

**VARIACIONES ESTACIONALES DE LAS INFESTACIONES
POR *Crepidostomum farionis* y *C. Metoecus* EN TRUCHAS
(*Salmo trutta m. Fario*) DE LOS RIOS DE LA PROVINCIA DE
LEON**

Por M. P. Alvarez Pellitero

INTRODUCCION

Crepidostomum farionis (MÜLLER, 1784) LUEHE, 1909 y *C. metoecus* (BRAUN, 1900) BRAUN 1900 son parásitos frecuentes en distintos peces y su distribución geográfica se corresponde aproximadamente con la de sus principales hospedadores, los salmonídos, aunque, mientras *C. farionis* ocupa toda la región holártica, *C. metoecus* falta en la neártica (CORDERO DEL CAMPILLO y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, 1971; ALVAREZ PELLITERO, 1975). Las dos especies fueron denunciadas por primera vez en España por CORDERO DEL CAMPILLO y col. (1970) y CORDERO DEL CAMPILLO y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ (op. cit.).

El ciclo vital de ambos helmintos ha sido estudiado por distintos autores (AWACHIE, 1968; BROWN, 1927; CRAWFORD, 1939, 1943; HOPKINS, 1933; SPREHN, 1932). Los vermes adultos se localizan en el intestino de los peces hospedadores definitivos y los huevos, expulsados con las heces, se desarrollan y eclosionan en el agua, produciendo miracidios que penetran en los moluscos hospedadores intermedios, donde dan lugar a dos generaciones de redias. Las cercarias formadas en las redias hijas emergen activamente del caracol y se unen al segundo hospedador intermedio, un artrópodo, en el que penetran y se enquistan, transformándose en metacercarias infestantes para el hospedador definitivo.

La dinámica estacional de las poblaciones de *Crepidostomum* spp. ha sido estudiada por AWACHIE (1968) en todos los hospedadores implicados en el ciclo, pero las restantes investigaciones realizadas hasta el momento se refieren al parásito adulto en el hospedador definitivo y no siempre incluyen datos sobre

todo el año. En Gran Bretaña podemos citar los trabajos de THOMAS (1957, 1958), CAMPBELL (1974) y BWATHONDI (1976), aparte del ya señalado de AWACHIE (op. cit.); para Europa continental los de DYK (1956, 1957), DYK, LUCKY y VALENTA (1954), PALII (1961) y SLUSARSKI (1958a-c), y en Norteamérica el de HARE y BURT (1975).

El presente trabajo estudia la dinámica estacional de las poblaciones de *Crepidostomum farionis* y *C. metoecus* en su hospedador definitivo, la trucha común (*Salmo trutta m. fario*), en el ambiente natural de los ríos de León (España), intentando establecer el papel de los distintos factores que controlan el flujo de los parásitos a través del sistema parásito/hospedador.

MATERIALES Y METODOS

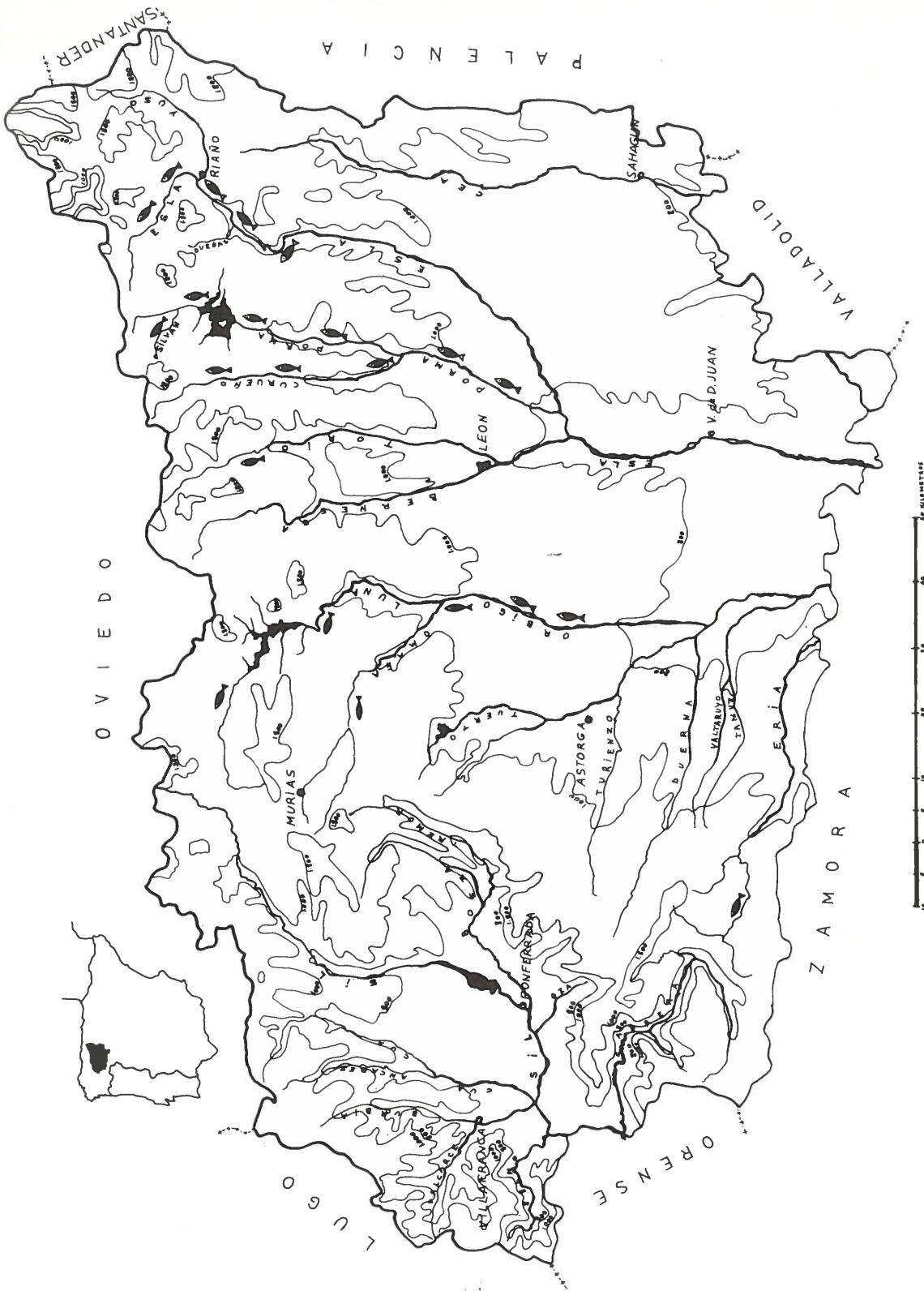
Se recogieron un total de 1179 truchas, machos y hembras, de edades comprendidas entre 2 y 5 años y longitudes desde un mínimo de 16 cm. hasta un máximo de 45 cm. La recogida se efectuó en 14 tramos de 9 ríos de la provincia de León (mapa I), todos pertenecientes a la cuenca del Duero (Esla; Porma y Silván; Curueño; Torío; Luna, Omaña y Orbigo; y Eria), de marzo a agosto de 1971 y de marzo de 1972 a agosto de 1973, aunque en determinados tramos no fue posible obtener ejemplares de algunos meses.

Se tomaron los datos mensuales de temperatura del agua, temperatura ambiental, nivel del agua y biología de la trucha en cada tramo, utilizando como fuente las partes quincenales de los guardas de pesca de ICONA. La temperatura del agua se midió a 30 cm. bajo la superficie y la temperatura ambiental a la sombra. Estos datos tienen el inconveniente de que no todos los guardas utilizaban exactamente la misma hora del día para efectuar las medidas, pero consideramos que pueden tomarse al menos como orientativos de la situación.

Asimismo se hallaron para cada mes el número de horas de luz por día, a partir de los datos del Boletín del Servicio Meteorológico Nacional referentes a la estación Virgen del Camino, que tomamos como aproximadamente representativa de la provincia, ya que dicho boletín no proporciona datos para los distintos tramos.

El programa de recogida de las truchas aparece en el cuadro I. Para cada tramo se dan una serie de características de interés. El cuadro II recoge los datos mensuales de temperatura del agua y ambiental, así como del nivel de agua, correspondientes a la media de las medidas realizadas diariamente por los guardas de pesca. Las diferencias de nivel entre unos ríos y otros se deben a que no todos los guardas utilizaban el mismo procedimiento para realizar las medidas.

Las truchas fueron objeto de una necropsia helmintológica y los trematodos se recogieron del tubo digestivo bajo un estereomicroscopio, clasificando



MAPA I. Provincia de León
tramos de recogida de truchas

los de cada especies, según su estado de desarrollo, en los tres grupos siguientes:

- (i) juveniles: ejemplares más pequeños, con las manchas oculares todavía visibles, las gónadas en desarrollo y sin vitelógenas.
- (ii) inmaduros: ejemplares mayores, con las gónadas más desarrolladas, la bolsa del cirro visible y las vitelógenas en formación o ya formadas.
- (iii) adultos: ejemplares con huevos en el útero, estuvieran o no dispuestos para realizar la puesta.

Al mismo tiempo que los helmintos se recogió el contenido gastroenterico, para determinar la composición de la ingesta y la posible presencia de estadios larvarios de los trematodos en los componentes de la misma. El volumen de la ingesta se valoró estimando el contenido del tubo digestivo de acuerdo con la siguiente escala propuesta por AWACHIE (1965):

Vacio	0
1/4 lleno	1
1/2 lleno	2
3/4 lleno	3
lleno	4

Para cada lote de truchas, recogidas en determinado tramo y mes, se determinaron la prevalencia de infestación (% de truchas infestadas respecto al total de las examinadas) y la intensidad media del parasitismo (n.^o medio de vermes/pez parasitado). Se agruparon juntos tramos próximos de un mismo río cuando sus características eran similares y el número de truchas recogidas era escaso, hallando también los valores mensuales de prevalencia e intensidad de infestación para el total de las truchas examinadas.

RESULTADOS

1. Ingesta de las truchas.

Los datos detallados sobre la composición de la ingesta de las truchas en los distintos tramos a lo largo del año pueden hallarse en un trabajo anterior (ALVAREZ PELLITERO, 1975). Presentamos aquí únicamente una lista de los organismos que pudieron identificarse:

FAUNA DE FONDO

Phylum Arthropoda

Clase Insecta

Orden Trichoptera: larvas eruciformes, sin determinar

Orden Trichoptera: larvas campodeiformes: *Ryacophylla* sp., *Hydropsyche* sp. y otras sin determinar

Orden Trichoptera: pupas, sin determinar.

Orden Ephemeroptera: ninfas de varios géneros.

Orden Plecoptera: ninfas; *Perla* sp., *Leuctra* sp. y otras sin determinar.

Orden Diptera: larvas de Simuliidae, Chironomidae y otras sin determinar.

Orden Neuroptera: larvas; *Sialis* sp.

Clase Crustacea

Orden Decapoda: *Astacus pallipes*.

Phylum Anelida

Clase Oligochaeta: sin determinar

Clase Hirudinea: *Herpobdella* sp.

Phylum Nematoda

Clase Aphasmidia

Orden Enoplida: Mermithidae, sin determinar.

Phylum Molusca

Clase Gastropoda: *Lymnaea* spp., *Physa* sp., *Ancylus* spp.

Clase Pelecypoda: *Pisidium* sp., *Sphaerium* sp.

FAUNA DE SUPERFICIE Y FLOTANTE

Phylum Arthropoda

Clase Insecta

Orden Trichoptera: adultos, sin determinar.

Orden Ephemeroptera: subimagos y adultos de varios géneros.

Orden Plecoptera: adultos, *Perla* sp., *Leuctra* sp.

Orden Diptera: Pupas y adultos; Simuliidae, Chironomidae y otros sin determinar.

Orden Hemiptera: ninfas y adultos, sin determinar.

Orden Coleoptera: adultos, sin determinar.

Orden Hymenoptera: adultos, sin determinar.

Orden Lepidoptera: larvas y adultos, sin determinar.

Orden Orthoptera: adultos, sin determinar.

Orden Dermaptera: adultos, sin determinar.

Clase Crustacea

Orden Cladocera: *Daphnia* sp.

Clase Arachnida: sin determinar

Phylum Chordata

Clase Osteichthyes

Orden Cypriniformes: restos, sin determinar.

Orden Clupeiformes: Salmonidae, *Salmo trutta m. fario*

El examen de la ingesta de las truchas en cada mes demostró que existen diferencias claras a lo largo del año en el volumen de la misma. El número de truchas que ingieren abundante alimento es, generalmente, mayor de marzo a agosto (aunque puede haber un descenso intermedio), mientras que de octubre a febrero abundan más las truchas con escaso contenido digestivo. Esto se refleja en el resumen de todos los ríos (fig. 1). En cambio, apenas hay diferencias cualitativas entre unos meses y otros y las que existen se refieren, principalmente, a las proporciones relativas de fauna de fondo y de superficie, siendo esta última más abundante de junio a agosto.

2. Presencia de metacercarias en la ingesta.

En contadas ocasiones hallamos algunas metacercarias, bien libres en la luz del tubo digestivo de las truchas, o, más frecuentemente, enquistadas en invertebrados existentes en su contenido gastrointestino. El mal estado de este material no nos permitió realizar su identificación. Las metacercarias se reconocieron principalmente en los meses de junio, julio y agosto, en los ríos Orbigo (en 7 truchas de Carrizo y 4 de Sta. Marina) y Luna (en 1 trucha de Villafeliz), unas veces libres y otras enquistadas en la musculatura abdominal de ninfas

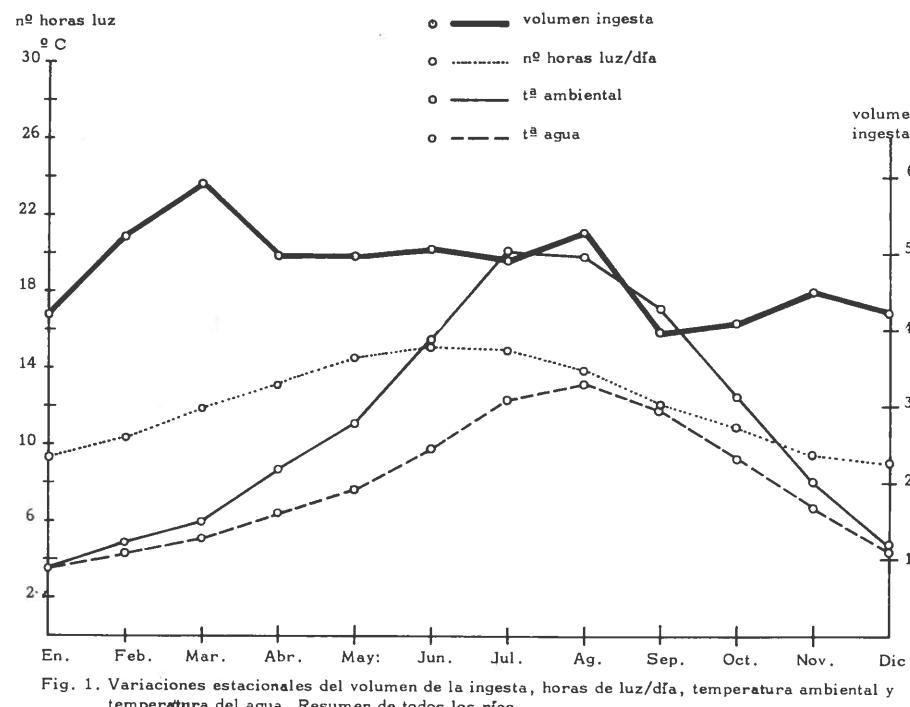


Fig. 1. Variaciones estacionales del volumen de la ingesta, horas de luz/día, temperatura ambiental y temperatura del agua. Resumen de todos los ríos.

de *Perla* sp. (Plecoptera). En el resto del año, sólo dos truchas del Orbigo (Carrizo), capturadas en abril, alojaban algunas metacercarias enquistadas en *Herpobdella* sp. (Hirudinea).

