

Notation Explicatio

1. S. Kankalones Kenyaku 2. S. Koko 3. Pavia alba 4. Pavia infelix
5. Pavia Paurarum hyl 6. Pavia alba 7. Pavia alba
8. Pavia alba 9. Pavia alba 10. Pavia alba
11. Pavia alba 12. Pavia alba 13. Pavia alba
14. Pavia alba 15. Pavia alba 16. Pavia alba
17. Pavia alba 18. Pavia alba 19. Pavia alba
20. Pavia alba 21. Pavia alba 22. Pavia alba
23. Pavia alba 24. Pavia alba 25. Pavia alba
26. Pavia alba 27. Pavia alba 28. Pavia alba
29. Pavia alba 30. Pavia alba 31. Pavia alba
32. Pavia alba 33. Pavia alba 34. Pavia alba
35. Pavia alba 36. Pavia alba 37. Pavia alba
38. Pavia alba 39. Pavia alba 40. Pavia alba
41. Pavia alba 42. Pavia alba 43. Pavia alba
44. Pavia alba 45. Pavia alba 46. Pavia alba
47. Pavia alba 48. Pavia alba 49. Pavia alba
50. Pavia alba 51. Pavia alba 52. Pavia alba
53. Pavia alba 54. Pavia alba 55. Pavia alba
56. Pavia alba 57. Pavia alba 58. Pavia alba
59. Pavia alba 60. Pavia alba 61. Pavia alba
62. Pavia alba 63. Pavia alba 64. Pavia alba
65. Pavia alba 66. Pavia alba 67. Pavia alba
68. Pavia alba 69. Pavia alba 70. Pavia alba
71. Pavia alba 72. Pavia alba 73. Pavia alba
74. Pavia alba 75. Pavia alba 76. Pavia alba
77. Pavia alba 78. Pavia alba 79. Pavia alba
80. Pavia alba 81. Pavia alba 82. Pavia alba
83. Pavia alba 84. Pavia alba 85. Pavia alba
86. Pavia alba 87. Pavia alba 88. Pavia alba
89. Pavia alba 90. Pavia alba 91. Pavia alba
92. Pavia alba 93. Pavia alba 94. Pavia alba
95. Pavia alba 96. Pavia alba 97. Pavia alba
98. Pavia alba 99. Pavia alba 100. Pavia alba



**INFORME FINAL
ESTUDIO
INVESTIGACION ANTECEDENTES PARA
REPOBLAMIENTO DE TRUCHAS XIIª REGION**

M A G E L L A N I C A

(CÓDIGO BIP N° 20039274-0)

EJECUTOR

: UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

MANDANTE

: GOBIERNO REGIONAL
"MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA"

UNIDAD TECNICA

: SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE
ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION
"MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA"

MARZO de 1998

LABUJA
MAGELLANICA
QUA TIERRA DEL FUEGO

Con
celebracionis frens a EMagallano
et Ile Maire detrahit
Sunt et auctores
descripti celebracionis

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
Campus Instituto de la Patagonia
BIBLIOTECA

**ESTUDIO
INVESTIGACIÓN ANTECEDENTES PARA REPOBLAMIENTO DE
TRUCHAS XIIª REGIÓN**

(CÓDIGO BIP N°20039274-0)

INFORME FINAL

EJECUTOR : UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

MANDANTE : GOBIERNO REGIONAL
"MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA"

UNIDAD TÉCNICA : SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE
ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN
"MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA"

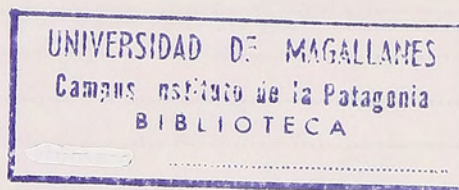
- MARZO DE 1998 -

Informe Técnico Instituto de la Patagonia N° 86

(Inf. Inst. Pat. 86)

Equipo de Trabajo:

- M. Sc. Carlos Ríos C. (UMAG)
- Lic. Erika Mutschke O. (UMAG)
- Lic. Américo Montiel S. (UMAG)
- Lic. Mario Santana G. (UMAG)
- Lic. Magaly Vera (UMAG)
- Ing. Valeria Scabini V. (UMAG)
- Alejandra Figueroa T. (UMAG)
- Alejandro Agüero (UMAG)
- Jorge Ramírez V. (UMAG)
- Ing. Eduardo Estay M. (SAKURA Ltda.)
- Ing. Pablo Gallardo O. (SAKURA Ltda.)
- Club de Pesca Con Mosca Patagonia (Punta Arenas)



Cita del Informe:

Ríos, C., E. Mutschke, E. Estay y V. Scabini (1998) Estudio Investigación Antecedentes para Repoblamiento de Truchas XIIª Región. Informe Final. Universidad de Magallanes-Gobierno Regional Magallanes y Antártica Chilena. *Inf. Inst. Pat.*,86: 122 pp.

