Género Nothobranchius	50 - pg 14
-Alternativas para el envío de Killis	58 - pg 59
-Brasil y sus ciprinodóntidos	48 - pg 14
-Biotopos y peces en Liberia occidental	50 - pg 5
-Campaña anti-tinción de peces tropicales	54 - pg 81
-Carta de Inglaterra	38 - pg 46
-Ciprinodóntidos de la Comunidad Valenciana, Los peces de - I	37 - pg 15
-Ciprinodóntidos de la Comunidad Valenciana, Los peces de - I	42 - pg 125
-Ciprinodóntidos de la Comunidad Valenciana, Los peces de - II	43 - pg 8
-Ciprinodóntidos de la Comunidad Valenciana, Los peces de - III	44 - pg 38
-Ciprinodóntidos de la Comunidad Valenciana, Los peces de - IV	45 - pg 53
-Ciprinodóntidos de la Comunidad Valenciana, Los peces de - V	46 - pg 77
-Ciprinodóntidos ibéricos	34 - pg 92
-Claves dicotómicas para la determinación de los ciprinodóntidos ibéricos	4 - pg 69
-Código de honor de la lista de cosas Killifilas	50 - pg 19
-Comentarios al "efecto botijo".	69 - pg 63
-Comentarios del Jurado de la II Convención de la S.E.C.	61 - pg 26
-Cómo enviar Killis por correo	49 - pg 9

-Cómo escribir un artículo	48 - pg 20
-Cómo escribir un artículo de peces	57 - pg 44
-Cómo pedir peces al extranjero	50 - pg 21
-Concursos, preparación de Killis para concursos	54 - pg 76
-Conferencia D.K.G.	56 - pg 23
-Convención D.K.G.-90	38 - pg 44
-Convención D.K.G.-91 Hamburgo.	39 - pg 70
-Costes de los envíos de la lista de cosas Killifilas	50 - pg 22
-Crónica de una conferencia anunciada	47 - pg 98
-Crónica de la segunda Convención Nacional de la S.E.C. 1995	61 - pg 18
-Cynolebias en el Departamento de Artigas; República Oriental del Uruguay.	58 - pg 52
-Cynos, Las grandes; los killis del diablo	74 - pg 37
-Diapausas	64 - pg 70
-El cabo Esterias	33 - pg 66
-Especies en peligro	26 - pg 44
-Estudio de la población actual de ciprinodóntidos en el Hondo	81 - pg 5
-Estudios genéticos sobre Valencia lozanoi	62 - pg 43
-Estudios sobre el pez Killi en Panamá	52 - pg 44
-Experiencias de un neófito	28 - pg 85
-Exposición Fotográfica de Vasco Gomes	94 - pg 14
-Geert Huijjevoort, socio de honor de la S.E.K.	94 - pg 2
-Hidra de agua dulce, El enemigo Nº 1 de los Killis	65 - pg 82
-Hibridación genética del Samaruc	64 - pg 69
-Impresiones de la primera convención de la S.E.C.	57 - pg 40
-Intercambio de Killis en el mundo	80 - pg 2
-Killis, Los, en Río de Janeiro	73 - pg 17
-Killis más bellos. Los	84 - pg 10
-Límites de Hiperhialinidad de los Ciprinodóntidos ibéricos	12 - pg 142
-Lista actualizada de Killis I	32 - pg 43
-Lista actualizada de Killis II	33 - pg 54
-Lista actualizada de Killis III	34 - pg 78
-Los quince mandamientos de un acuariófilo	19 - pg 14
-Mis experiencias de la II Convención de la S.E.C. 1995	61 - pg 25
-Nace un aficionado	15 - pg 48
-Nuevas nomenclaturas	30 - pg 115
-Nuevas nomenclaturas	30 - pg 127
-Páginas Web	85 - pg 16
-Procesos de especiación, aislamiento reproductivo y macroevolución	97 - pg 5
-Proyecto de conservación de Ciprinodóntidos IKCP/GEEE/SEK (2004)	98 - pg 12
-Qué hacer en primavera	62 - pg 47
-¿Qué Killis viven en las aguas de la Península Ibérica?	98 - pg 7
-R.A.A.I.-III	22 - pg 66
-R.A.A.I. -IV	30 - pg 117
-Recuerdos de mi primer Killi, Aphyosemion gardneri	62 - pg 45
-Reflexiones Killifilas	53 - pg 64
-Reflexiones sobre filtración.	69 - pg 57
-Un aficionado Británico	17 - pg 119
-Un infierno estival: "El efecto botijo".	67 - pg 18
-Un año más, pero el primero.	74 - pg 34
-Uruguay y sus ríos - I	21 - pg ?
-Uruguay y sus ríos - II	25 - pg 6
-Uruguay y sus ríos - III	26 - pg 28
-Uruguay y sus ríos - IV	27 - pg 52
-Uruguay y sus ríos - V	28 - pg 83
-Uruguay y sus ríos -VI	32 - pg 35

#### Viajes:

-A la búsqueda de Killis, una excursión por el Sudoeste ibérico	88 - pg 6
-Conferencia viaje Argentina y Uruguay.	55 - pg 8
-Como organizar un viaje de pesca: El equipo	53 - pg 60
-Consejos médicos para recolectores en países tropicales	60 - pg 5
-Corfú 1987	56 - pg 14
-GMC 2001, Rivulus de Perú	90-91 - pg 36
-GML 96 Guayana-Malumbres-Lambert 96	87 - pg 6
-Guinea Ecuatorial, un sorprendente y exitoso viaje de colecta a	90-91 - pg 18
-La importación de Diapteron seegersi -parte I-	70 - pg 75
-La importación de Diapteron seegersi -parte II-	71 - pg 82
-Memorias de Africa	9 - pg 71
-Mexico en busca de Ciprinodóntidos, Notas sobre un viaje al Noreste de	84 - pg
-Vacunaciones recomendadas ante viajes a países tropicales	60 - pg 9
-Viaje a Cádiz y descubrimiento de la Valencia lozanoi	4 - pg 70
-Viaje a Grecia	19 - pg 8
-Viaje a Guatemala	89 - pg 6
-Viaje a Peñíscola	4 - pg 81
-Viaje a Peñíscola	5 - pg 115
-Viaje a Puebla de Farnals	7 - pg 162

## AYUDAS PARA LA PUBLICACION DE ARTICULOS EN BISEK y MIK

**Los artículos para su publicación en el BISEK deben ser enviados a su editor.** Se recomienda letra clara; no es necesario que se envíen los textos a máquina siempre que sean bien legibles. El soporte informático siempre es preferido, cualquier tipo, disponemos de programas capaces de convertir los ficheros tanto de PC como de Macintosh. Incluir fotos en color, en papel, diapositivas, dibujos, etc. También se prefieren al menos los textos, mecanografiados, serán tratados con software reconocedor de caracteres que evita el trabajo de teclear al Editor.