3. Variaciones estacionales en prevalencia, intensidad y maduración.

Crepidostomum farionis

Consideraremos en primer lugar el río Omaña, por ser un lugar donde *C. farionis* es frecuente y abundante y, por tanto, representativo de este parásitismo, y porque disponemos de información sobre casi todos los meses del año. Como puede observarse (fig. 2), la gráfica de intensidad muestra un máximo en diciembre, coincidiendo con una elevación de la prevalencia en ese mes; después va descendiendo lentamente hasta alcanzar el mínimo en agosto, mientras que la prevalencia desciende bruscamente, desde el 100 % en junio al mínimo, 10 %, en agosto. En octubre comienza una nueva subida de la intensidad para alcanzar el máximo de diciembre. En resumen, tanto la prevalencia como la intensidad de infestación son altas en los meses de invierno y bajas en los de verano. La rápida elevación de ambas en diciembre parece indicar que la mayor parte de los peces adquieren la infestación en ese período. En efecto, esta hipótesis se confirma al examinar la composición de la

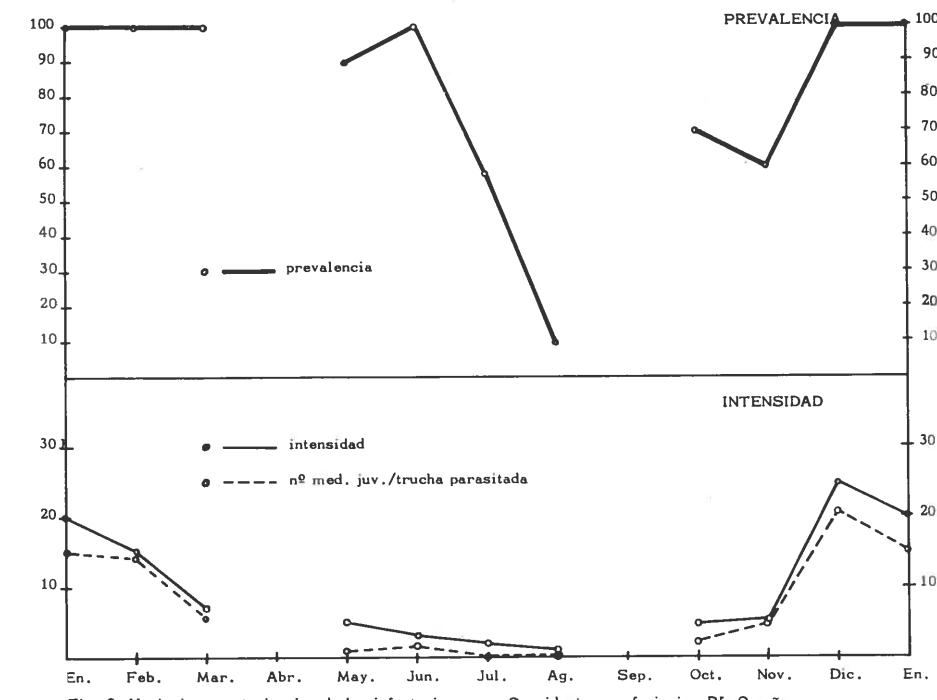
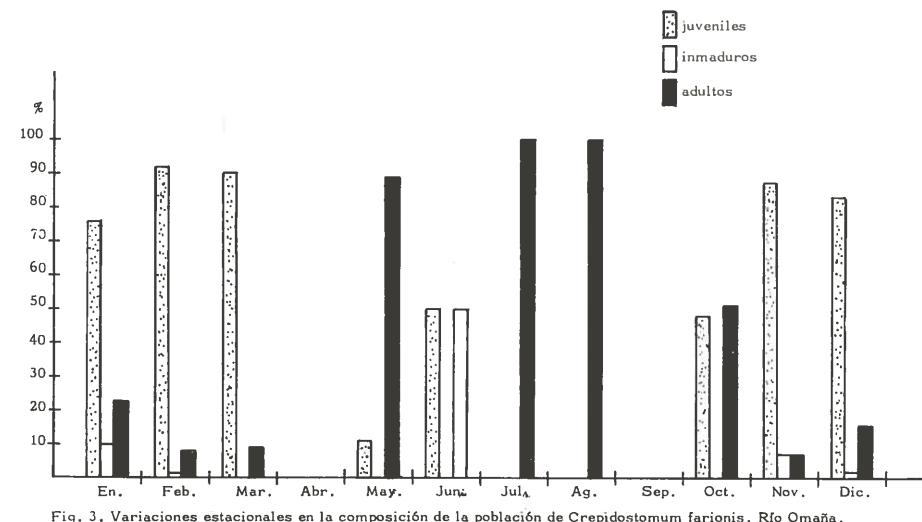


Fig. 2. Variaciones estacionales de las infestaciones por *Crepidostomum farionis*. Río Omaña.

población: la gráfica que muestra la variación del n.^o medio de juveniles/pez parasitado sigue casi paralelamente la de intensidad de infestación total y presenta también una subida en octubre, para alcanzar el máximo en diciembre, y valores altos en enero y febrero, lo que demuestra que hay una infestación de otoño-invierno, que se inicia en octubre y alcanza el máximo en diciembre. Por otro lado, después de un valor muy bajo en mayo, se produce una ligera subida de juveniles en el mes de junio, lo que parece indicar una nueva infestación, aunque más ligera, en este período de final de primavera-comienzo del verano; en efecto, el examen detallado de la composición de la población (fig. 3) demuestra que hay adultos productores de huevos, no sólo en primavera y verano, sino también en otoño-invierno, aunque en proporción claramente menor, y esos adultos deben proceder de la infestación de primavera.

Una vez dentro de la trucha, la maduración del trematodo parece seguir un ritmo estacional, según el cual los trematodos de la infestación de primavera-verano maduran rápidamente, puesto que ya son capaces de poner huevos en el otoño, mientras que los de la infestación de otoño maduran con lentitud, ya que hasta abril o mayo no están en condiciones de verificar la puesta. La observación de los porcentajes de los distintos estadios de desarrollo a lo largo del año (fig. 3) demuestra este punto de vista.

Si consideramos los restantes tramos (cuadros III a X) vemos que la situación es similar, en líneas generales, puesto que en todos los casos hay adultos en otoño-invierno, además de en primavera-verano, y dos períodos de incorporación de juveniles, lo que indica la existencia de dos generaciones por año. Sin embargo, se observan variaciones de unos lugares a otros, que se



refieren, fundamentalmente, a la intensidad de cada una de las infestaciones y a los períodos en que tienen lugar.

En el resto de los tramos de montaña, y siempre teniendo en cuenta que en algunos faltan datos sobre determinados meses, la situación no es muy distinta de la señalada para el Omaña. Por lo que se refiere al río Esla (cuadro III) existen pequeñas diferencias entre los tramos superiores e inferiores: en Acebedo-Escaro el máximo más acusado en la intensidad de infestación tiene lugar en junio, coincidiendo con una incorporación importante de juveniles, pero en enero-febrero hay otro máximo, no mucho menor, que va acompañado de la máxima penetración de juveniles. En cuanto a los tramos inferiores, el máximo más importante se da también en el verano, pero en este caso en julio, acompañado de una ligera elevación del número de juveniles, mientras que el otro máximo, menos acusado, de diciembre-enero va unido a la entrada más importante de juveniles.

En el Silván (cuadro VI) la máxima intensidad, que se produce en enero, coincide con el máximo número de juveniles; por otro lado, la falta de datos en febrero, abril y de junio a agosto no permite determinar el período de infestación de primavera-verano, pero suponemos que debe producirse una entrada de juveniles en esa época, ya que hay adultos productores de huevos en el invierno.

Aunque en Tolibia (río Curueño, cuadro V) faltan datos de varios meses, puede observarse que la máxima intensidad de infestación se produce en diciembre, al mismo tiempo que el máximo de juveniles, y también hay incorporación de éstos en julio, coincidiendo con otro máximo menos marcado. En cuanto a Valdepiélagos, las máximas intensidades, total y de número de juveniles, se producen en octubre y noviembre, aunque los ejemplares juveniles abundan hasta marzo, y en junio suben de nuevo la intensidad y el número de juveniles.

En el Torío (cuadro VII) la incorporación más importante de juveniles tiene lugar en enero-febrero, aunque la máxima intensidad de infestación se produce en junio, precisamente cuando no hay introducción de juveniles. Algo distinta es la dinámica estacional observada en Villafeliz (río Luna, cuadro VIII), pues hay dos máximos en octubre y diciembre (con un descenso intermedio en noviembre), ambos coincidentes con el número máximo de juveniles; en marzo se produce otro máximo, aunque menos marcado, acompañado también de aumento de juveniles, y en junio-julio la incorporación de éstos es muy ligera, lo que se traduce en un número muy bajo de adultos en invierno. También es diferente la variación estacional que se produce en el río Eria (cuadro X) donde los adultos abundan en invierno tanto como en primavera-verano, lo que concuerda con el hecho de que la máxima intensidad de infestación se produce en julio, coincidiendo con la máxima incorporación de

juveniles, mientras que en noviembre-diciembre hay otro máximo, menos acusado, también con penetración importante de juveniles.

Por fin, existen algunos tramos con influencia más o menos directa de los embalses de cabecera, situados en la zona de montaña o en el límite de ésta con la de transición. En estos lugares es notorio que tanto la prevalencia como la intensidad de infestación son muy bajas y la situación es irregular y más difícil de acomodar a la generalmente observada. Así en Vegamián (Porma, cuadro IV) corresponde la máxima intensidad a diciembre y enero, pero la incorporación de juveniles es muy ligera, lo mismo que ocurre en julio, mes en el que también se produce una ligera subida de intensidad. En cuanto a los tramos de este mismo río situados por debajo del embalse, Remellán-Vegaquemada, hay un máximo en octubre, coincidiendo con una ligera entrada de juveniles, y el resto del año los valores son bajos, produciéndose una ligera incorporación de juveniles en abril. Por lo que se refiere a Garaño (cuadro VIII), tramo bajo la influencia del embalse de Luna, la máxima intensidad de infestación se produce en marzo, coincidiendo con una incorporación importante de juveniles, y hay otro valor relativamente alto en octubre, acompañado de una ligera elevación del número de juveniles.

Entre los tramos que hemos clasificado de transición, sólo existen datos para llegar a una conclusión en Villarroquel (Orbigo, cuadro IX): la máxima intensidad corresponde a mayo, pero no va acompañada de incorporación de juveniles (sólo uno está presente en ese mes), siguiendo enero y febrero, mes en que el número de juveniles es máximo; en julio suben de nuevo la intensidad y el número de juveniles. La prevalencia muestra, en general, valores altos en invierno y bajos en verano.

En los tramos de tierras bajas, donde, considerando los datos en conjunto, este trematodo alcanza los máximos niveles de infestación (ALVAREZ PELLTERO, 1975) existen algunas diferencias con los tramos de las otras regiones naturales. En Vegas del Condado-Villarente (Porma, cuadro IV) las máximas prevalencia e intensidad y el número máximo de juveniles corresponden a enero, mientras que el resto del año los valores de intensidad son bajos y la prevalencia varía irregularmente; faltan datos de julio y agosto, pero en junio se produce una ligerísima entrada de juveniles. En cuanto al Orbigo (cuadro IX) la situación es algo diferente en los dos tramos que hemos clasificado en esta región de tierras bajas: en Carrizo, aparte de una ligera incorporación de juveniles en invierno, hay otra masiva en el mes de junio, que se traduce en la máxima intensidad para dicho mes; la prevalencia es mínima en julio y agosto, aunque estos dos meses muestran valores de intensidad relativamente altos. En cambio, en Sta. Marina hay una subida en la prevalencia e intensidad de infestación y en el número de juveniles en noviembre, para alcanzar el máximo en diciembre y febrero, pero hay otro máximo similar en abril, que no va acompañado de incorporación de juveniles; por otro lado, en el mes de agosto

se produce un incremento de la prevalencia y una ligera elevación de la intensidad y del número medio de juveniles.

El conjunto de las situaciones señaladas para los distintos tramos se refleja en los datos globales (figs. 4 y 5). La existencia de dos períodos de

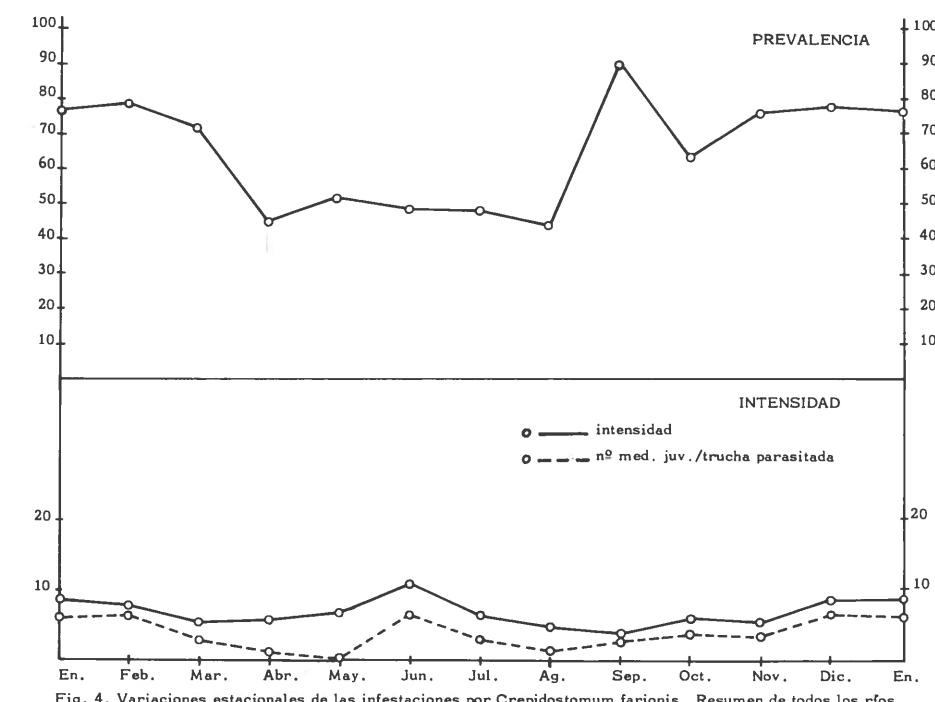


Fig. 4. Variaciones estacionales de las infestaciones por *Crepidostomum farionis*. Resumen de todos los ríos.

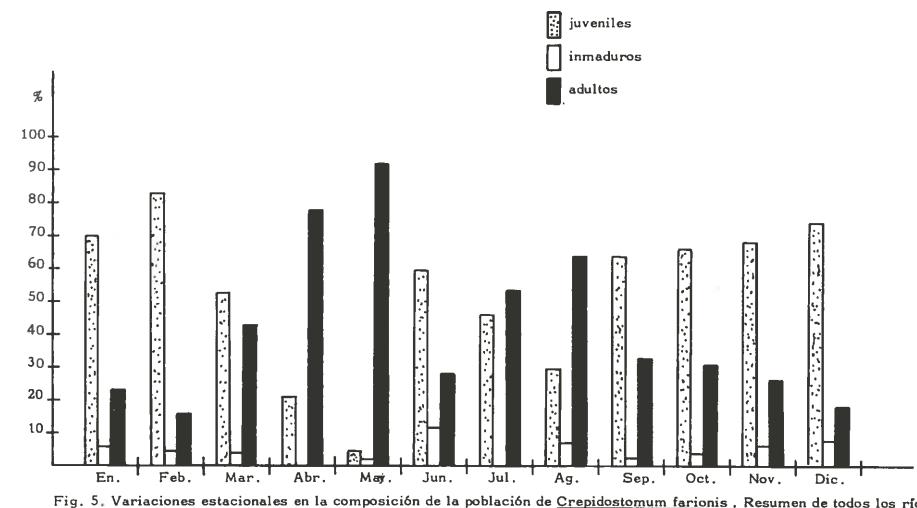


Fig. 5. Variaciones estacionales en la composición de la población de *Crepidostomum farionis*. Resumen de todos los ríos.

infestación, que coinciden con los máximos en intensidad y número medio de juveniles/trucha parasitada, se hace así bien patente. El máximo de primavera-verano es mayor que el de otoño-invierno, lo que se debe a los elevados valores del tramo de Carrizo en ese mes, pero el máximo de diciembre-enero no se aleja mucho de aquél, y la incorporación de juveniles es importante también en este período. Los valores mínimos se producen en julio-agosto y en marzo-abril, coincidiendo con mínimos en la prevalencia en agosto y abril, y existen oscilaciones intermedias entre los máximos y mínimos principales.

Por otro lado, la observación de las proporciones relativas de los distintos estadios de desarrollo a lo largo del año (fig. 5), demuestra claramente la existencia de un ciclo estacional de maduración, como señalamos para el río Omaña.

Crepidostomum metoecus

Consideraremos en primer lugar el río Omaña por las mismas razones expuestas a propósito de *C. farionis*. Como puede observarse en la fig. 6, la intensidad de infestación inicia una subida en noviembre, alcanzando un máximo en enero; en febrero se produce un brusco descenso seguido de una recuperación parcial en marzo; sigue un descenso hasta julio y una pequeña subida en agosto, mientras que en octubre hay un nuevo descenso, alcanzán-

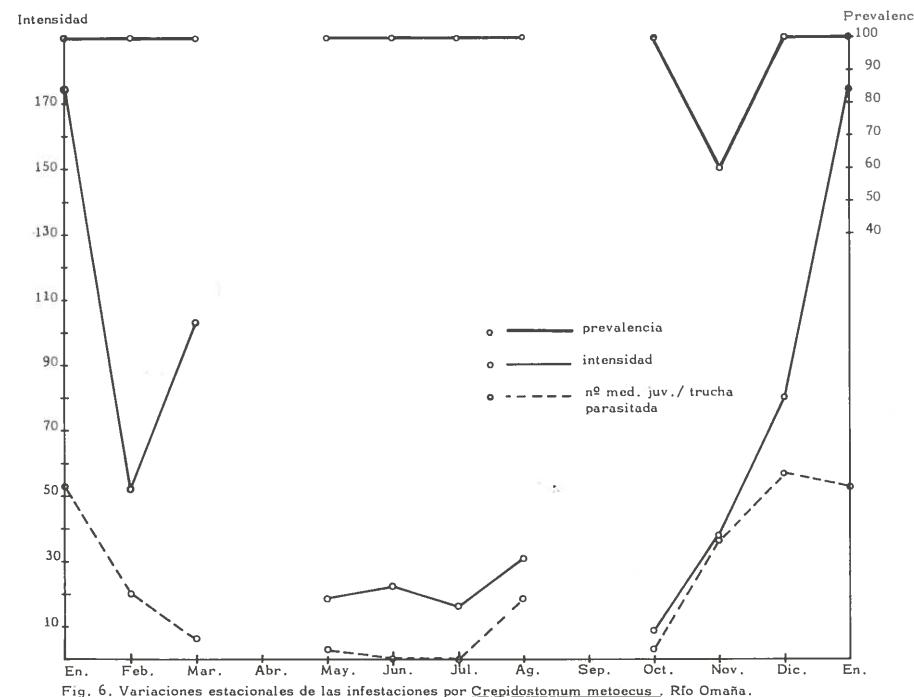


Fig. 6. Variaciones estacionales de las infestaciones por *Crepidostomum metoecus*, Río Omaña.

dose el mínimo. La prevalencia desciende de 100 % sólo en el mes de noviembre. La elevación de la intensidad que se inicia en noviembre y la subida de prevalencia en diciembre parecen indicar que la mayor parte de los peces adquieren la infestación en ese período. La observación de la variación del número medio de juveniles confirma este punto de vista, pues es también entre noviembre y enero cuando existen en mayor número en las truchas. Sin embargo, en agosto se produce una nueva entrada de juveniles, coincidiendo con el incremento de la intensidad en dicho mes, lo que parece indicar que tiene lugar una nueva infestación; esta hipótesis es confirmada por el hecho de que existen adultos productores de huevos, no sólo en primavera-verano, sino también al final del otoño y comienzo del invierno.