INDICE GENERAL

		Página
	RESUMEN EJECUTIVO.....	i
	AGRADECIMIENTOS.....	iv
1	INTRODUCCION.....	1
2	ANTECEDENTES.....	5
2.1	Antecedentes generales de la pesca deportiva de truchas.....	5
2.2	Situación actual de la pesca deportiva de truchas silvestres.....	7
2.3	Antecedentes del área de estudio.....	8
3.	MATERIAL Y METODOS.....	12
3.1	Area de estudio.....	12
3.2	Actividades de terreno.....	13
3.3	Muestreo de parámetros físicos y químicos del agua.....	16
	3.3.1 Caudal.....	16
	3.3.2 Temperatura.....	17
	3.3.3 pH.....	17
	3.3.4 Conductividad.....	17
	3.3.5 Sólidos totales disueltos.....	18
	3.3.6 Turbidez.....	18
	3.3.7 Color verdadero y aparente.....	18
	3.3.8 Oxígeno disuelto.....	18
	3.3.9 Dureza total.....	18
	3.3.10 Nitratos.....	18
	3.3.11 Nitritos.....	19
	3.3.12 Fosfatos.....	19
	3.3.13 Seston.....	19
	3.3.14 Sustrato de fondo.....	19
3.4	Parámetros biológicos.....	21
	3.4.1 Muestreo del macrozoobentos.....	21
	3.4.1.1 Distribución y abundancia del macrozoobentos.....	21
	3.4.1.2 Producción bentónica.....	22
	3.4.2 Muestreo de peces.....	22
	3.4.3 Análisis biológico de las capturas.....	23
	3.4.3.1 Talla/peso.....	23
	3.4.3.2 Estado de desarrollo.....	23
	3.4.3.3 Proporción sexual.....	23
	3.4.3.4 Relación longitud - peso.....	24

	Páginas
3.4.3.5	Índice de contenido estomacal..... 24
3.4.3.6	Factor de condición (K)..... 24
3.4.3.7	Estado sanitario de los peces..... 25
3.4.4	Evaluación de la población íctica..... 25
3.4.4.1	Aspectos tróficos..... 25
3.4.4.2	Distribución espacial de los ítems alimentarios..... 26
3.4.4.3	Tasa instantánea de crecimiento (G)..... 26
3.4.4.4	Determinación de edad..... 27
3.4.4.5	Determinación y asignación de los grupos de edad..... 27
3.4.4.6	Determinación de crecimiento..... 28
3.4.4.7	Densidad de la población..... 29
3.4.4.8	Mortalidad..... 30
3.4.4.9	Producción..... 31
3.4.4.10	Gestión de pesca deportiva..... 31
4	RESULTADOS..... 32
4.1	Recopilación de antecedentes..... 32
4.2	Actividades de terreno..... 34
4.3	Parámetros físico-químicos del agua..... 34
4.3.1	Caudal..... 34
4.3.2	Temperatura..... 37
4.3.3	pH..... 39
4.3.4	Conductividad..... 41
4.3.5	Sólidos totales disueltos..... 41
4.3.6	Turbidez..... 41
4.3.7	Color verdadero y aparente..... 42
4.3.8	Oxígeno disuelto..... 42
4.3.9	Dureza total..... 42
4.3.10	Nitratos..... 48
4.3.11	Nitritos..... 48
4.3.12	Fosfatos..... 48
4.3.13	Seston..... 52
4.3.14	Sustrato de fondo..... 54
4.4	Parámetros biológicos..... 55
4.4.1	Densidad y abundancia del macrozoobentos..... 55
4.4.2	Producción bentónica..... 56
4.4.2.1	Muestreo de peces..... 58
4.4.3	Análisis biológico de las capturas..... 60
4.4.3.1	Distribución por talla..... 60