**Se piden todo tipo de artículos**, incluyendo poesía, filosofía, filatelia, numismática, técnica del acuario Killifilo, Killis, plantas, alimentos, trucos, cultivos, consejos, viajes, análisis de productos y comercios, consejos para que la familia lleve mejor nuestra afición, instalaciones grandes, etc. También una buena foto o dibujo se imprimirá para mérito del artista en la portada.

Los artículos para publicar deberán estar en poder del editor al menos un mes antes de la salida del BISEK.

La inserción de artículos en nuestras páginas, no presupone que la SEK esté de acuerdo con las opiniones manifestadas, solo se hace portavoz de los mismos, con el único fin de darles a conocer a los Socios. Queda aparte el Editorial.

Los conocimientos de los artículos podrán ser aprovechados para el “Manual de Iniciación a los Killis”, nuestra publicación para los principiantes, para hacer ediciones posteriores más completas.

**Se permite la reproducción parcial** de textos con la condición de notificarlo a la Presidencia de la SEK, citar la procedencia, el nombre del autor del artículo y **mandar dos copias** al bibliotecario. Todo esto se puede hacer a posteriori de la publicación, no son necesarios permisos previos. Esto se hace para facilitar más la difusión de los Killis.

Los anuncios y comentarios para el M.I.K. deben de ser comunicados al editor de éste, teniendo en cuenta su aparición mensual.

## LISTA DE OFERTAS

La lista es un fundamento de las Asociaciones de Killis. La constante presencia con ofertas. El buen uso de los ofertantes y de los compradores hacen grande y estable la afición a los Killis y a sus Asociaciones. Se rige por unas normas de funcionamiento y el CODIGO DE HONOR publicado inicialmente en el BISEK Nº 50, en el Anuario cuando se edite, y en el librito Información SEK. El orden de las ofertas es por número de Socio de más antiguo a más nuevo.

Las normas de funcionamiento principales son: Las especies son parejas de peces salvo se especifica lo contrario. Las crías sin sexar (CSS), son en número de seis. Los huevos (H) son por docenas embrionadas. Las “T.S.” (Turba Semanal) es la turba que contiene el desove realizado por una pareja adulta durante una semana, y nunca siendo la primera puesta. Los envíos se garantizarán de Marzo a Mayo y de Septiembre a Noviembre. Los anuncios se mantendrán en un BISEK y un MIK como míni-

mo salvo que sean cancelados antes. La primera pareja tendrá un costo de transporte de 500 pts. y cada pareja adicional incrementará los costos en 175 pts. La primera docena de huevos tendrá un costo de transporte de 250 pts y cada docena extra incrementará los costos en 75 pts. Las demás cosas depende del tamaño el asociarse a las categorías anteriores. En caso de duda, contactar con el comprador. El costo de transporte pretende asegurar el viaje por sistema certificado y controlado, así como la recepción de los peces en perfectas condiciones y evitar perjudicar económicamente al ofertante. Se recomienda el uso de cupones de respuesta en la correspondencia internacional.

## MODELOS DE CARTAS DE PETICION DE OFERTAS A KILLIFILOS EXTRANJEROS

(Español) Estimado Sr. *Killifilo*:  
 (Inglés) Dear Mr. *Killifilo*:  
 (Francés) Monsieur *Killifilo*:  
 (Portugués) Estimado Senhor *Killifilo*:  
 (Holandés) Geachte hee *Killifilo*:  
 (Sueco) Bäste Herre *Killifilo*:  
 (Alemán) Sehr geehrter H. *Killifilo*:  
 (Japonés) *Killifilo*:

拝啓

(Italiano) Egregio Signore *Killifilo*:

(E) Le escribo a Usted porque estoy interesado en los siguientes peces (huevos, ... ):  
 (I) I write you because I'm interested in the following fish couple (eggs, ... ):  
 (F) Je vous écris parce que je suis intéressé aux suivants couple(s) poissons (douzaine(s) oeufs, ...):

(P) Eu vos escrevo porque estou interessado nos (nas duzias) (numa duzia) seguintes peixes, ovos, casalis.:

(H) Ik schrijf u omdat ik geïnteresseerd ben in de volgende vis soorten: ...(Koppels), ... (Eieren).

(S) Jag skriver till er Ja jag är intresserad ar följande fiskar (ägg, ... ).

(A) Ich schreibe ihnen, da ich an folgende Fische interessiert bin:

(J) どうか を送って頂きたいのですか

(It) Li suivo a lei perche sono interesato en i suoi pesci.

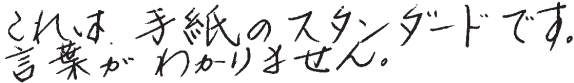
<i>Aphyosemion sp.</i>	50 .
<i>Nothobranchius sp.</i>	50 .
( + 25% )	25 .

---

125 .

- (E) Le envió un Cheque (Giro Postal) por *125 Pesetas*. +25 % de gastos de Correos.  
 (I) I send you a *125 \$ (Pound)*. Cheque (Postal order). +25% for Postal expenses.  
 (F) Je vous envois un cheque de *125 Francs* (Mandat de Poste International) +25% de frais de postaux.  
 (P) Eu envio um cheque *125 Escudos* (Giro Postal). +25% de gastos de correio.  
 (H) Ik zend u hierby een cheque (betaal-apdracht) voor .....+ 25% porto.  
 (S) Jag skickar en chek (Postgiro) Pa: .....+ 25% Posto au gifter.  
 (A) Ich sende ihnen einen Scheck (Postanweisung) über Ptas.....+ 25% für Portokosten.  
 (It) Li spedisco la vaglia postale per 125 lire. +25% di spesa postale.

- (E) Si usted necesita más dinero ruego me lo comuniqué.  
 (I) If you need more money, please tell me.  
 (F) Si vous avez besoin de plus di argent je vous prie de me le dire.  
 (P) Se você precisa mais dinheiro quero que me comuniquem.  
 (H) Indien u meer geld verlangt voor de verzending, deelt u dit ans dan A. U. B. mede.  
 (S) Om ni behöver mer pengar ber jag er kontakta mig.  
 (A) Im Falle, daß Sie mehr Geld benötigen, lassen Sie es mich bitte wissen.

(J) 

- (It) Si lei bisogna piu soldi li prego di comunicarmelo.

- (E) Espero sus noticias...  
 (I) Waiting for your news...  
 (F) J'espère de vos nouvelles. Merci bien.  
 (P) Espero suas noticias. Muito obrigado.  
 (H) In afwachting van uw bericht verblyf ik.  
 (S) I avvaktan pa ert besked.  
 (A) In Erwartung ihrer baldigen Antwort, verbleibe ich mit freundlichen Grüßen.

(J) 

- (It) Aspetto le suoe notizie.

- (E) Un cordial saludo.  
 (I) Yours faithfully.  
 (F) Mes salutations distinguées.  
 (P) Vou terminar cumprimentos meus.  
 (H) Hoogachtend.  
 (S) Detta är.  
 (A) Viele Grüße.  
 (It) Un saluto cordiale.