Por otro lado, la observación de las proporciones relativas de los distintos estadios de desarrollo a lo largo del año (fig. 7) parece indicar que el trematodo sigue un ritmo estacional de maduración dentro de la trucha, similar al señalado para *C. farionis*.

La situación expuesta para el Omaña es la que se produce, en líneas generales, en los restantes tramos estudiados, pero existen algunas variaciones, incluso más acusadas que en el caso del trematodo anteriormente considerado.

Comentaremos primeramente los resultados obtenidos para el resto de los tramos de montaña. Existen diferencias entre los dos tramos de distinta altitud del río Esla (cuadro XII). En el más alto, Acebedo-Escaro, se inicia una subida de la intensidad de infestación en diciembre, para alcanzar el máximo en febrero, pero el máximo de juveniles se produce en octubre y noviembre; en julio ninguna de las truchas estaba parasitada y, aunque no disponemos de

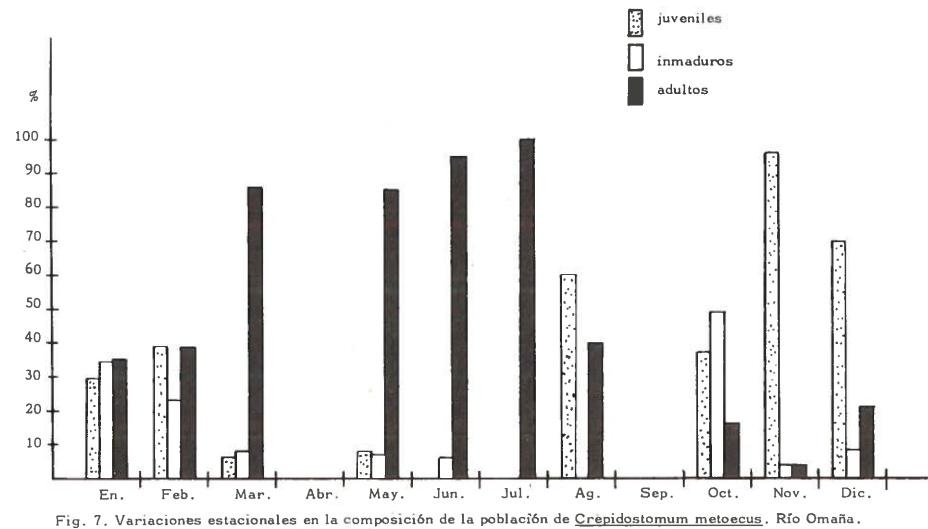


Fig. 7. Variaciones estacionales en la composición de la población de *Crepidostomum metoecus*, Río Omaña.

información sobre junio y agosto, debe haber una pequeña infestación en esa fecha, pues en noviembre y diciembre se recogen adultos, si bien en número muy reducido. En los tramos inferiores, Bachende-Las Salas-Valdoré, la situación es similar a la del río Omaña, con subida de la intensidad y el número de juveniles en noviembre para alcanzar el máximo en diciembre, y nueva subida de intensidad, con incorporación clara de juveniles, en verano, en este caso en el mes de julio, a pesar de presentar la mínima prevalencia.

En el Silván (cuadro XI) la interpretación de los resultados es difícil, ya que faltan datos de febrero, abril y de los meses de verano. La intensidad de infestación se mantiene alta entre octubre y diciembre, desciende en enero y sube de nuevo en marzo, para alcanzar el máximo en mayo, pero los máximos de juveniles se dan en septiembre y octubre; los adultos son abundantes en noviembre y diciembre, lo que indica que debe producirse una infestación en alguno de los meses de verano sobre los que no tenemos información.

Por lo que se refiere al río Curueño (cuadro XIV), faltan datos de varios meses en el tramo más alto. Tolibia, donde la intensidad sube en diciembre, al mismo tiempo que hay incorporación de juveniles, pero el máximo se alcanza en febrero y marzo, meses en los que no se recogieron ejemplares jóvenes; en primavera-verano sólo tenemos datos de julio, que presenta los mínimos en prevalencia e intensidad y ausencia de juveniles, pero la infestación de esa época parece existir, pues hay adultos dispuestos para la puesta en noviembre y diciembre. En Valdepiélago el mes de noviembre muestra una subida de la intensidad de infestación, acompañada de un aumento paralelo del número de juveniles, aunque la intensidad máxima se alcanza en febrero, cuando ya hay muy pocos de ellos en las truchas; por otro lado, hay una ligerísima incorporación de juveniles en julio, mes que, junto con junio, muestra las mínimas prevalencia e intensidad.

En el Torío (cuadro XVI) los valores mayores de intensidad se dan entre diciembre y marzo, con el máximo en enero y el número máximo de juveniles entre octubre y diciembre; no hay incorporación de juveniles en junio y julio, mes que muestra el mínimo de prevalencia e intensidad, pero es posible que penetren en abril, mayo o agosto, sobre los que no tenemos información, pues en noviembre y diciembre hay adultos productores de huevos.

En cuanto a Villafeliz (río Luna, cuadro XV) hay una subida de la intensidad de infestación en octubre, mes al que corresponde el número máximo de juveniles, y, después de un descenso intermedio en noviembre, la intensidad vuelve a ser alta entre diciembre y febrero; sin embargo, es en mayo cuando la intensidad es máxima, aunque en todo el período de primavera-verano la incorporación de juveniles es ligera y se dan los valores más bajos de prevalencia.

En el río Eria (cuadro XVII) la situación es similar a la del Omaña en los

meses de invierno y en primavera-verano se dan los valores más bajos de intensidad, aunque existen juveniles.

En los tramos con influencia de los embalses es notoria una situación irregular, lo mismo que ocurría para *C. farionis*. En Vegamián (Porma) (cuadro XIII) la intensidad de infestación es máxima en octubre, marzo y julio, pero el número máximo de juveniles corresponde a julio, seguido de noviembre y diciembre. Por lo que se refiere a Remellán-Vegaquemada (cuadro XIII) la máxima intensidad corresponde a febrero y el máximo de juveniles a diciembre, mientras que mayo muestra los valores mínimos de prevalencia e intensidad; no se recogieron juveniles en mayo y junio, pero posiblemente se produzca una incorporación de éstos en alguno de los meses sobre los que no disponemos de información, pues, como en los casos anteriores, hay adultos productores de huevos al final del otoño. Por fin, en Garaño (cuadro XII) la situación es claramente irregular, pues los valores más altos de intensidad corresponden a marzo, seguido de febrero y mayo, y el número de juveniles recogidos es máximo en diciembre y relativamente elevado en abril, marzo y febrero, mientras que en junio ninguna de las truchas estaba parasitada.

En el tramo de Villarroquel (cuadro XVIII), correspondiente a la región natural de transición, la intensidad se mantiene alta entre octubre y marzo, salvo un descenso en noviembre, pero el número de juveniles es máximo en octubre, seguido de noviembre; en primavera y verano bajan la prevalencia y la intensidad, aunque hay una ligera incorporación de juveniles en abril.

La situación es algo distinta entre los diferentes tramos de tierras bajas, donde este trematodo muestra los valores mínimos de prevalencia e intensidad de infestación (ALVAREZ PELLTERO, 1975). En Carrizo (Orbigo, cuadro XVIII) la máxima intensidad corresponde al mes de abril, cuando ya no hay juveniles en las truchas, mientras que el número de éstos es muy bajo en otoño-invierno y alcanza los valores mayores entre junio y agosto. En cambio en Santa Marina hay una subida de la intensidad en noviembre, para alcanzar el máximo en diciembre y corresponde a estos dos meses el mayor número de juveniles; el mes de julio muestra los niveles mínimos de infestación, pero en mayo y agosto se produce una ligera incorporación de juveniles. En cuanto a Vegas del Condado-Villarente (Porma, cuadro XIII) el número de juveniles sube en octubre, lo mismo que la intensidad de infestación, que alcanza el máximo en diciembre y enero, aunque la prevalencia es baja en esos meses; también se recogieron ejemplares jóvenes en junio.

El resumen de los datos correspondientes a todos los ríos y tramos (figs. 8 y 9) refleja esta variedad de situaciones, aún siguiendo las líneas generales ya expuestas. Prescindiendo del mes de septiembre, en el que sólo se examinaron 10 truchas procedentes de un único tramo, la máxima intensidad se produce entre diciembre y marzo y la mínima de junio a agosto, meses que muestran también la mínima prevalencia. En cambio, la gráfica de variación del número

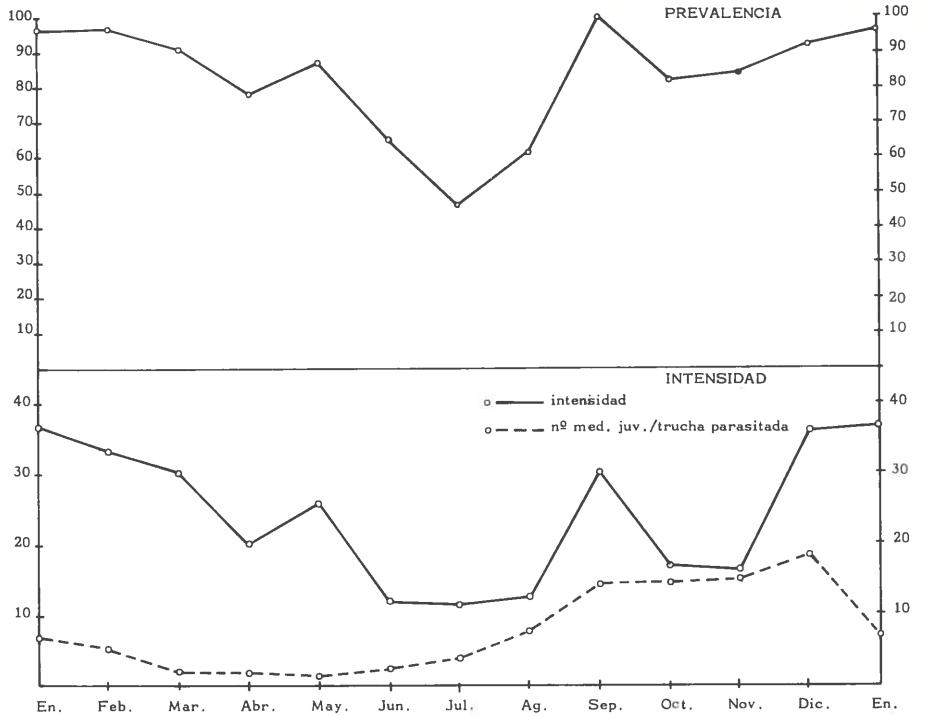


Fig. 8. Variaciones estacionales de las infestaciones por *Crepidostomum metoecus*. Resumen de todos los ríos.

medio de juveniles no sigue la de intensidad de infestación total con tanta exactitud como para *C. farionis*, especialmente en los meses de verano: el número de juveniles sube en diciembre, al mismo tiempo que la intensidad, pero desciende ya en el mes siguiente hasta alcanzar el mínimo en el mes de mayo; en junio sube de nuevo para llegar a un valor relativamente alto en agosto, que se corresponde con un ligerísimo incremento en la intensidad. Sin embargo, es clara la existencia de dos generaciones por año, con dos períodos fundamentales de invasión, siendo la infestación de invierno más importante que la de verano. También es notorio el ritmo estacional de maduración, como puede observarse en la fig. 9 que muestra la composición de la población a lo largo del año. Con respecto a *C. farionis* la maduración parece tener lugar con mayor rapidez, pues ya en el mes de enero ha descendido la proporción de juveniles a favor de la de inmaduros y adultos.

DISCUSION

KENNEDY (1970) estableció tres modelos fundamentales de ciclo vital para los parásitos de peces estudiados en Gran Bretaña. Ninguno de ellos refleja exactamente el de *Crepidostomum* spp. en nuestros ríos, pero el más cercano

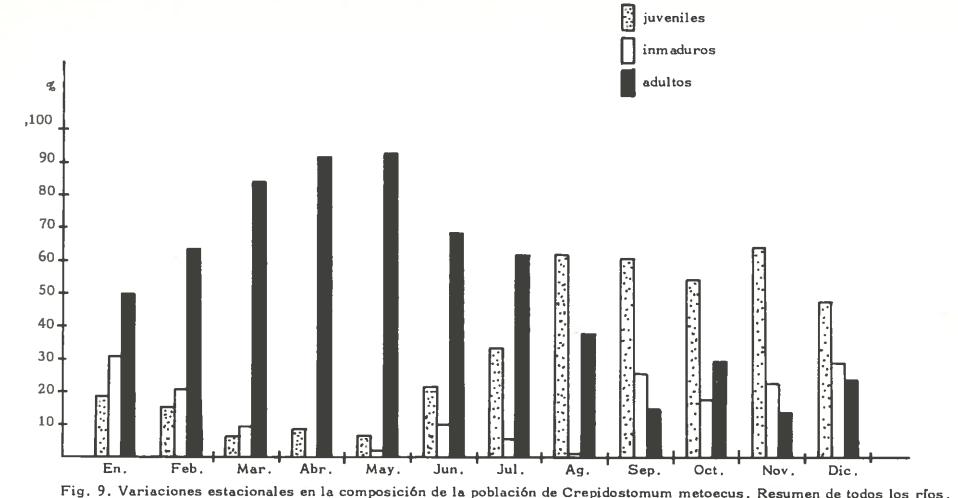


Fig. 9. Variaciones estacionales en la composición de la población de *Crepidostomum metoecus*. Resumen de todos los ríos.

es el que el autor define como correspondiente a parásitos que muestran variaciones estacionales y están presentes todo el año en el hospedador definitivo. Para KENNEDY el ciclo de estos parásitos es anual y el período de invasión va desde el otoño al comienzo de la primavera; en verano comienza la desintegración y muerte de los vermes, lo que explica el fuerte descenso en ese tiempo en prevalencia e intensidad de infestación.

Las variaciones estacionales de *C. farionis* y *C. metoecus* en el Afon Terrig (Inglaterra), observadas por AWACHIE (1968), se ajustan a este modelo, lo mismo que los resultados de THOMAS (1958) y BWATHONDI (1976), mientras que la situación en nuestros ríos se diferencia en la existencia de dos generaciones por año y dos períodos de invasión. Por otro lado, los datos de DYK (1957), SLUSARSKI (1958a), PALII (1961) y HARE y BURT (1971) coinciden con los nuestros en la existencia de una periodicidad estacional de las infestaciones.

Discutiremos a continuación el papel de los distintos factores que, según el punto de vista de KENNEDY (1970, 1972, 1975) y ANDERSON (1974, 1976), pueden controlar el flujo de los parásitos a través de un sistema parásito/hospedador, teniendo en cuenta, cuando sea necesario, sus interrelaciones mutuas.

- Factores que influencian la penetración en el hospedador.
- Ingesta del hospedador.

Por lo que se refiere al volumen total de la ingesta, no parece haber una correspondencia muy clara entre sus variaciones y la entrada de trematodos en las truchas, midiendo ésta por el número de formas juveniles presentes, aunque en el Omaña (fig. 10) hay una coincidencia entre el aumento del volumen de la ingesta en noviembre y la penetración de juveniles de ambos trematodos en ese mes, y también para *C. metoecus* en agosto. En cuanto a los datos globales (fig. 1), la correspondencia es menos estrecha.

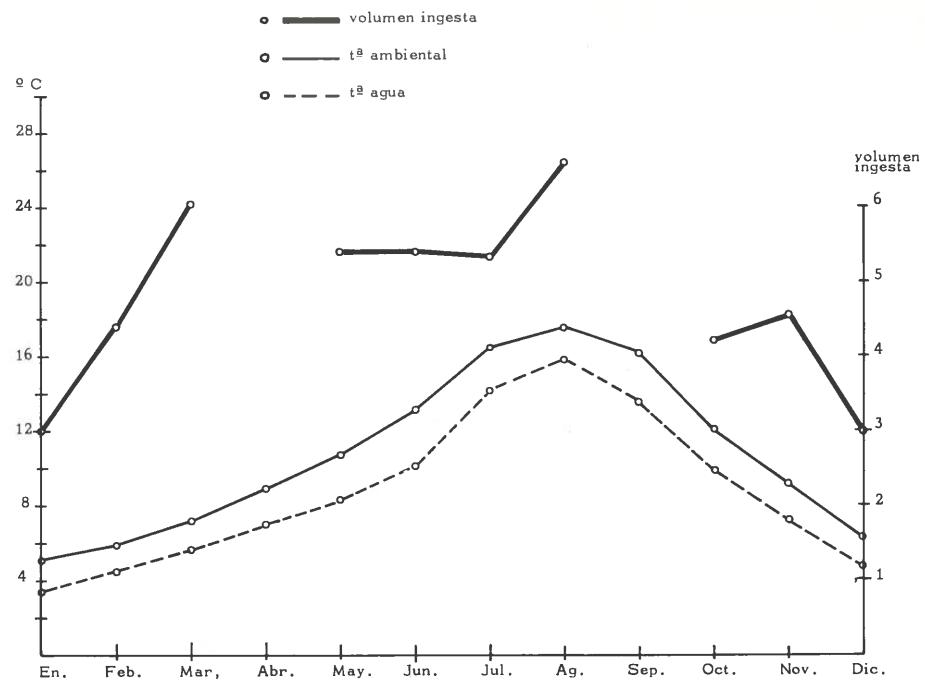


Fig. 10. Variaciones estacionales del volumen de la ingesta, temperatura ambiental y temperatura del agua. Río Omaña.