	Página
4.4.3.2	Estado de desarrollo..... 61
4.4.3.3	Proporción sexual..... 62
4.4.3.4	Relación longitud/peso..... 63
4.4.3.5	Índice del Contenido Estomacal (ICE)..... 65
4.4.3.6	Factor de condición (K)..... 65
4.4.3.7	Estado sanitario de los peces..... 66
4.4.4	Evaluación de la población íctica del río..... 66
4.4.4.1	Aspectos tróficos..... 66
4.4.4.2	Distribución espacial de los ítemes alimentarios..... 67
4.4.4.3	Tasa instantánea de crecimiento..... 69
4.4.4.4	Determinación de edad..... 70
4.4.4.5	Determinación y asignación de grupos de edad..... 73
4.4.4.6	Determinación de crecimiento..... 75
4.4.4.7	Densidad de la población..... 76
4.4.4.8	Mortalidad..... 86
4.4.4.9	Producción..... 86
4.4.4.10	Gestión de Pesca Deportiva..... 86
5	DISCUSION Y CONCLUSIONES..... 88
6	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... 105
	ANEXO 1..... 111
	ANEXO 2..... 112
	ANEXO 3..... 113
	ANEXO 4..... 114
	ANEXO 5..... 115
	ANEXO 6..... 116
	ANEXO 7..... 117
	ANEXO 8..... 118
	ANEXO 9..... 119
	ANEXO 10..... 120
	ANEXO 11..... 121
	ANEXO 12..... 122

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo general de este estudio es conocer aspectos sobre el ciclo de vida y atributos poblacionales de las especies de salmónidos presentes en el río Pérez, tendiente a generar las bases que permitan desarrollar pautas de manejo para efectos de pesca deportiva.

Específicamente, las especies de interés fueron la trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), trucha café (*Salmo trutta fario*) y salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*). Las capturas de las especies de interés fueron realizadas preferentemente con artes pasivos tales como cañas de pesca y pesca eléctrica. En algunos casos puntuales, se utilizaron redes agalleras.

Paralelamente, se estudiaron por un lapso de 10 meses las principales características físicas, químicas y biológicas del río Pérez en cuatro estaciones definidas arbitrariamente y que cubrieron una extensión de aproximadamente 15 km río arriba. La selección de estaciones estuvo determinada principalmente por facilidades de acceso tanto desde el punto de vista meteorológico como de la modalidad de tenencia de los sectores aledaños. Asimismo, se tomaron muestras en sectores colindantes a la desembocadura del río y en una estación puntual ubicada a 30 km río arriba. Los procedimientos de muestreo y de análisis son los estándar para este tipo de estudios.

La abundancia relativa medida como la Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE), a través de la participación de pescadores deportivos, indica

valores específicos para las artes utilizadas. En el caso de la CPUE/g/hora el valor promedio fue de 304 g/h y para la CPUE/g/trucha el promedio resultó ser de 242. Estos valores corresponden a promedios calculados para las especies arcoiris y fario. La otra especie objetivo no fue capturada en los esfuerzos realizados en el río. Los ejemplares capturados con artes de pesca distintos a los pasivos se emplearon para complementar la determinación de parámetros biológicos de las especies.

A diferencia de estudios previos, no se registraron capturas de ejemplares de salmón coho al interior del río. Por esta razón no fue posible analizar la eventual interacción trófica entre esta especie y las residentes (arcoiris y fario).

En relación al crecimiento, éste se determinó para las especies arcoiris y fario por disponerse de un amplio rango de tamaños. Para la especie coho las capturas fueron muy restringidas debido a su baja abundancia. La tasa de crecimiento para ambas especies es coincidente con las estimaciones realizadas para las poblaciones de sectores argentinos. Estas presentaban tallas medias similares a las observadas en este estudio para las dos especies.

La población de truchas arcoiris y fario estaba preferentemente constituida por ejemplares de 0(+) a 4 años, siendo los más representativos los de edad 0 - 2 años.

La estructura de talla de las especies presentes en las capturas estuvo mayoritariamente compuesta por ejemplares con tamaños entre los intervalos 0-5 cm y mayores de 40 cm. Las estaciones seleccionadas estuvieron preferentemente compuesta por ejemplares no mayores de 40 cm.