- (E) *Killifilo-SEK.*  
 (I) *Killifilo-SEK.*



(F) *Killifilo-SEK.*  
(P) *Killifilo-SEK.*  
(H) *Killifilo-SEK.*  
(S) *Killifilo-SEK.*  
(A) *Killifilo-SEK.*  
(J) *Killifilo-SEK.*  
(It) *Killifilo-SEK.*

(E) P. d.: Esta es una carta-modelo, desconozco su idioma.  
(I) P. s.: This is a standard-letter, I don't know your Language.  
(F) P. d.: C'est une lettre modèle. Je ne connais pas votre langue.  
(P) P. d.: Esta e uma carta modelo. Não conheço o seu idioma.  
(H) P. S.: Dit is een modelbrief, daar ih geen nederlands kan.  
(S) P. S.: Detta är.  
(A) P.S.: Dies ist ein Standardbrief. Leider beherrsche ich nicht ihre Sprache.  
(I) P.d.: Questa é una carta modello. Non conosco il suo linguaggio.

Firma.

En Japonés falta una línea, pues la línea anterior incluye la línea siguiente. En el pequeño espacio en blanco de su segunda línea, es donde se incluyen los peces y precios de forma seguida, no en columna. ... Cosas del Japonés.

Si encontráis algún fallo en estas traducciones ruego lo indiqueis al Editor, por carta a su dirección o a [manual@sekweb.org](mailto:manual@sekweb.org).

## ASOCIACIONES KILLIFILAS

Indicamos a continuación las asociaciones extranjeras de ambito nacional registradas en el último Killidata de 1994. No incluimos las direcciones por ser variables dependiendo de qué socio ocupe el cargo de contacto con el exterior. Para saber el contacto actualizado, dirigiros al Bibliotecario de la SEK disponible en el último boletín editado.

A.K.A.: American Killifish Association. 1961.

Convención: Finales de Mayo.

6 Revistas y 12 Boletines.

<http://www.aka.org>

B.K.A.: British Killifish Association. 1965.

Convención; mediados de Octubre.

8 Revistas.

<http://www.killi.net/bka/shows/1996.html>

D.K.G.: Deutsche Killifisch Gemeinschaft. 1969.

Convención: Finales de Mayo

8 Revistas y 9 Boletines.

K.F.N.: Killifish Nederland. 1969.

Convención: Finales de Agosto.

6 Revistas.

- <http://www.kfn.net>  
 B.K.V.: Belgische Killifish Vereniging. 1972.  
 Convención:  
 6 Revistas.
- K.C.F.: Killi Club de France. 1973.  
 Convención; mediados de Septiembre.  
 2 Revistas y 12 Boletines.
- S.K.S.: Skandinavisk Killi Selskab. 1974  
 Convención: Principios de Septiembre.  
 4 Revistas.  
<http://www.killi.net/sks/shows/>
- A.K.F.B.: Association Killiphile Francophone de Belgique. 1977.  
 Convención: Finales de Marzo.  
 6 Revistas
- S.E.K.: Sociedad Española de Ciprinodóntidos. 1985.  
 Convención: Última semana de Abril.  
 4 BISEK (Boletín Informativo de la SEK) y 12 MIK (Mensual de Intercambio Killifilo).  
 Cuota 2006:  
 Alta 12 Euros.  
 Nacional: 30 Euros (con envío de boletines en papel).  
 Menor de 18 años: 18 Euros (con envío de boletines en papel).  
 Internacional: 36 Euros.  
 “Socio-Web, o Socio sin envíos” (de cualquier nacionalidad): 15 Euros (sin envío de boletines en papel y boletines en PDF en [www.sekweb.org](http://www.sekweb.org) para su descarga)
- A.I.K.: Associazione Italiana Killifish. 1992.  
 Convención:  
 6 Revistas.
- J.K.A.: Japan Killifish Association.  
 Convención:  
 6 Revistas.
- N.Z.K.A.: New Zealand Killifish Association.  
 Convención:  
 6 Revistas.  
 A.Broome@nzdril.org.nz.
- N.A.K.A.: National Australian Killifish Association.  
 Convención; Noviembre.  
 4 Revistas por año.  
<http://naka.killi.net>
- A.P.K.: Associação Portuguesa de Killis.  
 Convención:  
 ¿? Revistas  
<http://www.terravista.pt/PortoSanto/1885>

## LAS CONVENCIONES DE LAS ASOCIACIONES

Todas las asociaciones de Killis veteranas hacen una vez al año una convención nacional. La Convención es la ocasión para que los socios que por el tipo de sociedad que somos, están dispersos por todo el país, nos reunamos para conocernos, ampliar conocimientos, intercambiar peces, preparar viajes, demostrar lo buenos criadores que somos y echarnos unas risas.

## CAPITULO XI

### VIAJES DE PESCA

Ya sabemos como hacernos con la mayoría de los Killis, sabemos como mantenerlos o criarlos, sabemos como buscar la información para obtener y mantener los Killis más complicados, pero aún falta lo que para muchos es el sueño final de todo killifilo: Irse con varios amigos a pescarse uno sus Killis e intentar descubrir algo nuevo. Ahora vamos a dar algunas ideas básicas de lo necesario para hacer un viaje fructífero de pesca con los mínimos peligros posibles.

#### NOCIONES GENERALES

Hay que estudiar los mapas, situando lugares de pesca, posibles rutas, y estudiando las cuencas de los ríos, buscando posibles localizaciones.

Si es el primer viaje, hay que ir con alguien que ya haya ido a pescar. Tres es el número ideal.

Las ropas de nylon, protegen bien de los picotazos de los insectos, es fácil de lavar y seca muy rápidamente.

Hay que contactar con instituciones científicas a las que les será muy útil parte del material pescado, así como datos de interés.

Hay que tener un espíritu aventurero. Hay que hacer una lista detallada de los puntos donde hemos encontrado peces. No pescar en lugares donde el agua huele, los niveles de contaminantes serán tan altos, que los peces no aguantarán cambios de agua constantes. Hay que fotografiar los peces recién pescados, "in situ", así como su biotopo. Hay que cambiar con frecuencia el agua con agua chequeada y similar a la de origen. Es mejor traer bastantes peces de una población, que pocos de muchas poblaciones. Especies hay que traerlas todas en cantidad suficiente para nosotros y algún otro criador experimentado, no hay que ser egoísta con los peces, eso puede hacer que en un descuido, los perdamos. Siempre traer dos o tres parejas fijadas en formol o alcohol.

El enseñar fotos a los nativos es bueno, pues ellos conocen los peces, y pueden acercarnos a biotopos que ellos bien conocen por su conocimiento del terreno. Lo que les prometamos, cumplirlo, si no quien viaje después no logrará su colaboración.

Para los viajes largos se recomiendan botes de rosca herméticos hechos con plástico resistente. Si el tamaño es cuadrado, nos cabrán mucho más en la caja. Escribir en varias caras del bote, el nombre del pez y la población.