De todo el contenido gastroentérico nos interesan en especial los hospedadores intermediarios de las especies de *Crepidostomum*. No conocemos su ciclo vital en nuestros ríos, pero disponemos de datos sobre otros hábitats: como primeros hospedadores intermediarios se han señalado *Pisidium* spp. y *Sphaerium* sp. para ambos trematodos y *Lymnaea peregra* para *C. metoecus* (AWACHIE, 1968; BROWN, 1927; CRAWFORD, 1939, 1943; HOPKINS, 1933; NOLLER, 1925, 1928; RICHARD, 1971; THOMAS, 1958). En el contenido gastroentérico de nuestras truchas hemos hallado con frecuencia dichos moluscos, lo que demuestra que existen en el mismo biotopo que las truchas hospedadoras. Por otro lado, algunas recogidas de invertebrados acuáticos efectuadas en el Orbiago nos han demostrado la presencia de *Lymnaea peregra* y *Sphaerium corneum*.

Como segundos hospedadores intermediarios la mayoría de los autores citan distintas especies de moscas de mayo (Insecta: Ephemeroptera), aunque también se han señalado otros insectos, como *Chironomus* sp. (Diptera: Chironomidae), *Sialis lutaria* (Megaloptera) y *Leuctra* sp. (Plecoptera), e incluso un Crustáceo, *Gammarus pulex* (Amphipoda) (AWACHIE, op. cit.; BROWN, op. cit.; HOPKINS, op. cit.; KLEIN, 1967; KLEIN y col., 1969; SLUSARSKI, 1958c). Puesto que no hallamos *Gammarus pulex* en la ingesta de las truchas, ni ha sido encontrado en las recogidas de invertebrados acuáticos efectuadas, es proba-

ble que alguno de los otros artrópodos citados sea el hospedador intermediario, ya que varios de ellos abundan en el alimento de la trucha todo el año (ALVAREZ PELLITERO, 1975). Dado que los Efemerópteros han sido citados con frecuencia como hospedadores de las metacercarias de *Crepidostomum* spp. y que nosotros hemos hallado metacercarias en Plecópteros, consideramos estos dos grupos de insectos los hospedadores más probables de los dos trematodos en nuestros ríos.

Al considerar las variaciones en Plecópteros y Efemerópteros (figs. 11-14),

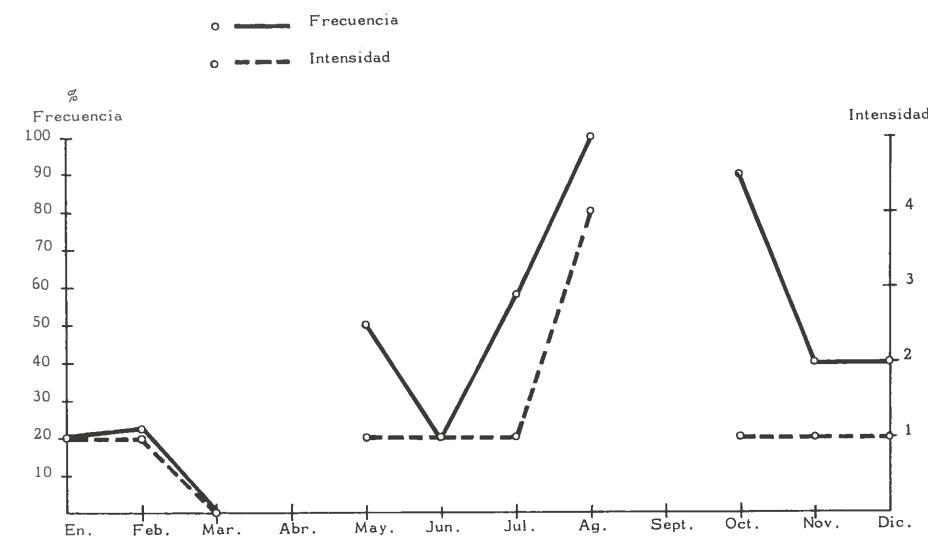


Fig. 11. Variaciones estacionales en la ingestión de Efemerópteros. Río Omaña

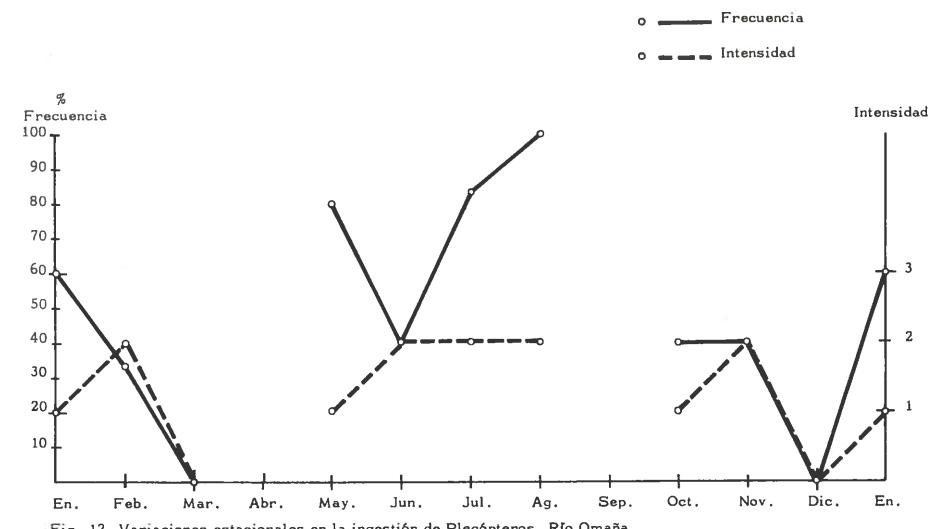


Fig. 12. Variaciones estacionales en la ingestión de Plecópteros. Río Omaña.

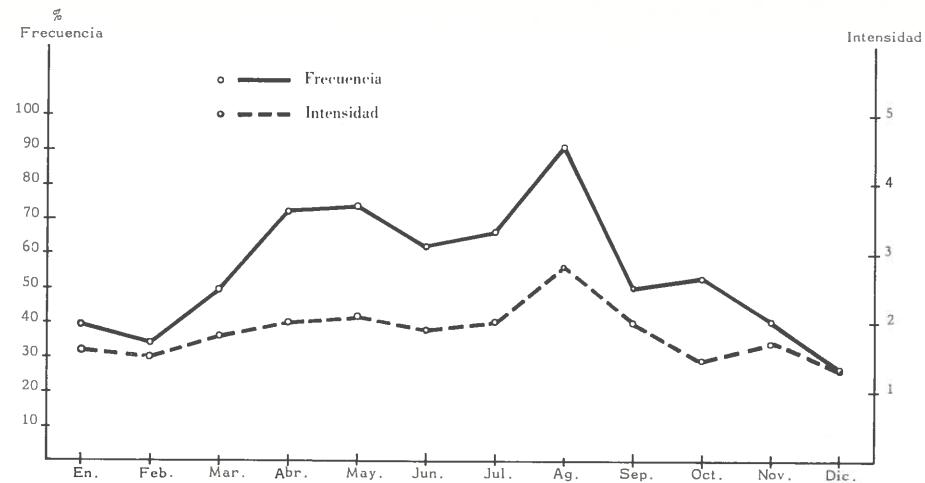


Fig. 13. Variaciones estacionales en la ingestión de Efemerópteros. Resumen de todos los ríos.

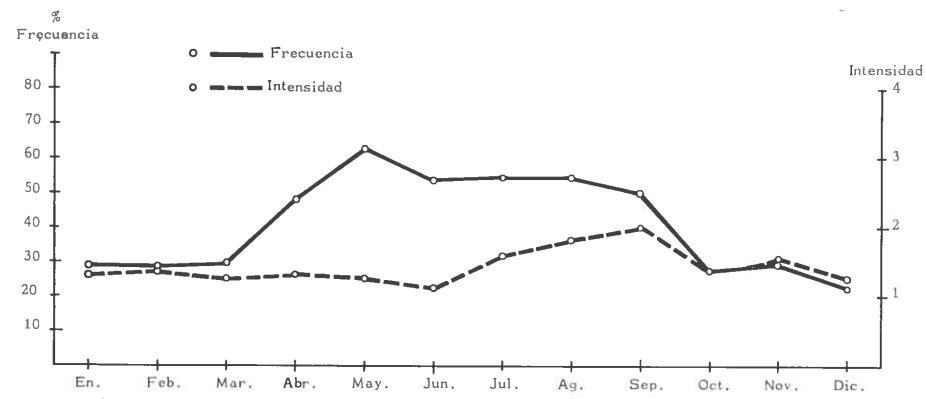


Fig. 14. Variaciones estacionales en la ingestión de Plecopteros. Resumen de todos los ríos.

la coincidencia con los períodos de mayor penetración de juveniles es mucho más clara que para el volumen total de la ingesta, como puede observarse para el río Omaña, en especial con relación a *C. metoecus*, y para los datos globales, particularmente en el caso de los Efemerópteros y *C. metoecus*.

Parece claro, por lo tanto, que el volumen y, sobre todo, la naturaleza de la ingesta desempeñan cierto papel en la fluctuación de las poblaciones de *C. farionis* y *C. metoecus* en nuestras truchas, lo que está de acuerdo con las observaciones de CANNON (1973), DOGIEL (1971), HARE y BURT (1975) y THOMAS (1964a), pero contradice la opinión de AWACHIE (1968).

2) Disponibilidad de larvas infestantes.

No disponemos de datos a este respecto, ya que no hemos hecho exámenes helmintológicos de los invertebrados de nuestros ríos. Sin embargo, es indudable que las fluctuaciones en la penetración de juveniles en las truchas

son un reflejo del proceso de emergencia de las cercarias que han de infestar al artrópodo segundo hospedador intermedio. THOMAS (1958) considera que las variaciones estacionales de *Crepidostomum* spp. en truchas de varios hábitats de Inglaterra pueden atribuirse a la periodicidad en la emergencia de las cercarias.

Por otro lado, la disponibilidad de larvas infestantes depende del proceso de producción periódica de huevos por los vermes adultos, que interviene así en los cambios cíclicos observados en el tamaño de la población parasitaria, como ya apuntó ANDERSON (op. cit.). Tampoco hay que olvidar la participación del ciclo vital de los hospedadores intermedios, que deben estar, a su vez, disponibles para los miracidios o las cercarias, en cada caso. No tenemos datos sobre los ciclos vitales de los invertebrados en nuestros ríos, pero según HYNES (1972), los moluscos dulceacuícolas suelen presentar ciclos no estacionales, mientras que muchos Plecópteros y Efemerópteros muestran ciclos estacionales; esto podría contribuir a que las larvas de los trematodos, de las que son hospedadores, estén disponibles en determinados períodos.

B) Factores que influencian la salida del hospedador.

1) Respuesta del hospedador.

Es difícil determinar el papel que la reacción del hospedador tiene realmente en la eliminación de los parásitos de la simple observación de los datos sobre variación estacional en prevalencia e intensidad de las infestaciones.

De acuerdo con KENNEDY (1970), siempre hay pérdida de cierto número de los parásitos que penetran en un hospedador antes de alcanzar la madurez. Esto parece ocurrir también en nuestro caso y es especialmente claro para *C. farionis*, ya que el número de adultos recogidos es mucho menor que el de juveniles y menor aún si se considera la suma de juveniles e inmaduros. En cambio, en el caso de *C. metoecus* el porcentaje de adultos es sólo algo mayor que el de la suma de juveniles e inmaduros. Por tanto, la proporción de juveniles que llegan a alcanzar la madurez parece ser mayor en el caso de *C. metoecus*.

Esta salida de cierto número de parásitos del hospedador no tiene por qué ser forzosamente debida a la existencia de inmunidad, ya que hay otros factores que pueden conducir a la eliminación de cierto número de parásitos, como los relacionados con la fisiología y etología del hospedador o los factores climáticos, que discutiremos más adelante. AWACHIE (1968) y THOMAS (1965) dedujeron de sus investigaciones que la trucha no presenta premunición, ni inmunidad adquirida o resistencia de edad a las infestaciones por *Crepidostomum* spp., lo que concuerda con nuestras propias observaciones (ALVAREZ PELLITERO, op. cit.).

Por lo que se refiere a la participación de una inmunidad no específica, debida a la presencia de grandes números de otros parásitos intestinales, sugerida, aunque luego descartada por Thomas (op. cit.), hemos de decir que

tampoco observamos la existencia de competición entre *Crepidostomum* spp. y los restantes parásitos digestivos de nuestras truchas (ALVAREZ PELLITERO, op. cit.).

2) Mortalidad natural.

La eliminación de los trematodos por mortalidad natural es un proceso que ocurre normalmente cuando éstos han verificado la puesta y puede ser responsable de la disminución de las infestaciones en los meses de verano que hemos observado en muchos casos y que también señalan AWACHIE (op. cit.) y THOMAS (op. cit.). Para ANDERSON (1976) el ritmo de mortalidad es uno de los factores de mayor importancia en la dinámica de las poblaciones de *Caryophyllaeus laticeps*.

C) Factores ecológicos y etológicos.

1) Temperatura.

La temperatura es un factor al que la mayoría de los autores atribuyen un papel preponderante en la dinámica de las poblaciones de helmintos. AWACHIE (op. cit.) considera a la temperatura ambiental como el principal factor responsable de la dinámica estacional correlacionada de *C. farionis* y *C. metoecus* en sus hospedadores, puesto que por encima de 10°C ambos vermes parecen no ser capaces de establecerse en la trucha y esto, a su vez, regula el desarrollo en los hospedadores intermediarios. También KENNEDY (1970) sugiere que la temperatura es el control principal de los sistemas pez hospedador-parásito, punto de vista que parece confirmado por otras investigaciones (ANDERSON, 1974; CHUBB, 1964; EURE, 1976; HOFFMAN, 1958, 1976; KENNEDY, 1971, 1972b; KENNEDY y WALKER, 1969).

En el caso de nuestros ríos, sin negar la influencia de la temperatura en el sistema, el modo de control que ejerce parece ser diferente del señalado por AWACHIE (op. cit.). Si bien hay una disminución de los niveles de infestación en los meses de verano (aunque menos acusada para *C. farionis*), la presencia de nuevos juveniles al final de la primavera y en el verano, indicando una nueva invasión, demuestra que *C. farionis* y *C. metoecus* pueden establecerse en las truchas por encima de 10°C. En cambio, consideramos más probable un control más o menos directo del ritmo de mortalidad de los adultos por la temperatura, como sugiere ANDERSON (op. cit.).

También es posible que la temperatura controle el establecimiento de nuevas invasiones al influir sobre la ingestión de hospedadores intermediarios. La elevación de la temperatura y del número de horas de luz (cuadro I, figs. 1 y 10) que comienza ya en febrero, va acompañada de un aumento del volumen total de la ingesta, que se mantiene alto hasta el mes de agosto y disminuye precisamente con el descenso de la temperatura en septiembre. También corresponden los máximos de Plecópteros y Efemerópteros al período de temperaturas elevadas.

El papel de la temperatura parece ser también decisivo en el control del

ritmo de maduración de los helmintos, tanto dentro del hospedador definitivo, como en los intermediarios, e incluso para las fases libres. En efecto, si comparamos las curvas de temperatura (figs. 1 y 10) con las que muestran la composición de las poblaciones (figs. 3, 5, 7 y 9) podemos comprobar que al aumentar la temperatura disminuye notoriamente la proporción de juveniles a favor de los inmaduros y adultos. Aunque AWACHIE (op. cit.) no alude a una maduración estacional de *Crepidostomum* spp., KENNEDY (1968, 1975) señala que es frecuente la existencia de ritmos estacionales de maduración en los parásitos de peces de agua dulce de las regiones templadas.

El control de la temperatura sobre las poblaciones parasitarias puede ejercerse asimismo de modo indirecto, al influenciar el comportamiento del pez hospedador e influir sobre los hospedadores intermediarios implicados en los ciclos, como señaló HOFFMAN (1976). No hay que olvidar que la temperatura es un factor muy importante en la ecología de los ríos y arroyos y que su variación estacional controla el ritmo del ciclo vital de muchos animales (HYNES, 1972).

2) Nivel del agua.

No son muchos los autores que han discutido la influencia de este factor sobre la parasitofauna de peces, aun reconociendo su posible papel. VOTH y ANDERSON (1974) señalaron que la prevalencia de infestación de *C. farionis* en la trucha común variaba inversamente al volumen del caudal de agua. Esta correspondencia, aparentemente tan clara, no la observamos en nuestros ríos. Únicamente parece haber una influencia más o menos patente del nivel del agua sobre la parasitofauna de las truchas en el período de riadas primaverales, ya que suele producirse un descenso de las infestaciones. En el río Omaña, que hemos tomado como base para nuestra discusión, el nivel aumenta en abril y mayo (cuadro II) y la intensidad de infestación disminuye precisamente en esos meses, lo que podría relacionarse con el descenso de la actividad alimentaria de los peces al enturbiarse el agua. En efecto, la ingesta de las truchas disminuye en ese período (fig. 10), lo que está de acuerdo con las observaciones de MORAVEC (1970, 1971); en cambio, VOTH y ANDERSON (op. cit.) observaron un aumento de la intensidad en el período de bajo caudal.