En relación a la distribución y abundancia del macrozoobentos, este componente puede ser considerado como bajo tanto en términos numéricos como de biomasa, característica que se mantuvo a lo largo del período de estudio. La estación más interior presentó los mayores valores de densidad durante el verano, en tanto que en otoño fueron menores. En términos de biomasa, la tendencia en todas las estaciones de muestreo es disminuir desde la época de verano hacia primavera, lo cual sugiere que el peak de biomasa transcurre entre fines de primavera y comienzos de verano. En relación a la alimentación, sólo uno o dos grupos constituyen presas básicas de las especies estudiadas, siendo la mayoría accidentales. Esto sugiere una alta generalización de los hábitos alimentarios de las especies estudiadas.

En relación a los parámetros físicos y químicos, éstos están dentro de los rangos considerados como adecuados para el desarrollo y crecimiento de los salmónidos. Sin embargo, la reducida disponibilidad de oferta alimentaria no permitiría grandes abundancias de las especies.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro reconocimiento al Club de Pesca Con Mosca “Patagonia” por su extraordinaria y valiosa cooperación en las capturas de peces, aspecto crucial en este estudio.

Asimismo, agradecemos a la Sra. Magdalena Giglio y Sr. Gilberto Cortéz, ambos de la Dirección General de Aguas de la XIIª Región, por facilitar generosamente la importante información que registran permanentemente en el río Pérez.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo corresponde al Informe Final de las actividades desarrolladas en el marco del estudio “Investigación de Antecedentes para Repoblamiento de Truchas en la XII Región” (Código BIP N° 20039274-0), período 1997 y que corresponde a la Tercera Etapa del proyecto “Investigación Antecedentes Para Repoblamiento de Truchas XIIª Región”, la cual se desarrollará en áreas del río Pérez, Seno Skyring, XIIª Región (52°33'S y 71°58'W).

El estudio, planteado para un plazo de ejecución de 12 meses, tuvo como meta desarrollar los siguientes aspectos:

a) Incrementar el nivel de conocimiento de los stock de truchas salmónidas silvestres (trucha café y trucha arcoiris) de la región de Magallanes, con la finalidad de incorporar estrategias de administración en la pesca deportiva, las que pueden incluir la siembra de ovas y alevines, en cuerpos de agua que requieran ser fortalecidos por esta vía.

Antecedentes preliminares sugieren que este río no cuenta con individuos reproductores en cantidades suficientes para sustentar las poblaciones de truchas (Estay, 1994), razón por la cual se hace necesario diseñar una estrategia de trabajo de terreno intensiva que permita disponer de una visión más amplia acerca de la condición del recurso en el río Pérez como así también de las condiciones ambientales en las cuales se desarrollan los stock de truchas.

b) Generar las bases que permitan desarrollar pautas de manejo de truchas bravías para efecto de la pesca deportiva en el río Pérez.

c) Remitir antecedentes acerca de la interacción biológica producida por la introducción a este sistema lótico del salmón coho proveniente de escapes de sistemas de cultivo cerrado.

En general, el estudio contempla un análisis tanto de las capturas realizadas en el río Pérez (área de trabajo) por medio de artes pasivos (tales como cañas de pesca con señuelos) y pesca eléctrica como de parámetros físico-químicos y biológicos del cuerpo de agua, fundamentalmente para conocer aspectos poblacionales de truchas silvestres presentes en el río mencionado previamente.

Cada día es mas frecuente escuchar a los pescadores deportivos que la pesca de las truchas silvestres esta cada vez más limitada a cursos de agua de extrema lejanía, para encontrar piezas de interés para el pescador. La merma de especies de interés en los ríos denominados “trucheros” ha sido el resultado de una sumatoria de efectos derivados tanto desde el punto de vista antrópico (e.g. destrucción del hábitat, contaminación) como del instinto ilimitado de extracción de los aficionados a este deporte.

Este problema ha sido abordado a nivel nacional por autoridades, empresarios y deportistas con el firme propósito de ir cambiando el espíritu primario de este deporte y llevarlo a esquemas más

conservacionistas. De esta manera, se espera que el recurso pueda perdurar en el tiempo y también se puede esperar la recuperación de antiguos cotos de pesca a través de planes que permitan proteger a la especie y al entorno natural acuático y terrestre.

Es de interés mencionar que en la actualidad la pesca deportiva dejó de ser un deporte puramente de aficionados, existiendo actualmente toda una industria asociada a la pesca deportiva de truchas. Si bien es cierto en países norteamericanos y europeos es una actividad altamente lucrativa, en Chile aún pasa por ser una actividad oportunista, dependiendo fundamentalmente del tiempo que dure el recurso.