Al regresar a casa ser fríos y tranquilos, etiquetar los acuarios y no estraviar la información. Dar a los nuevos peces el máximo de atención hasta que hayamos reproducido, estabilizando y distribuido la población.

#### MATERIAL NECESARIO

Lo que aquí se describe es un máximo de material que permite recolectar todos los Killis que haya en una zona. Cada recolector deberá, según su forma de ser eliminar todo aquello que considere superfluo o excesivo.

Antes que nada, una máxima de la Guía del trotamundos, "Mete en tu maleta la mitad de equipaje que necesites y el doble de dinero".

Cada concepto se pone en orden alfabético para su fácil localización.

Hay algunas marcas comerciales y algunas direcciones concretas. Si se mencionan es porque han demostrado su buen funcionamiento y por ser productos muy adaptados a nuestro tan particular viaje. Su mención es a título informativo sin ninguna otra particularidad.

#### DINERO Y VALORES

-Dinero. 1000 dólares o su equivalente en moneda fuerte en el lugar de destino. Llevar el doble es de personas sensatas. Se recomienda transportarlo en un cinturón con bolsillo interno oculto.

-Tarjeta de **crédito** VISA o de superior importancia. Si es de crédito, visitar nuestro banco para que amplíen temporalmente nuestro límite de crédito a 3-4.000 dólares. Esto hacerlo antes de sacar el dinero que tenéis para comprar dólares o el billete de avión, si ya lo habéis hecho y está vuestra cuenta a cero, no os lo ampliarán. Este trámite en un Cajamadrid lo realizaron en 6 minutos. Llevar el DNI.

## BUROCRACIA

-Alquiler coche en compañía mundial y fiable, negociarlo, asegurarlo y pagarlo aquí, es más barato. De todas formas el crédito de la tarjeta VISA debe cubrir el seguro del coche (insisto en que se amplíe el límite de crédito). Negociar personalmente con la compañía en España, siempre con una persona y saber quién nos va a atender en nuestro país de destino, tener los teléfonos de ambos sitios. Pensar que una vez allí, en realidad, no somos nadie y no tenemos tiempo que perder. Llevar el contrato de alquiler que hemos firmado aquí, pues allí intentarán endosarnos nuevos seguros, bien ya pagados, o bien no contemplados en la oferta, llevar el contrato original encima.

-Billete de avión cerrado con fecha fija de ida y vuelta. Y confirmar dos veces al menos en nuestro país de destino la vuelta.

-Carnet de conducir internacional. Se saca en la Dirección general de Tráfico; C/ Arturo Soria 143. Tf: 913018500. Si sois socios del RACE o similar, preguntar. Sale por unas 10 Euros. Y hay que solicitar varios formularios y las colas pueden ser largas.

-Cartilla del grupo sanguíneo y de si somos alérgicos a algo.

-Certificado veterinario de los peces pescados. Se obtiene en el país de origen de los peces.

-Libreta internacional amarilla de vacunaciones. Imprescindible para entrar en casi todos los países de Africa y en algunos de Sudamérica como Brasil. Se obtiene en "Sanidad Exterior" C/ Francisco Silvela 57, derecha, Madrid. De Lunes a Viernes de 9 a 14 h. En verano suele haber media hora de cola. Hay muchos centros de sanidad exterior en capitales de provincia. Para obtener información llamar al 914015035, 4021899 Madrid. O bien: Bilbao, 944414800. Salamanca, 923291012 / 47. Valencia 963676513.

-Pasaporte, revisar que está y estará durante todos los días del viaje en vigor.

-Seguro de Viaje.

-Permisos de pesca del país a visitar. Se obtienen gestionando en las Embajadas.

-Teléfonos de nuestro domicilio por si nos pasa algo, familiares, trabajo, banco, amigos íntimos, embajadas, etc.

-Visados del país al que vayamos, y si vamos a salir temporalmente a un país vecino, obtener también los visados de esos países que vayamos a visitar.

## EQUIPO PESCA

-Acuarito para fotografiar peces con cristal frontal especial para fotografía y cristal trasero deslizante, fondo de esterilla para reptiles, también el fondo de la base, y los laterales, de color verde oscuro (cada uno puede montarse su fondo). El color que tienen los peces cuando salen del agua es incomparable, además nos permite fotografiar otros peces que no nos podemos llevar, como cíclidos, carácidos, etc.

-Aguja e hilo especial para reparar redes.

-Alcohol al 96% (Es el habitual) y medidas para transformarlo al 75%. Nos permitirá fijar peces para donarlos a las instituciones científicas que nos apoyan. Igualmente si descubrimos alguna especie, que sospechemos, nueva, nos permitirá fijar los tipos.

-Bidones (2) de 25 litros bien para acarrear agua para los peces, bien para llevar gasolina, bien para improvisar una ducha. Tapón nuevo y hermético.

-Bolsas de transporte de peces de 100-150 micrones de espesor. Tamaños muy grandes (por si encontramos sorpresas), pequeños y medianos, el doble de lo que pensemos vamos a necesitar. Estas bolsas se complementan con los botes de transporte.

-Botas de agua hasta el pecho (vadeadores). Es importante que ni nos mojemos ni nos manchemos de barro, ahorraremos en limpieza y ganaremos en comodidad, evitaremos rozaduras húmedas, fuente de

infecciones.

-Botes resistentes herméticos de boca ancha y de varios tamaños. De 125 cc. para peces fijados y de pequeño tamaño. De 250 cc. para la mayoría de las especies de Killis. De 500, 1000 y 2000 para las especies más grandes de Killis. Nos han dado un excelente servicio los de la casa "Repli".

Tf: 935880301. Aunque el pedido mínimo es una caja, os la pueden mandar "surtida" con botes de varios tamaños. El número de los botes de cada tamaño depende de las expectativas de los peces que se quieran pescar. Recomendamos que los de 250 y 125 cc. constituyan el 80%. Estos botes si los llevamos con una gotita de agua y un caracol "limpio" nos permitirán un transporte y manejo más cómodo y rápido de los peces. El caracol fijará las heces y evitará se formen películas bacterianas en las paredes de éstos. Para hacer los cambios de agua, situaremos la malla de un salabre de luz gruesa en la boca del bote. Al inclinar el bote saldrá toda el agua, restos y heces, quedando dentro pez y caracol. A través de la red añadiremos el agua nueva que llevaremos en un bidón recogida el mismo día de un riachuelo donde habremos pescado Killis en perfecto estado previamente. Así evitamos que salten los peces. Esta labor parece fácil hacerla de otra forma, pero cuando se tiene que hacer los últimos días de pesca a 300-400 botes, ahorrar diez-veinte segundos por bote ahorra mucho tiempo. Son caros pero tienen la ventaja de que sirven para innumerables viajes, y las bolsas no son reutilizables. Si pensáis viajar varias veces os los recomendamos. Tras el viaje los botes se limpian y se desinfectan.