El papel de este factor es más claro en los tramos con influencia de los embalses de cabecera, donde existen oscilaciones irregulares del nivel del agua (cuadros I y II). Estas variaciones de caudal —que influyen a su vez sobre otras características del medio, como temperatura, disponibilidad de hospedadores intermediarios, etc., así como sobre el comportamiento de la trucha—, se relacionan con la situación irregular que hemos señalado en dichos tramos en cuanto a la dinámica de las poblaciones de ambos trematodos, y que en el caso del embalse de Luna llega a hacerse patente incluso en tramos del Orbigo relativamente alejados.

3) Características del habitat y distribución geográfica.

Las particularidades de los distintos habitats estudiados parecen influir

sobre la dinámica de las poblaciones de *Crepidostomum* spp., ya que en los distintos ríos y tramos se observa una variedad de situaciones, que se apartan más de la línea general en los tramos con influencia de los embalses. De una manera general, el proceso parece adelantado en los tramos inferiores respecto a los superiores, situación comparable a la observada por DYK (1957) en los lagos de las montañas Tatra. Por otro lado, la disparidad entre nuestros resultados y los obtenidos para los ríos de las Islas Británicas (AWACHIE, 1968; BWATHONDI, 1976; THOMAS, 1957, 1958) se justifican al considerar las diferencias entre ambos habitats, especialmente las climáticas, ya que en Gran Bretaña existe un clima insular, sin variaciones bruscas a lo largo del año y un período de reactivación en el otoño, mientras que en nuestra región leonesa podemos considerar dos períodos de reactivación, primavera y otoño, que coinciden con las infestaciones.

Los factores responsables de las diferencias observadas serán todos aquellos que condicionan las características de cada ecosistema (temperatura, nivel del agua, características químicas, tipo de sustrato), determinan las biocenosis presentes y afectan a la fisiología y comportamiento de los seres vivos. Ya hemos señalado el papel de las variaciones del nivel del agua y su repercusión sobre otros factores. En cuanto a la temperatura, que parece desempeñar un papel importante en la dinámica de estas poblaciones, podemos observar (cuadro II) que en los tramos altos se mantiene baja hasta entrada la primavera, produciéndose entonces una subida más o menos brusca, mientras que en los de baja altitud la subida se inicia ya claramente en febrero y después asciende de manera gradual para alcanzar el máximo en julio o agosto. Por otro lado, las temperaturas mínimas son más bajas en los tramos superiores y, en cambio, no hay mucha diferencia en las máximas. Todo esto sugiere que las diferencias de temperatura pueden ser una de las principales causas de que el proceso se adelante en los tramos inferiores, e incluso de que en éstos no aparezcan tan netamente marcados los dos períodos de infestación, probablemente debido a la influencia sobre los ritmos de maduración y mortalidad de los trematodos, que condicionan claramente los ciclos. Por otro lado, no hay que olvidar que la temperatura es uno de los factores que afecta más directamente la distribución de la fauna bética, que incluye los hospedadores intermediarios de estos helmintos.

4) Etiología del hospedador.

El papel de la etiología de las truchas ya ha sido discutido en parte, al considerar los distintos factores que pueden influenciarla, pero nos referiremos ahora a algunos aspectos más concretos de la misma.

Ya hemos señalado las variaciones a lo largo del año en la naturaleza y volumen de la ingesta, reflejo de la actividad alimentaria de la trucha, y hemos discutido y aceptado su influencia.

El comportamiento de las truchas en relación con la reproducción parece

ejercer también un papel claro sobre la dinámica de su parasitofauna. Hemos observado frecuentemente que la subida de intensidad de infestación, y a veces de prevalencia, que se inicia en otoño, muestra un descenso intermedio hacia la época de freza, en un período que varía según los tramos considerados, lo que parece relacionarse con el hecho de que los meses de freza no coinciden exactamente en unos lugares y otros (cuadro I). Dicho descenso podría deberse al stress que sufren las truchas durante el período reproductor, acompañado de disminución de la actividad alimentaria, como señala MORAVEC (1970, 1971).

La influencia de la fisiología de las truchas sobre las variaciones estacionales de su parasitofauna podría ejercerse también a través de la modificación de los niveles hormonales a lo largo del año, según el estado reproductor del pez. El papel de la producción de hormonas por los hospedadores vertebrados sobre su parasitofauna ha sido aceptado por distintos autores para explicar las diferencias en los niveles de infestación entre los sexos (BAUER, 1962; BWATHONDI, 1976; DOBSON, 1961; HARE y BURT, 1974; HOLLIS, 1972; THOMAS, 1964b); aunque en opinión del propio THOMAS (op. cit.) dicho papel no parece ser evidente en el caso de los peces. Nuestras propias observaciones (ALVAREZ PELLITERO, 1975) y las de BWATHONDI (op. cit.) han demostrado cierta tendencia de las truchas hembras a estar menos parasitadas que los machos en el caso de *C. metoecus*, lo que podría significar mayor resistencia de las hembras al parasitismo y contribuir a explicar la dinámica estacional observada.

RESUMEN

Se examinaron 1.179 truchas, de 1971 a 1973. Los resultados evidencian que *Crepidostomum farionis* y *C. metoecus* muestran, en truchas de los ríos de León, ciclos estacionales bien definidos de prevalencia, intensidad y maduración. Los trematodos presentan dos generaciones por año, una de primavera-verano y otra de otoño-invierno, con dos períodos de infestación y de producción de huevos. De los distintos factores que pueden controlar el flujo de los trematodos a través del sistema hospedador/parásito, la temperatura parece ejercer el papel principal, tanto de modo directo, al controlar el ritmo de maduración de los helmintos, como indirectamente, al actuar sobre otros factores que también desempeñan por sí mismos un papel, como ingestión del hospedador, disponibilidad de larvas infestantes, ritmo de mortalidad o etiología del hospedador. Aun ajustándose al modelo general, existen variaciones en la dinámica estacional según los ríos y tramos considerados, que se traducen en cierto adelantamiento del proceso en los tramos inferiores y demuestran la influencia de las características de cada ecosistema sobre las infestaciones. Ambos trematodos se comportan de modo similar en las truchas, pero los ejemplares de *C. metoecus* introducidos en el otoño parecen madurar con mayor rapidez, lo que hace menos delimitados los dos períodos de infestación.

RESUME

On a examiné 1.179 truites, de 1971 à 1973. Les résultats obtenus indiquent que les *Crepidostomum farionis* et les *C. metoecus* montrent des cycles saisonniers bien définis de prédominance, d'intensité et de maturation chez les truites des rivières de la province de León. Les trématodes produisent deux générations par an; l'une a printemps-été, et l'autre en automne-hiver, avec deux périodes d'infestation et de production d'oeufs. Parmi les divers facteurs qui peuvent contrôler le flux des trématodes à travers le système hôte/parasite, la température semble jouer le rôle principal, soit directement, en contrôlant le rythme de maturation des helminthes, soit indirectement, en agissant sur d'autres facteurs qui jouent aussi un rôle eux-mêmes, comme par exemple l'ingestion de l'hôte, la disponibilité de larves infestantes, le rythme de mortalité ou l'écologie de l'hôte. Même en suivant le modèle général, il y a des variations dans la dynamique saisonnière selon les rivières et les morceaux de terrain considérés, et les infestations se présentent plus tôt dans les morceaux de terrain inférieurs que dans les supérieurs, et démontrent l'influence des caractéristiques de chaque écosystème sur les infestations. Les deux trématodes se comportent de manière similaire chez les truites, mais les exemplaires de *C. metoecus* introduits en automne semblent mûrir plus rapidement, ce qui fait que les deux périodes d'infestation soient moins délimitées.

SUMMARY

1.179 trouts were examined from 1971 to 1973. The results show seasonal cycles of incidence, intensity and maturation for *Crepidostomum farionis* and *C. metoecus* in the rivers of León. Both trematodes fall two generations a year, one in the spring, another in the autumn, with two periods of infestation and egg production. Among the different factors controlling the flow of parasites through the host-parasite system, temperature seems to play the first role, directly, by influencing the helminths maturation rythm, and also indirectly, acting over other factors which play also a role by themselves (host diet, availability of infective larvae, mortality rythm or host ecology). Even following the general pattern, the seasonal dynamics shows variations in the different rivers and stretches, resumed in a certain advance of the process in the lower stretches. This situation makes evident the influence of the ecosystem on the infestations. Both trematodes have a similar behaviour in trouts, but *C. metoecus* introduced in autumn seems to mature more quickly, this making less delimited the two infestation periods.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al profesor don Miguel Cordero del Campillo su orientación y la revisión del original; al servicio de Pesca de ICONA (León) su colaboración en la recogida de las truchas y la información sobre temperatura y otros datos de los ríos; a doña María Paz del Pozo Carnero su ayuda en la recopilación de los datos.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALVAREZ PELLITERO, M. P. (1975).—Helmintocenosis del tracto digestivo de la trucha en los ríos de León. Tesis. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo.
- 2) ANDERSON, R. M. (1974).—Population dynamics of the cestode *Caryophyllaeus laticeps* (Palma, 1781) in the bream (*Abramis brama* L.). *J. Anim. Ecol.*, **43**: 305-321.
- 3) ——— (1976). Seasonal variation in the population dynamics of *Caryophyllaeus laticeps*. *Parasitology*, **72**: 281-305.
- 4) AWACHIE, J. B. E. (1965).—The ecology of *Echinorhynchus truttae* Schrank, 1788 (Acanthocephala) in a trout stream in North Wales. *Parasitology*, **55**: 747-762.
- 5) ——— (1968).—On the bionomics of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) and *Crepidostomum farionis* (Müller, 1784) (Trematoda: Allocreadiidae). *Ibid.*, **58**: 307-324.
- 6) BAUER, O. N. (1962).—The ecology of parasites of freshwater fish. *Bull. State Sci. Res. Inst. Lake River Fish.*, **49**: Parasites of freshwater fish and the biological basis for their control. Israel Program Sci. Transl. Jerusalem: 3-125.
- 7) BROWN, F. J. (1927).—On *Crepidostomum farionis* O. F. Müll. (=Stephanophiala laureata Zeder), a distome parasite of the trout and grayling. I. The life history. *Parasitology*, **19**: 86-99.
- 8) BWATHONDI, P. C. J. (1976).—Infection of trout, *Salmo trutta* L. by *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) in Loch of Strathberg, NE. Scotland. *Parasitology*, **73**: x.
- 9) CAMPBELL, A. D. (1974).—The parasites of fish in Loch Leven. *Proc. R. Soc. Edinb.*, **74**: 347-364.
- 10) CANNON, L. R. G. (1973).—Diet and intestinal helminths in a population of perch, *Perca flavescens*. *J. Fish. Biol.*, **5**: 447-457.
- 11) CORDERO DEL CAMPILLO, M. y col. (1970).—A propósito de la presencia de forunculosis en los ríos de León (España). *An. Fac. Vet. León*, **16**: 243-260.
- 12) ——— y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A. (1971).—*Crepidostomum farionis* (Müller, 1784) Luehe, 1909 y *C. metoecus* (Braun, 1900) Braun, 1900 en *Salmo trutta* en León. Con notas sobre sinonimia, lista de hospedadores y distribución geográfica. *Rta. Ibér. Parasit.*, **31**: 335-346.
- 13) CRAWFORD, W. W. (1939).—Studies on the life history of Colorado trematodes. *J. Parasit.*, **25**, Supl.: 26.
- 14) ——— (1943).—Colorado trematode studies. A further contribution to the life history of *Crepidostomum farionis* (Müller). *J. Parasit.*, **29**: 379-384.
- 15) CHUBB, J. C. (1964).—Occurrence of *Echinorhynchus clavula* Dujardin, 1845 nec Hamann, 1892 (Acanthocephala) in the fish of Llyn Tegid. (Bala Lake). Merionethshire. *J. Parasit.*, **50**: 52-59.
- 16) DOGIEL, V. A. (1961).—Ecology of parasites of freshwater fishes. En DOGIEL, V. A., G. K. PETRUSHEVSKI y Yu. I. POLYANSKI Eds. *Parasitology of fishes*. Oliver & Boyd. Edinburgh & London: 1-47.
- 17) DYK, V. (1956).—Parasitofauna ryb tatranských ples. *Cslká Parasit.*, **3**: 33-42.
- 18) ——— (1957).—Dynamika endoparasitu ryb tatranskych jezer. *Biológia Bratisl.*, **12**: 333-351.
- 19) ——— Z. LUCKY y A. VALENTA (1954).—Prispevok k rozlišení digenetických trematod a rodu *Bunodera* a *Crepidostomum*, jejich výstup, hostitelé i pathogenita. *Sb. vys. Sk. Zened. les. Fak. Brne. B. Spis. Fak. Vet.*, **2**: 105-115.
- 20) EURE, H. (1976).—Seasonal abundance of *Neoechinorhynchus cylindratus* taken from large-mouth bass (*Micropterus salmoides*) in a heated reservoir. *Parasitology*, **73**: 355-370.
- 21) HARE, G. M. y M. D. B. BURT (1975).—Abundance and population dynamics of parasites infecting salmon (*Salmo salar*) in Trout Brook, New Brunswick, Canadá. *J. Fish. Res. Bd. Canadá*, **32**: 2069-2074.
- 22) HOFFMAN, G. L. (1958).—Experimental studies on the cercaria and metacercaria of a strigeoid trematode *Posthodiplostomum minimum*. *Exp. Parasitol.*, **7**: 23-50.
- 23) ——— (1976).—Fish diseases and parasites in relation to the environment. *Fish Pathology*, **10**: 123-128.

- 24) HOLLIS, P. D. (1972).—Host sex influence on the seasonal incidence of *Haematoloechus medioplexus* (Trematoda: Plagiorchidiidae) in *Rana pipiens*. *J. Parasit.*, **58**: 128.
- 25) HOPKINS, S. H. (1933).—The morphology, life history and relationships of the papillose Allocrediidae (trematodes) (Preliminary report). *Zool. Anzeig. Leipzig*, **103**: 65-74.
- 26) HYNES, H. B. N. (1972).—*The ecology of running waters*. Liverpool University Press. Liverpool.
- 27) KENNEDY, C. R. (1968).—Population biology of the cestode *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781) in dace, *Leuciscus leuciscus* L. of the river Avon. *J. Parasit.*, **54**: 538-543.
- 28) ——— (1970).—The population biology of helminths of British freshwater fish. En TAYLOR, A. E. y R. MULLER Eds. *Aspects of fish parasitology*. 8th Symp. Brit. Soc. Parasit. London. Nov. 7, 1969. Blackwell Sci. Publ. Oxford: 145-159.
- 29) ——— (1971).—The effect of temperature upon the establishment and survival of the cestode *Caryophyllaeus laticeps* in orfe, *Leuciscus idus*. *Parasitology*, **63**: 59-66.
- 30) ——— (1972a).—Parasite communities in freshwater ecosystems. En CLARKE, R. B. y E. J. WOOTEN Eds. *Essays in Hydrobiology*. UK. University of Exeter Press: 53-68.
- 31) ——— (1972b).—The effect of temperature and other factors upon the establishment and survival of *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) in goldfish *Carassius auratus*. *Parasitology*, **65**: 283-294.
- 32) ——— (1975).—*Ecological animal parasitology*. Blackwell Sci. Publ. Oxford.
- 33) KLEIN, W. D. (1967).—*Crepidostomum farionis* in rainbow trout. M. S. Thesis, Colorado State University. Ft. Collins. Colorado: 94 pp.
- 34) ———, O. W. OLSEN y D. C. BOWDEN (1969). Effects of intestinal fluke, *Crepidostomum farionis*, on rainbow trout, *Salmo gairdneri*. *Trans. Am. Fish. Soc.*, **98**: 1-6.
- 35) MORAVEC, F. (1970).—On the life history of the nematode *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) in the natural environment of the river Bystrice, Czechoslovakia. *J. Fish. Biol.*, **2**: 313-322.
- 36) ——— (1971).—On the life history of the nematode *Cystidicoloides tenuissima* (Zeder, 1800) in the river Bystrice, Czechoslovakia. *Folia Parasit.*, Praha, **18**: 107-112.
- 37) NOLLER, W. (1925).—Zur Kenntnis der Tierwelt von Schäftranken der Liebringer Mulde (Deubel) und des Dollstedter Kessels bei Stadtlim in Thüringen. *Dts. tierärztl. Wschr.*, **33**: 795-798.
- 38) ——— (1928).—Zu welchem Trematoden gehört *Cercaria arhopalocerca* Nöller, 1925? *Sber. Ges naturf. Freunde Berl.*, **8-10**: 162-164.
- 39) PALH, M. A. (1961).—The helminths of brown trout (*Salmo trutta m. fario* L.) in the upper Seret river and their seasonal distribution. *10. Conf. Parasit. Prob. USSR*, **2**: 393-394.
- 40) RICHARD, J. (1971).—La chétotaxie des cercaires. Valeur systématique et phylétique. *Mem. Mus. Nat. Hist. Nat., Ser. A. Zool.*, **67**: 1-179.
- 41) SLUSARSKI, W. (1958a).—Formy ostataczne Digenea z ryb lososiowatych (Salmonidae) dorzece Wisły i południowego Bałtyku. *Acta parasit. pol.*, **6**: 249-258.
- 42) ——— (1958b).—Helmintofauna ryb lososiowatych z jezior Polskiej części Tatr wysokich. *Wiad. parazytol.*, **4**: 651-653.
- 43) ——— (1958c).—Rozmieszczenie dwóch gatunków z rodzaju *Crepidostomum* Braun, 1900 (Digenea: Allocrediidae) u ryb lososiowatych w dorzeczu Wisły. *Ibid.*, **4**: 647-650.
- 44) SPREHN, C. E. W. (1932).—*Lehrbuch der Helminthologie*. Berlin: 998 pp.
- 45) THOMAS, J. D. (1957).—Occurrence of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) in Britain. *Nature, London*, **180**: 1492-1493.
- 45) ——— (1958).—Studies on *Crepidostomum metoecus* (Braun) and *C. farionis* (Müller) parasitic in *Salmo trutta* L. and *S. salar* L. in Britain. *Parasitology*, **48**: 336-352.
- 46) ——— (1964a).—Studies on the growth of trout *Salmo trutta* from four contrasting habitats. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, **142**: 459-509.
- 47) ——— (1964b).—A comparison between the helminth burdens of male and female brown trout, *Salmo trutta* L., from a natural population in the River Teify, West Wales. *Parasitology*, **54**: 263-272.
- 48) VOTH, D. R. y L. F. ANDERSON (1974).—The influence of waterflow brown trout parasites. *Progr. Fish Cult.*, **36**: 212.