En la Región de Magallanes la pesca deportiva de truchas silvestre presenta un alto potencial para complementar el desarrollo de la actividad turística regional. En efecto, la región es reconocida nacional e internacionalmente por sus condiciones naturales para la pesca de estas especies lo cual la hace altamente atractiva para los pescadores deportivos.

Sin embargo, la presión generada por la actividad turística-pesquera por un lado y, por otro, el uso de artes ilegales, ha provocado mermas importantes en las poblaciones naturales de truchas de los diferentes ríos de la Región. Por lo tanto, el desafío planteado para el futuro mediano tiene relación con crear mecanismos eficientes para manejar las pesquerías recreacionales y demostrar, a través de estudios y programas de educación

y fomento dirigidos a la comunidad, pescadores deportivos y operadores turísticos en general, que el recurso es susceptible de manejo. En este contexto y de acuerdo con los Términos Técnicos del estudio, el Objetivo General y los Objetivos Específicos planteados para la investigación son los siguientes:

Objetivo General:

Conocer aspectos sobre el ciclo de vida y atributos poblacionales de las especies salmónidas del río Pérez, tendiente a generar las bases que permitan desarrollar pautas de manejo para efectos de la pesca deportiva.

Objetivos específicos

- Estimar la abundancia relativa del stock de trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), trucha café (*Salmo trutta fario*) y Salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*).
- Determinar la interacción trófica entre truchas silvestres (*O. mykiss*, *S. trutta*) y Salmón Coho (*O. kisutch*) proveniente de cultivo.
- Estimar crecimiento de los stock de truchas (*O. mykiss* y *S. trutta*) y Salmón Coho (*O. kisutch*) explotado.
- Determinar el estado reproductivo y proporción sexual de la población de salmónidos.
- Determinar la estructura de talla para las especies de salmónidos.
- Identificar las principales áreas de desove.
- Registrar parámetros físicos y químicos del agua.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes generales de la pesca deportiva de truchas

Se puede definir la pesca recreacional como una forma de pesca artesanal no profesional donde los ejemplares obtenidos no tienen valor económico para el pescador.

Sin embargo, el valor económico global de una pesquería recreacional se da por cuatro componentes básicos:

- a) Los costos explícitos del Estado y Servicio Nacionales que contribuyen directamente al cuidado de la pesquería;
- b) El valor adicional que aquellas personas no pescadoras estarían dispuesto a pagar por preservar el recurso;
- c) El gasto total actual de los pescadores en términos de licencias, cuotas, equipos, costos de viaje, guías etc.;
- d) El valor sobre los gastos actuales que los pescadores estarían dispuesto a pagar.

De los puntos señalados previamente, ninguno ha sido abordado en su totalidad por organismos estatales y/o privados. Un ejemplo de lo mencionado anteriormente es el caso del recurso trucha silvestre, que presenta trabajos de investigación aislados, fiscalización deficiente y leyes globalizadas muy rígidas, motivo por el cual las empresas particulares temen invertir por falta de seguridad que el recurso perdure en el tiempo.

En países desarrollados, el movimiento económico generado por la pesca recreacional de este tipo ha llevado a los organismos del estado y privados a mantener programas para estudiar y manejar el recurso trucha, de modo que el rendimiento natural de la especie se mantenga en el tiempo.

Al respecto, en Estados Unidos, Canadá e Inglaterra promocionan la pesca deportiva de salmónidos con la creación de “lodges” tanto en zonas alejadas como en lagunas artificiales, aplicando diferentes estrategias de manejo en cuanto a precio y protección del recurso.

En este sentido, en Chile y Argentina, reconocidos mundialmente como generadores de recurso trucha de calidad para la pesca recreacional, no se han concentrado esfuerzos para estudiar sistemáticamente el recurso y no se conocen planes de manejo, debido a que gran parte de la actividad, desde sus inicios a principios de siglo, ha sido considerada como algo “pasatiempista”. Sin embargo, esta realidad hace ya más de dos décadas que está involucrada como una actividad generadora de divisas en la zona austral de ambos países.

Debe tomarse en cuenta que la pesca deportiva, como expresión sujeta a reglas y convenciones, no tiene más de cincuenta años en Chile en lo que respecta a los salmónidos. Desde entonces se han utilizado dos modalidades extractivas para las aguas interiores, una masiva muy popular que es la de pescadores con herramientas tales como cucharas, terribles y señuelos vivos (prohibidos por la ley). Estos artes de pesca han perdurado

en la medida que el recurso es abundante, sin embargo la disminución de los stock de peces han llevado paulatinamente a implementar la segunda modalidad denominada pesca con mosca (Fly Fishing).