-Calculadora.

-Cámara de fotos con macro, teleobjetivo zoom y flash. Viaje no fotografiado, viaje olvidado. Hay que fotografiar los peces nada mas pescarlos, tienen colores, heridas, defectos, parásitos, detalles, que luego es imposible de conseguir.

-Cámara de fotos al instante Polaroid, para regalar fotos a los habitantes locales que nos las soliciten. Especialmente útil en Africa profunda, llevar al menos 2-4 cargas de repuestos. Calcular gastar una foto por poblado y otra para el jefe del poblado. Tenerla escondida, si no en cada pueblo gastaremos cuatro carretes debido a que todo el mundo incluidos los niños querrán una.

-Camiseta conmemorativa del viaje. Es una tradición no indispensable, pero luego es un gran motivo para regalar, recordar, o para financiar algo el viaje.

-Carretes de diapositivas 4-8. Como mínimo Ektachrome 64. A veces es mejor comprarlos allí, debido a que la película está adaptada a la luz local. O tarjeta de memoria para 300-500 fotografías si se dispone de cámara digital. Un elemento de almacenamiento masivo para descargar la tarjeta de memoria tipo ipod es muy interesante.

-Cartera con los documentos.

-Cinta adhesiva americana (plateada y reforzada con fibra).

-Cinturon de pesca. Es un cinturon con dos botes grandes de boca ancha acoplados. Sirve para meter los peces según se van pescando.

-Compresor a pilas (alcalinas con un repuesto), tubo macarrón, bifurcaciones, dos reguladores de paso de aire, difusores.

-Cerillas de tormenta. Funcionan incluso con viento y lluvia.

-Cuaderno de anotaciones.

-Direcciones embajadas, museos conocidos, ictiólogos expertos de la zona a visitar, etc.

-Dossier de localizaciones con cuadernos de viajes previos de otros aficionados, fotos, trabajos de clasificación, mapas, bibliografía científica, etc.

-Extracto detallado de los mapas.

-Foco-batería para la iluminación de márgenes de carretera. Cambiar una rueda por la noche en zona salvaje puede convertirse en un riesgo más grande de lo que se piensa.

-GPS, muy útil en buscar especies, ya que en muchas localizaciones existentes vienen las coordenadas. Y por si nos perdemos.

-Gomas de cierre de bolsas de al menos 4 cm. Al menos el doble de cuantas bolsas llevemos.

-Huevos de artemia, artemiero tipo cono invertido, sal, tamiz gancho sujección a un asa del coche, tubo sifón, jarra y paleta de reparto. La posibilidad de poder alimentar a las peces aunque remota debe de ser

considerada, permitirá que los peces lleguen a nuestros acuarios en mejor estado, pero alimentar significa cambiar el agua de los peces pescados obligatoriamente todos los días.

-Insecticida. A veces, por mucha red mosquitera que llevemos, lo mejor es fumigar la habitación de arriba a abajo. Hay una variedad "ecológica" que se vende en veterinarias que es poco dañina para el medio ambiente.

-Loctite.

-Maleta para el transporte de peces lo más discreta posible. Cubica-cuadrada con aislante y fuerte.

-Mapas de todas las zonas a visitar. Conviene llevar de varios tipos, si es posible militares, ya que son muy detallados. Se pueden adquirir en: Madrid: La tienda verde: C/ Maudes 38 Tf: 91-533 07 91. Fax: 91-533 64 54. O bien en Phoebe C/ Fernández de los Ríos 95. Tf: 91-549 31 07. Bilbao: Libropolis C/ General Concha 10. Tf: 94-444 95 41. Valladolid: Librería Beagle: C/ Cascajares 2 Tf: 30 66 17.

-Medicinas peces: General Tonic. Anti pudrición de las aletas. Anticloro y acondicionador. Añadirlos en el agua tras los cambios en dosis preventivas a peces que muestren síntomas, no tratamos de curar la enfermedad sino evitar que progrese y nos mate peces.

-Medidores químicos.

-PHmetro, digital ya que es uno de los datos más importantes. kH. dH. Nitritos. Amoniaco-Amonio. Nitratos. Hierro. Redox, también digital, llevar recién calibrado. Oxígeno, digital es lo idóneo, aunque es muy caro. Cobre. Conductividad, digital. Este valor os dará muchas sorpresas.

Termómetro, digital, por la rapidez.

-Navaja mil usos, si la adquirís con equipo de supervivencia, aquí es donde se debe de guardar la cinta americana.

-Ordenador personal portátil. Sirve cada vez para más cosas, podéis llevar cantidad de información e ir introduciendo más información a lo largo del viaje (hay mucho tiempo libre en las etapas de enlace) y en el momento. Esto os evitará luego gastar tiempo al regreso. Hay casas de alquiler de ordenadores que no te cobrarán demasiado (mirar Páginas Amarillas), con el modelo más sencillo se tiene de sobra, ojo que hay que alquilar también una pila de repuesto y el recargador de pilas. Conviene preguntar por los accesorios pues alguno podría ser especialmente útil. Ojo a los enchufes de las zonas a visitar, conviene llevar adaptador. Luego al retorno se vuelca la información al disco duro de nuestro ordenador y se devuelve. Si se ha escrito un diario del viaje o las poblaciones de pesca se mandarán inmediatamente al editor de la SEC para dar constancia de la expedición, si no nadie se enterará de los descubrimientos hechos por la gente de nuestra sociedad.

-Oxígeno en pastillas para usar con Killis de alta necesidad, como los Procatopodines. O si las variaciones de temperaturas son muy bruscas.

-Palo-mango de aluminio para la red de mástil de 1,75 - 2 m. de largo y 4 cm. de diámetro.

-Papeles de la institución científica de la localidad más importante que podamos, en la cual éste nos ofrece apoyo a cambio de colaboración respecto con los peces que pesquemos.

-Pastillas de masilla epoxi para reparar imprevistos, se vende en tiendas de bricolaje y ferreterías.

-Pequeña radio-despertador. (en F.M. hay que modificar la anchura de banda de selección, cosa que viene en radios de carácter multibanda internacional), conviene estar informado de los últimos golpes de estado en la zona o de los cambios en la cotización de la moneda, especialmente en países con tendencia a la hiperinflación. Radio Exterior de España: Africa ecuatorial; Frecuencia 17.755. horas U.T.C. 9.00 a 20.00 en Español. Resto Africa salvo norte; Frec: 11.775. horas 19,00 a 20,00 en Inglés y 20,00 a 21,00 en Francés. Sudamérica: 17.845 de 13 a 19 Esp. 11.890 9 a 11 y 17 a 19 Esp. 17.715 9 a 17 Esp. 15380 9 a 21 (Domingos) Esp. 11.945 11 a 2 Esp. 9.620 23 a 5 Esp. 6.120 22 a 5 Esp. 17.715 12,05 a 12,10 Portugés. Norte de Sudamérica; 11.815 1 a 4 (Miércoles y Sábados) Esp. 15.125 11 a 14 (Lunes a Viernes) Esp. 17.870 18 a 24 Esp. Para otras frecuencias, horarios e idiomas, consultar a Radio Exterior de España (Páginas Amarillas). (Del catálogo Coronel Tapioca).