CUADRO I
Programa de recogida de las truchas

Río	Tramo	Nº truch. examin.	Zona fluvial	Altitud (m.) (1)	Región natural (2)	Embalse cabecera	Pluvios media anual (mm.) (2)	T.º amb. media anual (ºC) (2)	Epoqa de freza (1970-1972) (3)	Fluctuaciones imp. de caudal (1970-1972) (3)
Acebedo										
5.000 m. (km. 7 a 12 del río)	35	trucha	1.160-1.125	8 %	montaña	en construc.	1.400-1.600	6-8	Comienza en no- viembre en la parte alta, en di- ciembre en el resto del tramo; en enero terminan las más grandes.	Aguas altas en abril y mayo.
Escarro										
4.000 m (km 16,7 a 20,7)	26	trucha	1.100-1.080	7,5 %	montaña	Id.	Id.	Id.	Id.	
ESLA	Bachende									
4.500 m (km. 26 a 30,5	67	trucha	1.040-1.020	4,4 %	montaña	Id.	1.349	8,3	Desde diciembre y sobre todo en enero; abandonan los frezaderos a mediados de fe- brero.	Aumento de nivel en abril; en Val- doré excesiva- mente bajo de ju- lio a septiembre; en 1971 y 1972 fluctuaciones de caudal y turbidez del agua por obras presa.
Las Salas										
5.000 m (km. 35 a 40)	40	trucha	1.005-1.000	1 %	montaña	Id.	1.290-1.400	8-10	Id.	Id.
Valdoré										
5.500 m (km 44 a 49,5)	39	trucha	980-960	3,6 %	montaña	Id.	Id.	Id.	Id.	
Vegamíán										
4.500 m (km. 9,7 a 14,4)	68	trucha	1.115-1.070	10 %	montaña	sí	1.200-1.400	8-10	Plena freza en enero, pero sigue en febrero e in- cluso en marzo (se retrasa hace unos años)	nivel bajo en pri- mavera; en gene- ral irregularida- des de caudal
Remellán										
5.500 m (km. 17,4 a 22,9)	60	trucha	1.050-990	10,9 %	montaña	sí	1.000-1.200	Id.		
POR- MA	Vegaquemada									
6.500 m (km 27,5 a 34)	23	trucha	960-925	5,3 %	límite montaña transición	sí	1.000-1.200	Id.		

Río	Tramo	N.º truch.	Zona fluvial	Altitud (m.) (1)	Pendiente	Región natural (2)	Embalse cabecera	Pluvios media anual (mm.) (2)	T.º amb. media anual (ºC) (2)	Epocha de freza (1970-1972) (3)	Fluctuaciones imp. de caudal (1970-1972) (3)
Vegas Condado 9.000 m (km. 43 a 52)	34	límite trucha barbo	870-835	3,7 %o	transición	sí	800-900	10-12	Entre diciembre y enero.	Caudal sumamente irregular.	
Villarente 9.000 m (km. 55 a 64)	59	barbo	825-800	2,7 %o	central	sí	400-500	Id.			
SIL-VAN 5.500 m (km. 1,2 a 6,7)	47	trucha	1.350-1.140	38,1 %o 13,6 %o donde se recog. con frecuencia	montaña	no	1.400-1.600	6-8	Diciembre, sobre todo enero, sigue hasta marzo en zonas bajas	Sube en abril; en 1972 alternativas por traspase al Porma.	
CU-RUE-ÑO Valdepiélagos 4.000 m	28	trucha	1.155-1.095	15 %o	montaña	no	1.400-1.600	6-8	Plena freza en enero; se van retirando a final de febrero.	Aumenta en abril y en noviembre.	
TO-RIO Felmín 5.000 m (km 11 a 16)	51	trucha	1.045-1.015	7,5 %o	montaña	no	1.200-1.400	8-10			
Luna Garaño 3.000 m (km 47,5 a 50,5)	61	límite trucha barbo	890-875	4,5 %o	transición	no	800-900	10-12			
OMA-ÑA El Castillo 9.000 m (km 21 a 30)	69	trucha	1.135-1.080	11 %o	montaña	no	1.400-1.600	6-8	Entre 1.ª quincena diciembre y 1.ª febrero.	Ligera subida en abril-mayo.	
Villafeliz 5.000 m (km 21,2 a 16,2)	64	trucha	1.145-1.005	8 %o	montaña	sí	1.400-1.600	6-8	Comienza mediados diciembre; sigue en febrero.	Crecida entre principios de marzo y final de abril.	
OMA-ÑA Villarroquel 2.600 m (km 1,1-3,7)	55	trucha	995-980	5 %o	límite montaña transic.	sí	1.000-1.200	8-10	Plena freza a final de enero y en febrero.	Régimen regulado por embalse poca agua en marzo-abril; altern. junio y octubre.	
CO Carrizo 5.400 m (km 4,5-9,9)	76	trucha	1.075-1.010	7,2 %o	montaña	no	1.000-1.200	8-10	Enero-febrero puede retrasarse por heladas.	Aumenta entre final de marzo y principio abril.	
Sta. Marina 7.900 m (km 14,2 a 22,1)	57	trucha	905-887	3,7 %o	transición (en luna)	sí	600-700	8-10	Plena freza final diciembre y principio febrero.	Crecida entre final febrero y principio abril; resto alternat. caudal.	
Truchas 5.000 m (km 14,2 a 19,2)	79	límite trucha barbo	885-862	4,4 %o	límite transic. ribera	Id.	500-600	10-12	Entre principio diciembre y principio febrero.	Pequeñas crecidas final febrero; resto alternat. caudal.	
	80	barbo	847-820	3,4 %o	central (ribera)	Id.	500-600	10-12	Plena freza a final diciembre 1970-71 retraso por escasez de agua.	Crecidas en enero-febrero ligera subida marzo-abril; bajo en oct.	
	71	trucha	1.110-1.065	9 %o	límite transic. Cabrera	no	900-1.200	8-10			

(1) Tomada de los Mapas de escala 1 : 50.000 del Instituto Geográfico y Catastral.

(2) Según la obra *Mapas provinciales de suelos de León* (Ministerio de Agricultura, 1973).

(3) Datos de los guardas de pesca de ICONA.

CUADRO II
Datos mensuales de temperatura ambiental, temperatura del agua y nivel del agua en los distintos tramos

Río	Tramo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
ACEBE-DO ESCA-RO	T.ª ambiente °C	-0,72	-1,28	1,01	4,67	8,02	11,43	14,31	13,74	9,47	5,69	2,18	0,01
	T.ª agua °C	3,44	3,50	3,81	4,86	6,73	9,76	12,55	13,28	11,75	9,17	6,08	4,16
	Nivel agua m	0,98	0,98	1,02	1,15	1,23	0,85	0,64	0,53	0,60	0,61	0,76	0,94
ESLA BACHE. LAS SALAS	T.ª ambiente °C	1,90	3,95	6,04	9,16	11,88	15,76	20,31	19,50	15,64	11,18	6,39	2,67
	T.ª agua °C	2,16	3,79	4,56	6,36	8,43	11,42	14,70	14,97	12,70	9,47	5,60	2,46
	Nivel agua m	0,99	0,99	1,05	1,20	1,11	1,03	0,72	0,55	0,43	0,59	0,80	0,92
REME- LLAN VEGA- QUEM.	T.ª ambiente °C	6,58	7,53	7,92	12,45	13,83	16,25	21,04	20,39	19,42	15,17	9,98	6,25
	T.ª agua °C	5,80	5,77	6,23	8,32	9,20	9,90	9,35	9,93	11,45	10,94	8,25	6,79
	Nivel agua m	0,81	0,81	0,83	0,77	0,79	0,80	0,99	0,95	0,94	0,75	0,68	0,75
PORMA- VEGAS C. VILLAR	T.ª ambiente °C	4,02	6,61	7,58	10,80	14,65	20,54	24,32	24,24	21,64	17,60	11,55	7,61
	T.ª agua °C	2,32	3,36	4,55	5,91	7,76	10,05	11,40	11,94	10,88	9,65	7,45	4,46
	Nivel agua m.	-0,96	-1,97	-0,06	4,26	8,09	12,76	17,98	16,36	10,47	5,88	2,90	-1,90
TOLI- BIA	T.ª ambiente °C	4,12	4,45	4,80	5,95	6,61	8,56	11,34	12,12	9,21	6,88	6,40	4,99
	T.ª agua °C	0,72	0,64	0,64	0,85	0,93	0,77	0,55	0,45	0,42	0,47	0,55	0,59
	Nivel agua m.	3,92	4,08	5,88	8,51	11,05	14,85	20,08	18,21	14,18	11,24	6,85	4,41
VALDE- PIEL.	T.ª agua °C	5,02	5,60	6,66	8,69	10,21	12,47	16,64	16,54	13,21	11,13	7,76	5,93
	Nivel agua m	0,75	0,73	0,74	0,76	0,77	0,74	0,72	0,70	0,70	0,71	0,73	0,77
	T.ª ambiente °C	3,05	4,42	4,41	6,94	8,73	15,10	22,62	25,80	21,55	14,04	7,87	5,05
FEL- TORIO MIN	Ta agua °C	2,07	2,55	2,83	3,36	4,59	8,36	12,07	13,94	12,19	8,13	4,84	2,59
	Nivel agua m	1,62	1,57	1,57	1,60	1,64	1,53	1,40	1,26	1,19	1,27	1,42	1,54
	T.ª ambiente °C	3,21	5,47	6,78	9,06	10,01	18,17	22,29	20,84	19,21	14,37	7,51	4,87
VILLA- FELIZ	T.ª agua °C	3,24	4,11	5,03	6,53	7,17	10,09	12,00	12,46	10,60	9,00	6,46	4,40
	Nivel agua m.	0,63	0,73	0,81	1,21	1,01	0,78	0,52	0,40	0,39	0,45	0,54	0,69
	T.ª ambiente °C	4,48	7,23	6,17	8,07	9,91	11,65	15,23	13,79	14,28	10,38	7,76	5,42
LUNA GARA- ÑO	T.ª agua °C	3,90	4,41	5,01	5,47	4,97	4,87	6,09	7,10	7,25	7,18	5,91	4,45
	Nivel agua m.	1,04	0,81	0,73	0,83	1,32	1,75	1,55	1,27	1,62	1,06	0,95	0,80
	T.ª ambiente °C	5,19	5,99	7,16	8,95	10,77	13,12	16,49	17,56	16,12	12,05	9,16	6,22
EL OMAÑACASTI- LLO	T.ª agua °C	3,40	4,54	5,66	7,02	8,35	10,09	14,19	15,85	13,57	9,83	7,18	4,70
	Nivel agua m	1,24	1,31	1,24	1,36	1,41	1,26	1,05	0,72	0,66	0,81	0,99	1,21
	T.ª ambiente °C	5,64	6,44	9,18	11,12	14,17	18,82	22,31	21,56	20,87	16,35	13,58	10,14
VILLA- RRO- QUEL	T.ª agua °C	6,58	7,09	6,99	8,33	8,66	10,58	11,78	12,77	12,93	9,81	7,56	7,41
	Nivel agua m	0,96	1,05	0,90	0,80	0,87	0,89	0,95	0,91	0,87	0,83	0,82	0,82
	T.ª ambiente °C	4,16	6,20	7,75	10,47	12,86	17,23	22,87	18,81	16,19	13,47	9,37	5,05
CARRI- ZO	T.ª agua °C	3,56	5,36	6,40	7,84	9,04	10,61	12,07	12,84	11,88	10,33	8,28	4,46
	Nivel agua m	1,18	1,14	1,06	1,11	1,03	0,91	0,87	0,90	0,90	0,88	0,87	1,01
	T.ª ambiente °C	4,55	6,18	7,37	10,27	13,40	18,61	22,25	20,08	17,56	13,02	8,82	5,05
MARI- NA	T.ª agua °C	3,95	4,76	5,87	7,77	10,18	11,49	13,15	12,77	12,55	11,00	7,92	4,20
	Nivel agua m	0,62	0,60	0,53	0,59	0,60	0,53	0,44	0,47	0,46	0,45	0,49	0,50

CUADRO III
Variaciones estacionales de las infestaciones por «Crepidostomum farionis»
Río ESLA

Tramo		Enero	Febro.	Marzo	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Oubre.	Nov.	Dic.	Total
	N.º truch. examin.	5	5	10	5	5			21	5	5	61
	N.º truch. parasit.	4	5	8	1	3			15	3	4	43
%		80	100	80	20	60			71,4	60	80	70,4
	N.º vermes juv.	26	59	56	—	29			29	8	18	225
	N.º vermes inmad.	7	—	—	—	—			1	—	—	8
	N.º vermes y estados recogidos adult.	3	5	15	6	13			21	2	1	66
ACEBEDO — ESCARU	total	36	64	71	6	42			51	10	19	299
	%	17	22	14	—	21			13	5	11	22
	N.º vermes trucha-parasitada min.	5	6	3	—	• 8			1	1	3	1
	med.	9,0	12,8	8,8	6,0	14,0			3,4	3,3	4,7	6,9
	n.º med.	6,5	11,8	7,0	—	9,6			1,9	2,6	4,5	5,2
	juv.	72,2	92,2	78,8	—	69,0			56,8	80	94,7	75,2
% de cada estadio	inmad.	19,1	—	—	—	—			1,9	—	—	2,7
	adult.	8,3	7,8	21,1	100	30,9			41,2	20	5,3	22,1
	N.º truch. examin.	9	10	15	5	13	28	6	30	15	5	136
	N.º truch. parasit.	9	10	11	—	8	9	4	17	13	5	86
%		100	100	73,3	—	61,5	32,1	66,6	56,6	86,6	100	63,2
	N.º vermes y estados recogidos inmad.	3	—	2	—	—	—	—	—	4	1	10
BACHENDE — LAS SALAS — VALDORE	adult.	5	4	3	—	21	114	10	10	10	—	177
	total	83	66	77	—	22	146	11	100	72	47	624
	%	19	11	29	—	5	104	4	16	30	15	104
	N.º vermes trucha-parasitada min.	4	1	2	—	2	1	1	1	1	4	1
	med.	9,2	6,6	7,0	—	2,7	16,2	2,7	5,8	5,5	9,4	7,2
	n.º med.	8,3	6,2	6,5	—	0,1	3,5	0,2	5,2	4,4	9,2	5,0
	juv.	90,4	93,9	93,5	—	4,5	21,9	9,1	90	80,5	97,9	70,0
% de cada estadio	inmad.	3,6	—	2,6	—	—	—	—	—	5,6	2,1	1,6
	adult.	6,0	6,1	3,9	—	95,5	78,1	90,9	10	13,8	—	28,4

CUADRO IV

Variaciones estacionales de las infestaciones por «Crepidostomum farionis»
Río PORMA

Tramo		Enero	Febrero.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Oct.	Nov.	Dic.	Total
N. ^o truch. examin.	5	5	10	15	11			7	5	5	5	68
N. ^o truch. parasit.	4	4	5	1	7			3	3	4	4	35
%	80	80	50	6,6	63,6			42,8	60	80	80	51,4
N. ^o vermes juv.	8	8	7	-	1			3	7	11	14	59
N. ^o vermes inmad.	2	-	4	-	-			-	2	-	14	22
y estadios adult.	19	4	8	3	19			8	5	5	4	75
total	29	12	19	3	20			11	14	16	32	156
VEGA-MIAN-												
N. ^o vermes max.	11	5	9	9				7	8	6	15	15
trucha min.	1	1	1	1				2	2	2	1	1
parasi- med.	7,2	3,0	3,8	3,0				3,6	4,6	4,0	8,0	4,4
tada n. ^o med. juv.	2,0	2,0	1,4	-	0,1			1,0	2,3	2,7	3,5	1,6
% de juv.	27,6	66,7	36,8	-	5			27,3	50	68,7	43,7	37,8
de cada inmad.	6,9	-	21,1	-	-			-	14,3	-	43,7	14,1
estadio adult.	65,5	33,3	42,1	100	95			72,7	35,7	31,2	12,5	48,1
N. ^o truch. examin.	5	5	9	13	11	6		19	9	5	5	82
N. ^o truch. parasit.	2	3	7	7	-	1		9	4	5	5	38
%	40	60	77,7	53,8	-	16,6		47,3	44,4	100	46,3	
N. ^o vermes juv.	-	-	2	5	-	-		20	-	7	7	34
trucha inmad.	-	1	1	-	-	-		-	7	2	1	12
y estadios adult.	2	2	15	9	1			33	5	1	68	
REME- total	2	3	18	14	1			60	7	9	9	114
LLAN-												
VEGAQUE-MADA												
N. ^o vermes max.	1	1	1	7	4	-		18	3	4	4	18
trucha min.	1	1	1	1				2	1	1	1	1
parasi- med.	1,0	1,0	2,5	2,0		1,0		6,6	1,7	1,8	3,0	
tada n. ^o med. juv.	-	-	0,2	0,7		-		2,2	-	1,4	0,8	
%	juv.	-	-	11,1	35,7	-		33,3	-	77,8	29,8	
de inmad.	-	33,3	5,6	-	-			11,7	28,6	11,1	10,5	
estadio adult.	100	66,7	83,3	64,3	100			55	71,4	11,1	59,6	
N. ^o truch. examin.	5	5	27	9	14			19	10	4	4	93
N. ^o truch. parasit.	4	2	21	-	10			14	6	1	1	58
%	80	40	77,7	-	71,4			73,6	60	20	62,3	
N. ^o vermes juv.	46	-	15		3			24	16	1	1	105
trucha inmad.	2	-	10		-			-	-	-	-	12
y estadios adult.	21	4	52		21			25	3	-	-	126
VEGAS total	69	4	77		24			49	19	1	1	243
DEL CONDADO max.	42	3	16		5			13	5			42
VILLA- RENTE												
N. ^o vermes min.	6	1	1		1			1	1	1	1	1
trucha med.	17,2	2,0	3,6		2,4			3,5	3,1	1,0	4,1	
parasi- juv.	11,5	-	0,7		0,3			1,7	2,6	1,0	1,8	
tada n. ^o med. juv.	66,7	-	19,5		12,5			48,9	84,2	100	43,2	
de inmad.	2,9	-	12,9		-			-	-	-	-	4,9
estadio adult.	30,4	100	67,5		87,5			51,0	15,8	-	-	51,9