2.2 Situación actual de la pesca deportiva de truchas silvestres

Las truchas aclimatadas en las aguas nacionales han presentado siempre un gran interés no sólo por la acción del arte de pescar y por la calidad de su carne sino en muchos caso por una acción netamente comercial del producto.

La comercialización de truchas silvestres en Chile nunca ha sido permitida y su captura está legislada en cuanto a la temporada de pesca, número de extracción por pescador y tipo de arte de pesca. Sin embargo, es ampliamente conocido que existió una fuerte extracción clandestina en los cuerpos de aguas sureñas, produciéndose severas mermas en los stock naturales, sin considerar las perdida del recurso por causa de contaminación ambiental como es caso de la zona centro-sur del país.

Estas acciones han dejado al país en un plano totalmente secundario en lo que compete al interés de los pescadores de truchas internacionales, quedando sólo algunos lugares de cierto prestigio como son sectores lejanos de la XI y XII Regiones o aquellos que han permitido establecer una suerte de conservación amparado en leyes especiales como es el caso de los ríos Cumilahue, Pescado y Sur en la Región de Los Lagos.

Estas son las únicas excepciones que ha otorgado la actual Ley de Pesca y Acuicultura. Para el río Cumilahue y sus afluentes es obligatorio realizar la técnica de pesca con liberación (“catch & release”) para la trucha café o fario y sólo se puede utilizar como arte de pesca la mosca artificial con herramientas específicas para esta modalidad. La mosca deberá ser de un solo anzuelo y sin rebarba. Respecto a los ríos Pescado y Sur, sólo se pueden utilizar anzuelos sin rebarba y mosca artificial, permitiéndose llevar sólo un ejemplar diario.

Cabe hacer notar que el desarrollo de la salmonicultura en los últimos años ha permitido aumentar la población silvestres de truchas y salmones en zonas colindantes a los centros productores, aspecto que ha servido para minimizar la pesca clandestina con artes no legalizados.

Sin embargo, la presión de captura existente en zonas alejadas ha ido en aumento, incentivado por agentes de pesca y guías internacionales y nacionales que recorren los ríos australes en busca de cotos de pesca de interés para sus clientes.

2.3 Antecedentes del área de estudio

El río Pérez desemboca en el seno Skyring (Latitud 52° 33' S; Longitud 71° 58' W), a 140 km al noroeste de la ciudad de Punta Arenas y es el principal tributario de la cuenca hidrográfica costera e islas R. Hollenberg, Laguna Blanca (Fig. 1).