-Recipiente para meter según se van pescando, se lleva en el bolsillo frontal del chaleco. Suele ser un bote hermético de medio litro.

-Red de pesca de palo y de mano. (en otro lugar se dice cómo son y cómo se hacen). Tras el viaje hay

que desinfectarla.

-Red de arrastre de 4 metros de largo y 1 m. de hondo, esta es para pescar los peces grandes y rápidos en ríos medianos o en charcas grandes. Tras el viaje hay que desinfectarla.

-Red mosquitera para zonas de gran cantidad de mosquitos. Luz de malla de 1,5 mm.

-Rotulador indeleble al agua negro, Edding 3000 o similar. De todas formas, ninguno funciona si la bolsa o bote, tiene gotas de agua.

-Salabre pequeño y mediano para selección de la pesca y ayuda al cambio de agua, luz de malla gruesa.

-Tampón químico. Es la mezcla de Bicarbonato y Carbonato sódico en relación 4:1. Para evitar problemas de que si el polvo va en una bolsita, lo confundan con alguna droga, se recomienda que se lleve diluido en agua. Por ejemplo 100 gramos de mezcla en medio litro de agua destilada (evitamos patógenos). con eso tratamos 1.500 litros de agua. Suficiente para todos los cambios de agua que haremos durante el viaje. De esa mezcla, se añaden 1 Cc por cada 3 litros de agua. Recomiendo se lleven jeringuillas para dosificaciones menores. Una jeringuilla larga de 1 Cc, nos permitirá añadir la cantidad correcta si usamos botes de 125, 250, 500, 1000, 2000 Cc o bolsas de diversas cantidades. Así para el bote de 250 Cc que es uno de los que mas se usa durante el viaje, se añadirá 0,05 Cc. (tengamos en cuenta que el bote solo se llena hasta la mitad como mucho). En el bote de 500 añadiremos 0.1 Cc. etc. Aunque lo ideal es que si llenamos el bidón de 25 litros con grifo del que vamos llenando los botes o las bolsas, a este bidón le añadiremos 8,3 Cc de mezcla. Esperaremos cinco minutos para que se haga la reacción del tampón. Si luego realizamos todos los cambios de agua con este criterio, la supervivencia de los peces durante el viaje será menor.

-Títulos (si se posee alguno) de Biólogo, Médico, Farmacéutico o lo que se sea de más importancia.

-Trípode para fotos propias, nunca encontraremos esa piedra a la altura adecuada para situar la cámara.

## ROPA

-Bañadores (2), para usar cuando tengamos las botas de pesca puestas ya que éstas dan mucho calor.

-Calcetines. (Negros y largos o deportivos tipo baloncesto. 1 par para día de viaje, salvo que se lleve jabón y se haga colada diaria), las botas suelen hacer una rozadura en la pantorrilla, y el calcetín largo lo evita, así como evita la picadura de insectos.

-Camisa elegante para el viaje y el paso de aduanas, pero fresca.

-Camisa abrigo ( en caso de ir a países fríos o templados).

-Camisetas algodón, 2 ó 3.

-Chaleco con múltiples bolsillos. No se recomienda pantalón de bolsillos, pues no nos dejaría ponernos las botas de pesca, y las múltiples costuras, nos rozarían.

-Chanclas de baño con suela de goma para evitar contagiarse de hongos y enfermedades en los pies por las duchas de las pensiones y hoteles inhóspitos.

-Cinturón-billetera de cuero y otro negro elegante.

-Gafas graduadas con las patillas ajustadas para que no se caigan con el sudor y el barro.

-Gafas de sol.

-Gorra para proteger la cabeza del sol y los picotazos de los mosquitos.

-Impermeable, pero muy ligero, en la selva puede hacer mucho calor bajo la lluvia.

-Jabón de lavado a mano, hacer la colada si hace calor evitará que los elefantes sean atraídos por vosotros. Hay que tener cuidado con el jabón en el aeropuerto, no lo confundan con droga. Recomiendo llevarlo en su envase original que diga claramente que ese polvo blanco es solo jabón. En algunos países la legislación antidroga es terrorífica y los policías no se dejan convencer fácil (especialmente para los que vayan a pescar a Colombia o Tailandia). Luego cuando llegemos a nuestro país de destino lo pasamos a una bolsa hermética, y antes de nuestra ida nos deshacemos de los restos.

-Jersey que abrigue y cómodo.

-Mudas: Una por cada día de viaje. Salvo que se lleve jabón y se haga colada.

-Pantalones. (Vaquero, otro fino y el del viaje en avión, bueno pero también útil durante la pesca.).



- Pijama muy suave y fresco, uno viejo es ideal. Ayuda a proteger de picotazos durante el sueño.
- Reloj pulsera duro, si es posible con funciones útiles como alarmas, cronómetro, avisos, altímetros. Que sea sumergible.
- Silbato de seguridad para hacer señales. O si nos perdemos para que nos localicen fácilmente.
- Zapatos: Zapatillas deportivas, zapatillas ligeras dos números más grandes de lo que necesitemos para cuando sacamos los pies de las botas (unos zuecos de enfermero no son ninguna tontería), y zapatos negros de viaje elegantes también para pasar la aduana.

## EQUIPO ASEO

- After shave (bote muy pequeño) de alcohol, desinfecta los pequeños cortes.
- Aguja e hilo.
- Bolsa aseo con lo siguiente:
  - \*Cepillo de dientes.
  - \*Cloro de disolución rápida para desinfectar agua de ducha (el granulado de piscinas es muy idóneo). Con 20 g. tenemos de sobra.
  - \*Colonia (bote pequeño).
  - \*Cuchilla afeitar nueva, vale para todo el viaje y no necesitaremos cargar con recambio.
  - \*Dentrífico 24 h.
  - \*Desodorante (bote pequeño).
  - \*Ducha de viaje: Es una bolsa conectada a una alcachofa. La venden en tiendas de aventura. Permite ducharnos aunque no haya lugar habitado cercano. El agua se desinfectará con cloro. También se puede improvisar una con una garrafa de plástico a la que acoplaremos una manguera a la toma pequeña, y finalmente una alcachofa de plástico de una regadera.
  - \*Espejo, generalmente la navaja multiuso lo tiene.
  - \*Esponja actibel u otra similar que frote bien.
  - \*Gel baño-pelo.
  - \*Jabón afeitar en tubo de los que se extienden sin brocha. Ocupa menos sitio.
  - \*Llaves casa.
  - \*Mechero.
  - \*Papel higiénico, un rollo como mínimo.
  - \*Peine.
  - \*Toalla baño pequeña.