CUADRO V

Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum farionis*». Río CIRUEÑO

Tramo		Enero	Febrero.	Marzo	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Octubre.	Nov.	Dic.	Total
N. ^o truch. examin.	5	5	5	5	16	9	7	5	7	5	5	52
N. ^o truch. parasit.	5	5	4	4	5	5	7	5	7	5	5	35
%	100	100	80	25	55,5	100	100	100	100	100	100	67,3
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	36	21	23	-	7	78	57	-	-	-	222
N. ^o vermes inmad.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. ^o vermes adult.	-	6	3	8	18	11	1	1	1	1	1	47
total	36	27	26	8	25	89	58	22	24	24	24	269
N. ^o vermes max.	18	11	13	5	14	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	7,6
N. ^o vermes min.	1	2	1	1	1	6	1	6	1	1	1	1
N. ^o vermes trucha parasi- tada	n. ^o med. med.	7,2	5,4	6,5	2,0	5,0	12,7	11,1	11,4	11,4	11,4	6,3
N. ^o vermes trucha parasi- tada	n. ^o med. juv.	7,2	4,2	5,7	-	1,4	11,1	11,1	11,4	11,4	11,4	6,3
% de cada estadio	juv.	100	77,8	88,5	-	28	87,6	98,3	98,3	98,3	98,3	82,5
N. ^o vermes inmad.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. ^o vermes adult.	-	22,2	11,5	100	72	12,4	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	17,5
N. ^o truch. examin.		5	2	3	3	10	5	2	2	2	2	27
N. ^o truch. parasit.		5	2	3	3	5	4	2	2	2	2	21
%	100	100	100	100	100	50	80	100	100	100	100	77,7
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	14	2	10	7	2	9	9	9	9	9	44
N. ^o vermes inmad.	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
N. ^o vermes adult.	5	5	2	3	10	2	2	2	2	2	2	27
total	23	8	12	10	12	13	13	13	13	13	13	78
N. ^o truch. examin.		9	4	7	3	7	10	10	10	10	10	10
N. ^o vermes trucha parasi- tada	min.	1	4	2	1	1	3	3	3	3	3	1
N. ^o vermes trucha parasi- tada	n. ^o med. juv.	4,6	4,0	4,0	1,0	1,0	2,4	6,5	6,5	6,5	6,5	3,7
N. ^o vermes trucha parasi- tada	n. ^o med. juv.	2,8	1,0	3,3	1,4	0,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	2,1
% de cada estadio	juv.	60,9	25	83,3	70	16,7	69,2	56,4	56,4	56,4	56,4	82,5
N. ^o vermes inmad.	17,4	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. ^o vermes adult.	21,7	62,5	16,7	30	83,3	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	34,6
N. ^o truch. examin.		12	10	26	13	12	12	12	12	12	12	61
N. ^o truch. parasit.		9	5	16	3	9	5	16	3	3	3	33
%		75	50	61,5	23,0	75	50	61,5	23,0	23,0	23,0	54
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4
BARRIO DE NUESTRA SEÑORA	adult.	27	12	39	4	27	12	39	4	4	4	82
N. ^o vermes min.	total	30	12	40	4	30	12	40	4	4	4	86
N. ^o vermes trucha parasi- tada	max.	8	5	7	2	8	5	7	2	2	2	8
N. ^o vermes trucha parasi- tada	n. ^o med. juv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
% de cada estadio	juv.	10	-	2,5	-	10	-	2,5	-	2,5	-	4,7
N. ^o vermes trucha parasi- tada	n. ^o med. adult.	3,3	2,4	2,5	1,3	3,3	2,4	2,5	1,3	2,5	2,5	2,4
N. ^o vermes trucha parasi- tada	n. ^o med. juv.	0,3	-	0,09	-	0,3	-	0,09	-	0,09	-	0,1
% de cada estadio	adult.	90	100	97,5	100	90	100	97,5	100	97,5	100	95,3

CUADRO VI
Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum farionis*». Río SILVAN

Tramo		Enero	Marzo	Mayo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
N.º truch. examin.	3	10	5	10	9	5	5	5	47
N.º truch. parasit.	2	8	-	9	7	5	5	5	36
%	66,6	80	-	90	77,7	100	100	100	76,5
N.º vermes y estadios recogidos	juv.	17	6	-	23	27	13	5	91
inmad.	-	-	-	1	3	-	-	4	8
adult.	-	17	-	12	16	11	11	3	59
total	17	23	-	36	46	24	12	12	158
SILVAN	max.	13	6	-	8	16	7	4	16
N.º vermes trucha parasitada	min.	4	1	-	1	2	1	1	1
med.	8,5	2,8	-	3,6	6,5	4,8	2,4	2,4	4,3
n.º med.	8,5	0,7	-	2,5	3,8	2,6	1,0	1,0	2,5
juv.	100	26,0	-	63,9	58,7	54,2	41,7	41,7	57,6
% de cada estadio	inmad.	-	-	2,8	6,5	-	33,3	33,3	5,0
adult.	-	73,9	-	33,3	34,8	45,8	25	25	37,3

CUADRO VII
Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum farionis*» Río TORIO

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Junio	Julio	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
N.º truch. examin.	7	7	10	8	13	10	7	7	7	69
N.º truch. parasit.	5	5	8	2	3	3	5	4	4	35
%	71,4	71,4	80	25	23,0	30	71,4	71,4	71,4	50,7
N.º vermes y estadios recogidos	juv.	20	28	16	-	-	3	9	6	82
inmad.	4	-	4	-	-	-	1	1	-	9
adult.	16	6	10	54	3	3	8	8	8	108
total	40	34	30	54	3	6	18	18	14	199
FELMIN	max.	18	11	9	32	1	2	6	6	32
N.º vermes trucha parasitada	min.	1	2	1	22	1	1	1	1	1
med.	8,0	6,8	3,7	27,0	1,0	2,0	3,6	3,6	3,5	5,6
n.º med.	4,0	5,6	2,0	-	-	1,0	1,8	1,8	1,5	2,3
juv.	50	82,4	53,3	-	-	50	50	42,9	41,2	
% de cada estadio	inmad.	10	-	13,3	-	-	-	5,6	-	4,5
adult.	40	17,6	33,3	100	100	50	44,4	57,1	54,3	

CUADRO VIII
Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum farionis*» Río LUNA

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
VILLA-FELIZ	N. ^o truch. examin.	5	6	8		7	7	5	6	10	5	5	64
	N. ^o truch. parasit.	1	2	2		6	4	4	—	8	3	4	34
	%	20	33,3	25		85,7	57,1	80	—	80	60	80	53,1
	N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	—	8	13	1	3	3	—	86	13	35	162
	N. ^o vermes inmad.	—	—	—		6	—	—	—	2	—	—	8
	N. ^o truchas adult.	1	2	1		28	4	9	—	5	3	10	63
	total	1	10	14		35	7	12	—	93	16	45	233
GARAÑO	N. ^o vermes trucha-parasitada	max.	9	11		9	4	5		34	8	23	34
	N. ^o vermes min.	1	3	4		1	2	—	1	2	2	2	1
	N. ^o vermes med.	1,0	5,0	7,0		5,8	1,7	3,0	—	11,6	5,3	11,2	6,8
	N. ^o med. juv.	—	4,0	6,5		0,1	0,7	0,7	—	10,7	4,3	8,7	4,7
	% de cada estadio	juv.	—	80	92,8		2,8	42,8	25	—	92,5	81,3	77,8
	N. ^o vermes inmad.	—	—	—		17,1	—	—	—	2,1	—	—	3,4
	N. ^o vermes adult.	100	20	7,1		80	57,1	75		5,4	18,7	22,2	27,0
	N. ^o truch. examin.	5	3	9		8	4	6		10	5	5	55
	N. ^o truch. parasit.	2	2	7		8	—	—		2	4	1	26
	%	40	66,6	77,7		100	—	—		20	80	20	47,2
	N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	1	9	35	17	—	—		4	8	2	76
	N. ^o vermes inmad.	—	—	1	—	—	—	—		—	—	—	1
	N. ^o vermes adult.	1	—	13	15	—	—	—		8	4	—	41
	total	2	9	49	32	—	—	—		12	12	2	118
	N. ^o vermes trucha-parasitada	max.	1	5	21	11	—	—		9	5	—	21
	N. ^o vermes med.	1,0	4,5	7,0	4,0	—	—	—		6,0	3,0	2,0	4,5
	N. ^o med. juv.	0,5	4,5	5,0	2,1	—	—	—		2,0	2,0	1,0	2,9
	% de cada estadio	juv.	50	100	71,4	53,1	—	—		33,3	66,6	100	64,4
	N. ^o vermes inmad.	—	—	2,0	—	—	—	—		—	—	—	0,8
	N. ^o vermes adult.	50	—	26,5	46,9	—	—	—		66,6	33,3	—	34,7

CUADRO IX

Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum farionis» Río ORBIGO*

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
N. ^o truch. examin.	5	5	5	8	9	5	8	6	6	6	6	6	57
N. ^o truch. parasit.	4	2	5	6	7	2	3	6	5	5	5	40	40
%	80	40	100	75	77,7	40	37,5	100	83,3	83,3	83,3	83,3	70,1
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	7	10	2	6	1	-	6	12	6	12	6	50
N. ^o vermes inmad.	2	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	4
N. ^o vermes y estadios adult.	20	3	4	5	58	5	4	19	5	19	5	123	123
total	29	13	7	11	59	5	4	32	11	32	11	11	177
VILLA-RROQUEI	max.	15	8	2	4	15	3	4	8	5	8	5	15
N. ^o vermes trucha parásitada	min.	2	5	1	3	2	3	2	1	1	1	1	1
N. ^o vermes trucha parásitada	med.	7,2	6,5	1,4	1,8	8,4	1	3,3	5,3	2,2	5,3	2,2	4,4
N. ^o med. juv.	1,7	5,0	0,4	1,0	0,1	-	2,0	2,0	1,2	2,0	1,2	1,2	1,2
% de cada estadio	juv.	24,1	76,9	28,5	54,5	1,7	-	60	37,5	54,5	37,5	54,5	28,2
N. ^o vermes inmad.	6,9	-	14,3	-	-	-	-	3,1	-	3,1	-	-	2,2
N. ^o vermes y estadios adult.	69,0	23,1	57,1	45,4	98,3	100	40	59,4	45,4	59,4	45,4	45,4	69,6
CARRIZO	N. ^o truch. examin.	5	5	12	8	3	22	5	10	10	10	10	80
N. ^o truch. parasit.	5	5	10	8	3	12	3	6	7	7	7	7	59
%	100	100	83,3	100	100	54,3	60	60	70	70	70	70	73,7
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	23	30	15	11	290	80	15	2	2	2	2	468
N. ^o vermes trucha parásitada	inmad.	-	1	2	-	62	-	-	-	-	3	3	68
N. ^o vermes y estadios adult.	-	16	103	80	24	28	15	17	17	17	17	17	300
total	23	47	120	91	376	108	30	19	22	22	22	22	836
STA. MARINA	N. ^o truch. examin.	5	9	8	6	14	15	10	10	10	10	10	80
N. ^o truch. parasit.	5	8	6	5	2	13	7	9	9	9	9	9	58
%	100	88,8	75	83,3	14,2	86,6	70	90	90	90	90	90	72,5
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	65	14	1	2	-	18	8	45	26	26	26	179
N. ^o vermes trucha parásitada	inmad.	5	-	-	-	-	8	9	8	5	5	5	35
N. ^o vermes y estadios adult.	16	14	35	86	2	43	12	26	21	21	21	21	255
N. ^o vermes trucha parásitada	min.	86	28	36	88	2	69	29	79	79	79	79	469
N. ^o vermes trucha parásitada	med.	41	9	15	47	1	29	11	25	25	25	25	47
N. ^o vermes trucha parásitada	n. ^o med. juv.	17,2	3,5	6,0	17,6	1,0	5,3	3,2	8,7	8,7	8,7	8,7	8,0
% de cada estadio	juv.	75,6	50	2,8	2,3	-	26,1	27,6	56,9	56,9	56,9	56,9	38,1
N. ^o vermes trucha parásitada	inmad.	5,8	-	-	-	-	11,6	31,0	10,1	10,1	10,1	10,1	7,5
N. ^o vermes trucha parásitada	adult.	18,6	50	97,2	97,7	100	62,3	41,4	32,9	32,9	32,9	32,9	54,4

CUADRO X
Variaciones estacionales de las infestaciones por «Crepidostomum farionis»
Río ERIA

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Junio	Julio	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
N. ^o truch. examin.	7	10	10	10	10	10	10	7	7	71	
N. ^o truch. parasit.	6	7	4	6	7	7	7	7	6	50	
%	85,5	70	40	60	70	70	100	85,5	70,4		
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	22	15	22	20	52	34	41	36	242	
adult.		9	10	3	—	3	—	3	2	30	
total		39	30	26	20	65	40	48	45	313	
TRUCHAS	max.	11	18	12	8	22	16	13	22	22	
N. ^o vermes trucha parasitada	min.	1	1	1	1	2	1	1	3	1	
med.	6,5	4,2	6,5	3,3	9,2	5,5	6,8	7,5	6,2		
n. ^o med.	3,6	2,1	5,5	3,3	7,4	4,8	5,8	6,0	4,8		
juv.	56,4	50	84,6	100	80	85	85,4	80	77,3		
inmad.	23,1	33,3	11,5	—	4,6	—	6,3	4,4	9,6		
% de cada estadio	adult.	20,5	16,7	3,8	—	15,3	15	8,3	15,6	13,1	

CUADRO XI
Variaciones estacionales de las infestaciones por «Crepidostomum metoecus»
Río SILVAN

Tramo		Enero	Marzo	Mayo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
N. ^o truch. examin.	3	10	5	10	9	5	5	5	47
N. ^o truch. parasit.	3	10	5	10	9	5	5	5	47
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	20	19	1	185	204	44	57	530
inmad.		4	29	—	79	125	138	117	492
adult.		—	528	352	44	135	77	104	1.240
total		24	576	353	308	464	259	278	2.262
SILVAN	max.	19	165	125	79	127	83	104	165
N. ^o vermes trucha parasitada	min.	1	7	27	7	1	12	4	1
med.	8,0	57,6	70,6	30,8	51,5	51,8	55,6	48,1	
n. ^o med.	6,6	1,9	0,2	18,5	22,6	8,8	11,4	11,2	
juv.		83,3	3,3	0,3	60,1	43,9	16,9	20,5	23,4
inmad.		16,7	5,0	—	25,6	26,9	53,3	42,1	21,7
adult.		—	91,6	99,7	14,3	29,1	29,7	37,4	54,8

CUADRO XII
Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Cystidicoloides tenuissima*»
Río ESLA