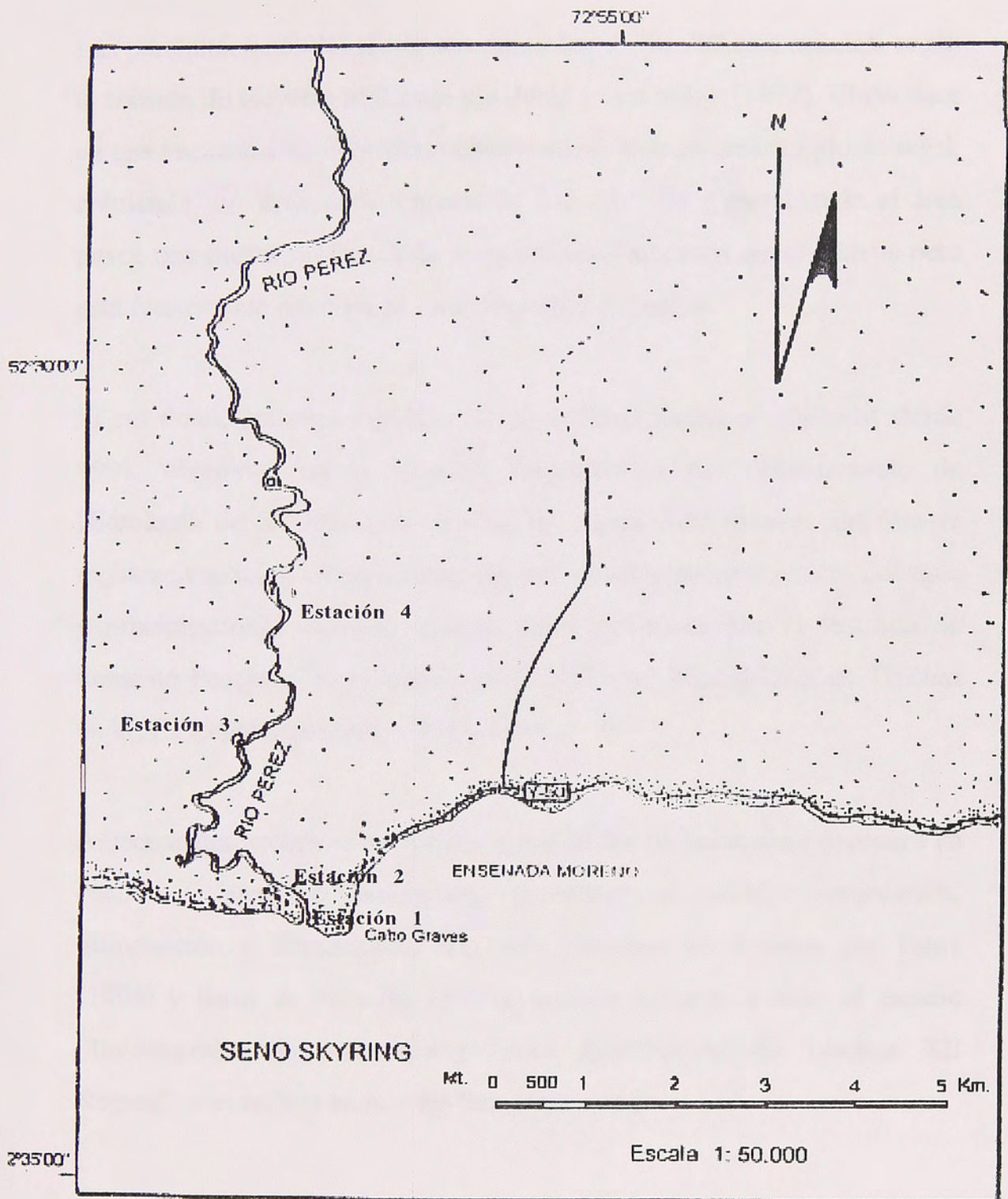


Fig. 1.- Localización del río Pérez en el seno Skyring, región de Magallanes. Se incluye la ubicación de las cuatro estaciones de muestreo

Las precipitaciones del sector son del orden de los 700 mm anuales, según el trazado de isoyetas realizado por Jeréz y Arancibia (1972). El río nace en una secuencia de chorrillos cordilleranos, bajo un sistema pluvio-nival, cubriendo un área de la cuenca de 340 km². En general, toda el área posee una escasa presencia de asentamientos humanos significativos pero está fuertemente intervenida en lo forestal y ganadero.

El río Pérez presenta registros de parámetros físicos y químicos desde 1991, obtenidos en la estación fluviométrica del Departamento de Hidrología de la Dirección General de Aguas XII^a Región. En ésta se registran caudales, temperaturas, algunas características químicas del agua y precipitaciones. Existen además datos obtenidos por el Instituto de Fomento Pesquero en el marco del proyecto de Repoblación de Truchas en la XII Región, períodos 1993 y 1995.

Antecedentes generales nacionales y regionales de las truchas silvestres en cuanto a aspectos biológicos, reproductivos, edad, alimentación, introducción y liberaciones, han sido descritos en extenso por Estay (1994) y Estay & Mancilla (1995), quienes llevaron a cabo el estudio “Investigación de Antecedentes para Repoblación de Truchas XII Región”, con énfasis en los ríos San Juan y Pérez.

Los principales antecedentes de este estudio para el río Pérez, tienen relación con los siguientes aspectos:

- El macrozoobentos estuvo compuesto por 10 grupos taxonómicos con biomasa promedio entre 0,12 g/m² y 7,2 g/m². Los taxa principales fueron anfípodos, dípteros, efemerópteros y oligoquetos. El río fue catalogado como pobre según la clasificación de Albrecht (Estay, 1994).
- Las especies de salmónidos encontradas en el río Pérez son trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), trucha fario (*Salmo trutta fario*) y salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*), con una alta proporción de ejemplares juveniles (16 a 20 cm) y adultos intermedios (22 a 23 cm).
- Es muy importante destacar que no se encontraron ejemplares adultos grávidos de las dos primeras especies durante los dos períodos de estudio (Estay, 1994; Estay & Mancilla, 1995).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Area de estudio

El área de estudio comprendió desde la desembocadura del río Pérez en el seno Skyring hasta aproximadamente 15 km río arriba, estableciéndose un total de cuatro estaciones de muestreo permanente en este tramo (Veáse Fig. 1). Además, para efectos de captura de salmónidos se realizaron muestreos en otras tres localidades del área, denominadas en el informe como ensenada Moreno, arroyo sin nombre (Piscicultura Skysal) y sector MICSA a 30 km río arriba de la desembocadura del Pérez.