## MEDICINAS

- Alcohol 96°, es desinfectante, conservante de peces (Tras la dilución a 75°) y combustible a la vez.
- Antihemorróidal Cinfa, reduce las hemorroides en las personas sensibles. Hay que tener en cuenta que pasar muchas horas en el automóvil entre zonas de pesca suele propiciarlas junto a la postura de pesca. He visto a buenos pescadores quedarse en el dique seco por un problema fácil de prevenir.
- Aspirina, contra los dolores habituales.
- Astenolet (vitaminas) o Prevalón, con minerales.
- Aután líquido y en barra como repelente de mosquitos. Aunque se recomiendan los repelentes locales, ellos saben más que nadie de sus mosquitos.
- Baralgin, antiinflamatorio, sustituye al Voltaren.
- Baycip-500, Corta la Salmonelosis, el mal de Moctezuma u otras diarreas de forma radical.
- Betadine, desinfectante superficial de alta eficacia.
- Canestén spray. Fungicida para los pies, previene el mal de atleta que se puede adquirir en cualquier ducha infecta.
- Celestoderm-V pomada, alivia la hinchazón de las picaduras de insectos.

- Crema hidratante manos, el lodo del fondo de los ríos y charchas tiene mucho ácido sulfhídrico y otros que queman y resecan las manos.
- Fenergán pomada, alivia las picaduras de insectos.
- Fibra-Leo; fibra comestible en cápsulas, para evitar los atonamientos intestinales fruto del cambio de comida y horario.
- Idalprém, tranquilizante fuerte, (sustituye al Valium, y sin sus problemas).
- Jeringuillas desechables (2).
- Larian, antipalúdico.
- Laxante: "Puntual" Lab. Lainco. Plantabén. Agiolax. Según particularidades.
- Oculos aureomicina, para desinfectar heridas abiertas.
- Paludrine 100 mg. (tratamiento antipalúdico): 2 diarios tras comida, desde 1 semana antes a dos semanas después. (En zonas palúdicas). Se compra en "Medicamentos Extranjeros" Servicio Regional de Salud C/ O'Donnell 52, Madrid. Vale en 1995, 1785 pts bote de 100 pastillas.
- Pastillas potabilizadoras de agua, o filtros potabilizadores.
- Resochil (tratamiento antipalúdico): 2 semanales, tras comida desde 1 semana antes a dos semanas después. (En zonas palúdicas)
- Piedra de sulfato de cobre para las llagas de la boca. (este es un remedio casero particular de alguno de nuestros exploradores).
- Sanodin gel para las llagas de la boca.
- Suero anti-serpientes, conviene saber las más importantes de la zona a visitar. Hay que pedirlo "Medicamentos Extranjeros" con más de 4 meses de anticipación.
- Tapones para los oídos, 3M. A veces nuestros compañeros roncan y el aire acondicionado de la época de Viriato hace un ruido de mil diablos.
- Tiritas-gasa-esparadrapo.
- Toradol, para los dolores muy fuertes.
- Urbason, corticoide. Comprimidos de 4 mg. e inyectable de 40 mg.
- Vacunas, informarse en la embajada del país al que vayamos.
- Valium-10 como tranquilizante.
- Visadron (colirio ojos).
- Voltaren 100 mg comprimidos antiinflamatorio, ayuda en dolores producidos en esfuerzos.
- Y nuestros medicamentos particulares si padecemos algo concreto.

Conviene hablar con vuestro médico de cabecera para que os explique los usos de todos esos medicamentos.

Esta lista ha sido realizada por Francisco Malumbres a la sazón Médico.

## APOYO LOGISTICO

-Enterarse en las embajadas de los países a visitar de los permisos necesarios para sacar peces del país. El anterior es un sitio importante donde utilizar los papeles de nuestras instituciones científicas. Enterarse de qué instituciones en el país de pesca son las que expiden los permisos de exportación de los peces pescados, preguntar el nombre de personas concretas y que la Embajada solicite con muchos meses (incluso un año) de antemano, los permisos a dichos organismos, de todas formas no esperéis milagros y os tocará en el país de pesca acercaros a solicitar (y a veces comprar, permisos) tampoco esperéis milagros, y consultad como lo han hecho en sitios como los museos de ciencias naturales de localidades importantes más cercanas.

## DEJAR LISTO EN CASA

-Dejar los acuarios con los peces limpios, dejar a los peces sin que se reproduzcan, separar peces o

parejas conflictivas.

-Tener reserva de medicina antipunto blanco, antipudrición de las aletas y antiparásitos internos Metronidazol y Praziquantel.

-Tener preparado en casa todo para la vuelta, agua preparada, acuarios limpios, con refugios, los filtros limpios para recibir los peces pescados, el alimento congelado comprado. Si alguien uno o dos días antes ha puesto a eclosionar Artemia perfecto.

## FABRICACION DE REDES

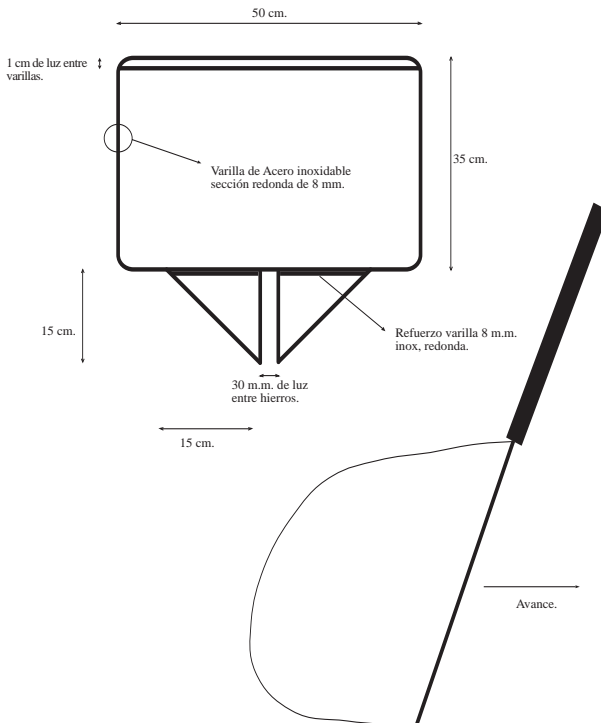
Hay un factor muy importante en un viaje de pesca de Killis y que su mala elección o realización puede dar al traste con nuestro más minuciosamente preparado viaje de pesca: son las redes con las cuales vamos a realizar las capturas.

Fundamentalmente son cuatro las redes que se van a utilizar: Una es el salabre pequeño que solemos utilizar en nuestras casas para cambiar a los peces de acuario, éste nos va a servir en nuestro viaje para realizar cambios de agua a los peces pescados, algo muy importante, pues si no se realiza un cambio de agua diario, los peces morirán en su totalidad a los pocos días. Por tanto, algo barato y muy necesario.

Los otros tres tipos de redes son los que se utilizan fundamentalmente para la pesca. El segundo tipo que es la red de arrastre que debe de ser manejada por dos personas, ésta conviene que os la fabrique alguien experto, donde compréis las mallas os indicarán.