Tramo		Enero	Febrero.	Marzo	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Octubre.	Nov.	Dic.	Total
	N. ^o truch. examin.	5	5	10	5	5	—	—	21	5	5	61
	N. ^o truch. parasit.	5	5	10	5	—	—	—	21	5	4	55
	%	100	100	100	100	—	—	—	100	100	80	90,1
ACEBEDO - ESCARO	N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	33	8	9	—	—	—	299	55	30	434
	N. ^o vermes inmad.	66	102	2	1	—	—	—	58	29	106	364
	N. ^o vermes adult.	137	302	193	165	—	—	—	34	2	9	842
	total	236	412	204	166	—	—	—	391	86	145	1.640
	max.	54	209	38	43	—	—	—	89	55	83	209
N. ^o vermes trucha parasi- tada	N. ^o vermes min.	17	30	3	29	—	—	—	4	2	10	2
	trucha med.	47,2	82,4	20,4	33,2	—	—	—	18,6	17,2	36,2	29,8
	n. ^o med.	6,6	1,6	0,9	—	—	—	—	14,2	11,0	7,5	7,8
	juv.	13,9	1,9	4,4	—	—	—	—	76,5	63,9	20,7	26,2
	inmad.	27,9	24,8	0,9	0,6	—	—	—	14,8	33,7	73,1	22,1
% de cada estadio	n. ^o med.	6,6	1,6	0,9	—	—	—	—	14,2	11,0	7,5	7,8
	juv.	13,9	1,9	4,4	—	—	—	—	76,5	63,9	20,7	26,2
	inmad.	27,9	24,8	0,9	0,6	—	—	—	14,8	33,7	73,1	22,1
	adult.	58,1	73,3	94,6	99,4	—	—	—	8,7	2,3	6,2	51,7
	N. ^o truch. examin.	9	10	15	5	13	28	6	30	15	5	136
BACHENDE - LAS SALAS - VALDORE	N. ^o truch. parasit.	9	10	11	5	10	4	5	27	11	5	103
	%	100	100	73,3	100	76,9	14,2	83,3	90	73,3	100	75,7
	N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	4	3	4	—	3	36	6	182	128	98
	N. ^o vermes inmad.	39	7	1	—	—	—	—	8	35	1	91
	N. ^o vermes adult.	128	70	103	40	42	23	3	10	12	15	446
% de cada estadio	total	171	80	108	40	45	59	9	200	175	114	1.001
	max.	45	19	27	15	7	46	3	31	48	38	48
	N. ^o vermes min.	1	3	3	2	2	2	1	1	2	4	1
	trucha med.	19,0	8,0	9,8	8,0	4,5	14,7	1,8	7,4	15,9	22,8	9,7
	n. ^o med.	0,4	0,3	0,3	—	0,3	9,0	1,2	6,7	11,6	19,6	4,5
juv.	juv.	2,3	3,7*	3,7	—	6,6	61,0	66,6	91,0	73,1	85,9	46,4
	inmad.	22,8	8,7	0,9	—	—	—	—	4	20	0,9	9,1
	adult.	74,9	87,5	95,4	100	93,3	38,9	33,3	5	6,9	13,2	44,5

CUADRO XIII
Variaciones estacionales de las infestaciones por «Crepidostomum metoecus»
Río PORMA

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Octubre.	Nov.	Dic.	Total
N. ^o truch. examin.		5	5	10	15	11		7	5	5	5	68
N. ^o truch. parasit.		4	4	8	7	11		7	5	5	4	55
%		80	80	46,6	100		100	100	100	80	80	80,8
N. ^o vermes y estadios recogidos		juv.	2	5	4	1	7	104	29	70	43	265
	inmad.	22	28	8	—	1		25	85	—	49	218
	adult.	60	113	359	140	461		184	136	—	31	1.484
total		84	146	371	141	469		313	250	70	123	1.967
VEGA-MIAN		max.	41	56	115	53	128		119	83	43	45
N. ^o vermes trucha parasitada		min.	4	15	7	3	4	1	‘4	1	8	1
	med.	21,0	36,5	44,8	20,1	42,6		44,7	50,0	14,0	30,7	35,7
	n. ^o med. juv.	0,5	1,2	1,5	0,1	0,6		14,8	5,8	14,0	10,7	4,8
% de cada estadio		juv.	2,4	3,4	1,11	0,7	1,5		33,2	11,6	100	34,9
	inmad.	26,2	19,2	2,1	—	0,2		7,9	34,0	—	39,8	11,1
	adult.	71,4	77,4	96,8	99,3	98,3		58,8	54,4	—	25,2	75,4
N. ^o truch. examin.		5	5	8	13	11	6		19	9	5	81
N. ^o truch. parasit.		5	5	7	11	5	5		14	7	5	64
%		100	100	87,5	84,6	45,4	83,3		73,6	77,7	100	79,0
N. ^o vermes y estadios recogidos		juv.	16	3	19	20	—	—	91	11	62	222
	inmad.	11	39	—	—	—	—		20	31	17	118
	adult.	72	183	160	225	17	47		309	11	22	1.046
total		99	225	179	245	17	47		420	53	101	1.386
REMELLAN-VEGAQUE-MADA		max.	35	76	87	88	11	20		166	19	39
N. ^o vermes trucha parasitada		min.	9	4	1	1	1	2		30,0	7,5	20,2
	med.	19,8	45,0	25,5	22,2	3,4	9,4		6,5	1,5	12,4	3,4
	n. ^o med. juv.	3,2	0,6	2,7	1,8	—	—		4	1	12	1
% de cada estadio		juv.	16,2	1,3	10,6	8,2	—	—		21,7	20,7	61,4
	inmad.	11,1	17,3	—	—	—	—		4,7	58,5	16,8	8,5
	adult.	72,7	81,3	89,4	91,8	100	100		73,6	20,7	21,8	75,5
N. ^o truch. examin.		5	5	27	9		14		19	10	4	93
N. ^o truch. parasit.		5	5	22	8		10		13	6	2	71
%		100	100	81,4	88,8		71,4		68,4	60	50	76,3
N. ^o vermes y estadios recogidos		juv.	11	7	20	5		17		105	11	18
	inmad.	40	3	11	—		21		13	7	26	121
	adult.	61	57	289	79		40		37	9	6	578
total		112	67	320	84		78		155	27	50	893
VEGAS DEL CONDADO-VILLA-RENTE		max.	31	33	49	21		39		41	10	46
N. ^o vermes trucha parasitada		min.	2	4	2	3		4		1	1	4
	med.	22,4	13,4	14,5	10,5		7,8		11,9	4,5	25,0	12,5
	n. ^o med. juv.	2,2	1,4	0,9	0,6		1,7		8,0	1,8	9,0	2,7
% de cada estadio		juv.	9,8	10,4	6,3	5,9		21,7		67,7	40,7	36
	inmad.	35,7	4,5	3,4	—		26,9		8,4	25,9	52	13,5
	adult.	54,5	85,1	90,3	94,0		51,3		23,9	33,3	12	64,7

CUADRO XIV

Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum metoecus*»
Río CURUEÑO

Tramo		Enero	Febrero.	Marzo	Mayo	Junio	Julio	Agosto.	Ochre.	Nov.	Dic.	Total
	N.º truch. examin.	5	2			3			10	5	2	27
	N.º truch. parasit.	5	2			2		7	5	2		23
%		100	100			66,6		70	100	100		85,1
N.º vermes y estadios recogidos	juv.	22	—			—		21	7	9		59
	inmad.	30	—			—		6	5	12		53
	adult.	129	74			3		4	22	17		249
TOLIBIA	total	181	74			3		31	34	38		361
N.º vermes trucha parasi- tada	max.	53	44			2		8	17	27		53
	min.	26	30			1		1	1	11		1
	med.	36,2	37,0			1,5		4,4	6,8	19,0		15,6
	n.º med.					—		3,0	1,4	4,5		2,5
	juv.					—		67,7	20,6	23,7		16,3
% de cada estadio	inmad.	16,6	—			—		19,4	14,7	31,6		14,7
	adult.	71,3	100			100		12,9	64,7	44,7		68,9
	N.º truch. examin.	5	5	5		16	9	7	5			52
	N.º truch. parasit.	3	5	5		2	3	7	5			30
%		60	100	100		12,5	33,3	100	100			57,6
N.º vermes y estadios recogidos	juv.	12	7	1		—	3	54	128			205
	inmad.	5	68	6		—	—	—	—			80
	adult.	—	112	62		5	2	11	2			194
	total	17	187	69		5	5	65	131			479
VALDE- PIELAGO												
N.º vermes trucha parasi- tada	max.	11	59	24		4	2	22	63			63
	min.	2	23	5		1	1	6	10			1
	med.	5,6	37,4	13,8		2,5	1,6	9,2	26,2			15,9
	n.º med.					—	1,0	7,7	25,6			6,8
	juv.					4,0	1,4	0,2				
% de cada estadio	inmad.	29,4	36,4	8,7		—	—	60	83,1	97,7		42,8
	adult.	—	59,9	89,9		100	40	16,9	1,5			16,7
	N.º truch. examin.					12	10	26	13			
	N.º truch. parasit.					11	10	18	4			
%						91,6	100	69,2	30,7			
N.º vermes y estadios recogidos	juv.					70	46	16	4			
BARRIO DE NUESTRA SEÑORA	adult.					—	—	—	—			
	total					145	130	59	10			
	N.º vermes trucha parasi- tada	min.				215	176	75	14			
		med.				81	67	22	10			
		n.º med.				5	2	1	1			
		juv.				19,5	17,6	4,1	3,5			
	% de cada estadio	inmad.				6,3	4,6	0,8	1,0			
		adult.				—	—	—	—			
		N.º vermes trucha parasi- tada	max.			32,6	23,1	21,3	28,6			
			min.			67,4	73,9	78,7	71,4			

CUADRO XV
Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum metoecus*»
Río LUNA

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Ochre.	Nov.	Dic.	Total	
	N. ^o truch. examin.	5	6	8		7	7	5	6	10	5	5	64	
	N. ^o truch. parasit.	5	5	7		6	4	2	5	8	5	5	52	
	%	100	83,3	87,5		85,7	57,1	40	83,3	80	100	100	81,2	
VILLA-FELIZ	N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	1	2	4	3	1	-	11	115	6	37	180	
	inmad.	3	25	5	-	-	4	-	13	10	21	21	81	
	adult.	91	65	36		264	13	-	9	2	9	30	519	
	total	95	92	45		267	14	4	20	130	25	88	780	
N. ^o vermes trucha parasitada	n. ^o med. juv.	max.	27	34	17	108	8	3	11	28	17	27	108	
	med.	19,0	18,4	6,4		44,5	3,5	2,0	4,5	16,2	5,0	17,6	15,0	
	n. ^o med. juv.	0,2	0,4	0,5		0,5	0,2	-	2,2	14,3	1,2	7,4	3,4	
	% de cada estadio	juv.	1,1	2,2	8,9	1,1	7,1	-	55	88,5	24	42,0	23,1	
% de cada estadio	inmad.	3,2	27,2	11,1	-	-	100	-	10	40	40	23,9	10,4	
	adult.	95,7	70,6	80		98,9	-	92,9	45	1,5	36	34,1	66,5	
GARAÑO	N. ^o truch. examin.		5	3	9	8	4	6		10	5	5	55	
	N. ^o truch. parasit.		5	3	9	7	4	-		5	5	4	42	
	%	100	100	100		87,5	100	-		50	100	80	76,3	
	N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	17	22	72	61	3	-		7	47	20	249	
	inmad.	22	16	127	-	25	-		6	4	9	9	209	
	adult.	4	61	231	50	110	-		2	1	11	11	470	
	total	43	99	430	111	138	-		15	52	40	40	928	
	N. ^o vermes trucha parasitada	max.	12	56	113	43	78	-		9	23	23	113	
	min.	3	25	13	5	2	-		1	6	3	3	1	
	med.	8,6	33,0	47,7	15,8	34,5	-		3,0	10,4	10,0	10,0	22,1	
	n. ^o med. juv.	3,4	7,3	8,0	8,7	0,7	-		1,4	9,4	5,0	5,0	5,9	
	% de cada estadio	juv.	39,5	22,2	16,7	54,9	2,2	-		46,7	90,4	50	50	26,8
	inmad.	51,2	16,2	29,5	-	18,1	-		40	7,7	22,5	22,5	22,5	
	adult.	9,3	61,6	53,7	45,0	79,7	-		13,3	1,9	27,5	27,5	50,6	

CUADRO XVI
Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum metoecus*»
Río TORIO

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Junio	Julio	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
N. ^o truch. examin.	7	7	10	8	13	10	7	7	7	69
N. ^o truch. parasit.	7	7	10	7	5	9	7	7	7	59
%	100	100	100	87,5	38,4	90	100	100	100	85,5
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	26	9	4	-	-	57	72	68	236
N. ^o vermes inmad.	139	79	5	3	-	10	36	106	106	378
N. ^o vermes adult.	258	309	326	111	5	42	13	102	102	1.166
FELMIN	total	423	397	335	114	5	109	121	276	1.780
N. ^o vermes min.	max.	89	124	95	63	1	58	43	124	124
N. ^o vermes trucha parasi- tada	med.	25	15	6	2	1	3	3	4	1
n. ^o med.	juv.	60,4	56,7	33,5	16,2	1,0	12,1	17,2	39,4	30,1
% de cada estadio	juv.	3,7	1,2	0,4	-	-	6,3	10,2	9,7	4,0
N. ^o vermes inmad.	juv.	6,1	2,3	1,2	-	-	52,3	59,5	24,6	13,3
N. ^o vermes adult.	juv.	32,9	19,9	1,5	2,6	-	9,2	29,8	38,4	21,2
% de cada estadio	adult.	60,9	77,8	97,3	97,3	100	38,5	10,7	36,9	65,5

CUADRO XVII
Variaciones estacionales de las infestaciones por «*Crepidostomum metoecus*»
Río ERIA

Tramo		Enero	Febrero	Marzo	Junio	Julio	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
N. ^o truch. examin.	7	10	10	10	10	10	10	7	7	71
N. ^o truch. parasit.	7	10	10	10	9	9	7	7	7	69
%	100	100	100	100	90	90	100	100	100	97,1
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	100	173	74	76	80	156	206	243	1.108
N. ^o vermes inmad.	juv.	170	78	162	45	18	47	1	56	577
N. ^o vermes adult.	juv.	131	80	376	37	23	6	3	10	666
TRUCHAS	total	401	331	612	158	121	209	210	309	2.351
N. ^o vermes min.	max.	105	98	248	64	72	95	79	74	248
N. ^o vermes trucha parasi- tada	med.	18	3	7	2	1	1	1	13	1
n. ^o med.	juv.	57,2	33,1	61,2	15,8	13,4	23,2	29,7	44,1	34,0
% de cada estadio	juv.	14,2	17,3	7,4	7,6	8,8	17,3	29,4	34,7	16,0
N. ^o vermes inmad.	juv.	24,9	52,3	12,1	48,1	66,1	74,6	98,1	78,6	47,1
N. ^o vermes adult.	juv.	42,4	23,5	26,5	28,5	14,9	22,5	0,5	18,1	24,5
N. ^o vermes adult.	adult.	32,7	24,2	61,4	23,4	19,0	2,9	1,4	3,2	28,3

CUADRO XVIII
Variaciones estacionales de las infestaciones por «Crepidostomum metoecus»
Río ORBIGO

Tramo		Enero	Febrero.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto.	Ochre.	Nov.	Dic.	Total	
VILLA-RROQUEL	N. ^o truch. examin.	5	5	5	8	9	5	8		6	6		57	
	N. ^o truch. parasit.	5	5	5	7	7	1	3		5	4		42	
	%	100	100	100	87,5	77,7	20	38,4		83,3	66,6		73,6	
	N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	12	3	—	7	—	—	1		49	17		89
	inmad.	3	7	3	—	—	—	—			16	5		34
	adult.	59	52	71	18	16	2	2			4	7		231
	total	74	62	74	25	16	2	3			69	29		354
	max.	25	23	30	8	6	—	1			39	12		39
	N. ^o vermes trucha parasi- tada	min.	6	3	4	1	1	—	1		2	2		1
	n. ^o med.	14,8	12,4	14,8	3,5	2,2	2,0	1,0			13,8	7,2		8,4
% de cada estadio	juv.	2,4	0,6	—	1,0	—	—	0,3		9,8	4,2		2,1	
	inmad.	4,1	11,3	4,1	—	—	—	—		33,3	71,0	58,6		25,1
	adult.	79,7	83,9	95,9	72	100	100	66,6		5,8	24,1			9,6
	total	43	55	239	455	32	68	10		38	44			65,3
	N. ^o truch. examin.	5	5	12	8	3	22	5	10	10	10			80
N. ^o truch. parasit.	5	4	12	8	3	11	2	5	9				59	
%	100	80	100	100	100	50	60	50	90				73,7	
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	—	—	2	—	24	42	8	2	17			95	
inmad.	6	2	3	—	—	4	2	—	26	8			51	
adult..	37	53	234	455	4	24	2	10	19				838	
	total												984	
CARRIZO	N. ^o vermes trucha parasi- tada	max.	15	44	44	125	19	25	7	29	24		125	
	min.	2	1	3	3	4	1	3	3	1			1	
	n. ^o med.	8,6	13,7	19,9	56,8	10,6	6,1	5,0	7,6	4,8				16,6
	n. ^o juv.	—	—	0,1	—	8,0	3,8	4,0	0,4	1,8				1,6
	juv.	—	—	0,8	—	75	61,8	80	5,3	38,6				9,6
	% de cada estadio	inmad.	13,9	3,6	1,3	—	12,5	2,9	—	68,4	18,2			5,2
	adult.	86,0	96,4	97,9	100	12,5	35,3	10	26,3	43,2				85,2
	N. ^o truch. examin.		5	9	8	6	14	15	10	10	3			80
	N. ^o truch. parasit.		5	8	6	5	1	8	7	7	3			50
	%		100	88,8	75	83,3	7,1	53,3	70	70	100			62,5
N. ^o vermes y estadios recogidos	juv.	5	7	2	8	1	47	49	85	37			241	
inmad.	22	6	—	—	—	—	1	1	39	45			114	
adult.	70	93	23	48	—	10	9	17	51				321	
total	97	106	25	56	1	58	59	141	133				676	
SANTA MARINA	N. ^o vermes trucha parasi- tada	max.	30	42	10	23	20	25	39	57				57
	min.	6	2	1	5	—	2	1	1	32				1
	n. ^o med.	19,4	13,2	4,1	11,2	1,0	7,2	8,4	20,1	44,3				13,5
	n. ^o juv.	1,0	0,8	0,3	1,6	1,0	5,8	7,0	12,1	12,3				4,8
	juv.	5,1	6,6	8	14,3	100	81,0	83,0	60,3	27,8				35,6
	% de cada estadio	inmad.	22,7	5,7	—	—	—	1,7	1,7	27,5	33,8			16,9
	adult.	72,2	87,7	92	85,7	—	17,2	15,3	12,1	38,3				47,5