Así el tercer y cuarto tipos, si son relativamente fáciles de hacer. Salvo peces muy grandes todo se puede conseguir con estas dos redes.

El tercer tipo de red, de la figura próxima, es de las redes que aquí se denominan “Sacaderas”, en Uruguay “Calderines” y entre nosotros vamos a denominar “Red de mano”.

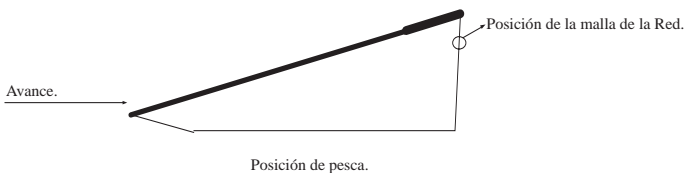
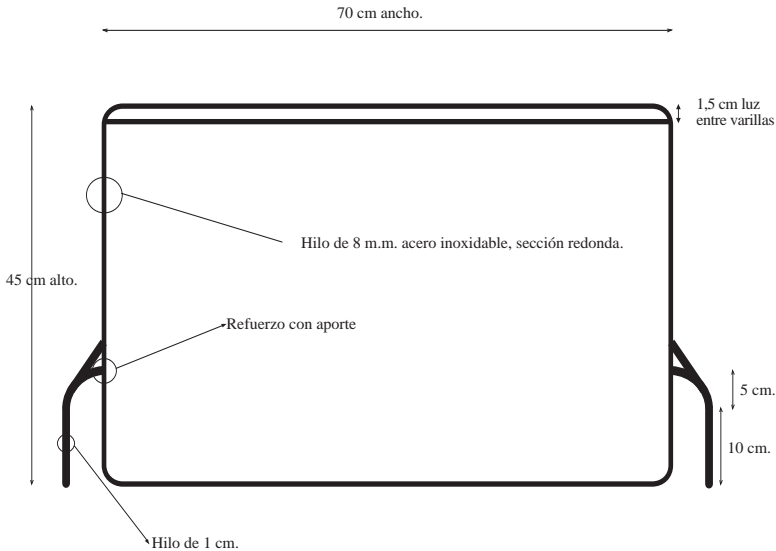


Se usa caminando con ella por delante, rascándola contra el fondo.

El cuarto tipo es la red de palo. Algo más pequeña que la de mano y con una extensión para incorporar un palo de aluminio y poder pescar de pie y en ciertos sitios de difícil acceso.

Lo mejor es que con el plano que ofrecemos os vayais a una calderería industrial y pidáis os hagan el marco en varilla redonda de acero inoxidable. También cuidar que todos los hierros estén en el mismo plano, es decir que un hierro no esté sobre otro, esto de no ser así provocará tantas heridas en las manos que con el barro se os infectarán.

Una vez tengáis el marco hecho, ir a una tienda de redes y comprad una de 0'4-0'5 m.m. de luz. En el Rastro Madrileño, en la calle San Antón, hay varios. También en Alpagatería Herranz en la Calle Toledo 5. Si no podéis ir a Madrid, buscar en los puertos de pescadores, quizás ellos además os cosan la red al marco con hilo especial para redes que también hay. El fondo de la malla debe de ser entre el 75 y el 100% de la medida más pequeña de la red, generalmente la anchura, esto facilita la recogida de los peces. Solo queda comprar un palo de aluminio fuerte de 4 cm. de diámetro, que en nuestro caso es el de una recogedora de hojas de piscina. Le cortáis en una longitud de 1'75 m. y lo adosáis al marco con tres abrazaderas. Se pesca alejando el marco lo más posible, y haciéndolo venir hacia nosotros tirando del palo mientras hacemos intentos de clavar el marco en el suelo y damos unos pasos hacia atrás para hacer más larga la barrida.



Por último, antes de preparar el viaje, consultad con veteranos que hayan viajado antes que vosotros, preguntad a la dirección de la S.E.C. y os pondrán en contacto con gente que gustosos os contarán sus

batallitas, y os ayudarán mucho.

## CAPITULO XII

### VARIOS

#### LA ECOLOGIA

Llevar nuestra propia bolsa a nuestro comercio favorito hará que no se malgaste una bolsa que para fabricarse se habrá producido una contaminación y luego dará un problema de basura. También hará que el comerciante no gaste dinero en bolsas que le comen algo de su margen comercial, por tanto también le estaremos ayudando a la buena marcha de su negocio.

Como éste hay mil casos en los que podemos evitar un consumo innecesario y evitar pequeñas contaminaciones. Me gustaría que aquí incluyerais todas las cosas que desde el ambiente killifilo podemos aportar a la ecología.

Los que vamos de viaje de pesca podemos evitar tirar las cajas de los carretes de fotografía en la selva. Debemos concienciarnos y concienciar para un cuidado completo del medio ambiente. Que nuestros hijos puedan ir a pescar a todos los sitios donde nosotros hayamos estado antes y en aquellos otros que no tuvimos tiempo para conocer, pero que gracias a nuestro esfuerzo y el de muchos siguen existiendo.

#### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.

Aunque hay mucha literatura extranjera, la siguiente es la que hemos podido analizar por completo y recomendar.

\*A World of Killies. R. Wildekamp. 1º, 2º, 3º y 4º volúmenes editados hasta la fecha. (Inglés). Disponible en A.K.A.

\*Killi-Data. Huber, 1996. Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Ichtyologie Générale, 43 rue Cuvier, 75231 Paris, Francia. (Inglés, Alemán y Francés, todo en uno.). Se reedita actualizándose cada dos años aproximadamente.

#### INTERNET

Si estás conectado a la Red, hay una gran cantidad de información sobre Killis. Usando cualquier buscador, como Yahoo search, Google, Altavista u otros puedes dar con ella.

Algunas asociaciones de Killis ya disponen de paginas WEB donde ofrecen información sobre sus actividades.

El web de la SEK está disponible en el MIK, aunque dado las variaciones de servidores y el movimiento que hay con ellos, es fácil que varíe. En todo caso, acudir al último MIK disponible.

#### PARA COMENZAR

Ya tienes la información necesaria para empezar. Mucha más que la que tuvieron los que empezaron antes y hoy son expertos y disfrutan a fondo de todo lo que ofrecen los Killis. La ventaja de este manual es que todo ha emanado de la experiencia, y está comprobado. **Conviene releer con frecuencia este manual, pues se apreciarán conocimientos que no se vieron en la primera lectura.** No se han incluido cosas que no hayan sido bien contrastadas en el mundo de los Killis.

Recomendamos que antes de atreverte con Killis míticos por su dificultad y empecéis con los que

recomendamos. Pero desde que has acabado este libro, puedes tomar el MIK y pedir peces a otros socios, la mayoría los podrás mantener. Indica que estás comenzando, los socios veteranos sabrán decirte cuales son complicados.

Fin