La selección de las estaciones de muestreo permanente estuvo determinada por las siguientes razones:

a) Existencia de un camino o huella que permita el acceso permanente a las estaciones de muestreo, especialmente durante el período invernal (efecto de nevazones) y comienzos de primavera (efecto de deshielos). Tal como se menciona en el Informe N°1 (Ríos et al., 1997) y como fuera corroborado posteriormente durante las actividades de terreno realizadas, en la práctica sólo fue posible avanzar aproximadamente 7 km río arriba, lo cual significa un área de estudio del curso del río de unos 15 km. Más arriba de este punto el río se encajona marcadamente, dificultando el ingreso a eventuales estaciones de muestreo.

b) Factibilidad de retorno de ejemplares grávidos a las áreas de muestreo, especialmente durante el período de invierno. Estudios previos realizados en

el mismo sector (Estay, 1994; Estay & Mancilla, 1995) sugerían la presencia de individuos maduros en áreas más cercanas a la desembocadura del río.

De acuerdo a las restricciones señaladas previamente y tomando en cuenta que los sitios fuesen lo más representativo posible de las características generales del río a estudiar, la Estación 1 se ubicó a 7 km camino arriba desde la desembocadura del río al seno Skyring presentando un ancho máximo de 12 m. La Estación 2 se localizó a 5 km aproximadamente desde la desembocadura, con un ancho máximo de 7 m. La Estación 3 estuvo ubicada en las inmediaciones de la estación fluviométrica de la Dirección General de Aguas, presentando un ancho máximo de 5 m. Finalmente, la Estación 4 se ubicó a 700 m de la desembocadura del río, con un ancho máximo de 10 m.

Cada estación de muestreo cubrió una sección de río de aproximadamente 700 - 1000 m de extensión, dentro de la cual se efectuaron las mediciones y los muestreos que se detallan más adelante. Vistas fotográficas de cada Estación se entregan en el Anexo 1.

Adicionalmente, se estableció una estación de muestreo estuarina en donde se instalaron artes de pesca y se midieron algunos parámetros físicos hasta el viril de los 25 m en las épocas de invierno y primavera.

3.2 **Actividades de terreno**

Las actividades de terreno para el presente estudio abarcan desde Enero de 1997 hasta Febrero de 1998, período en el cual se cumplieron diferentes

objetivos. En general, éstos estuvieron orientados al reconocimiento de los sitios de trabajo, instalación de redes de captura de peces, pesca eléctrica, recolección de peces con quecha, muestreo cuantitativo de macrozoobentos y control de parámetros físicos y químicos del agua. En total, se efectuaron 10 salidas a terreno, de las cuales 4 cooresponden a los muestreos estacionales comprometidos en la Propuesta Técnica y 6 a los correspondientes muestreos bimensuales.

El período de permanencia en terreno varió entre 2 y 6 días en cada oportunidad, dependiendo de las actividades a desarrollar. En la Tabla 1 se presenta un resumen de las actividades efectuadas en cada salida a terreno.

Tabla 1.- Actividades realizadas durante el período Enero 1997 - Febrero 1998 y contempladas dentro del plan de trabajo del estudio Investigación de Antecedentes Para Repoblamiento de Truchas XIIª Región.

<p>Muestreos estacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del sitio de trabajo - Tipificación de las áreas de trabajo - Bloqueo de las áreas de trabajo (redes) - Pesca eléctrica - Pescas con quecha - Recolección, identificación de especies y marcaje-liberación de ejemplares - Toma de información biológica-pesquera del esfuerzo de captura de peces - Muestreo del macrozoobentos asociado al río - Determinación de parámetros fisico-químicos del agua
<p>Muestreos bimensuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del sitio de trabajo - Pesca con artes pasivos (líneas de mano y espineles en el río y desembocadura) - Recolección, identificación de especies y marcaje-liberación de ejemplares - Toma de información biológica-pesquera del esfuerzo de captura de peces - Monitoreo de parámetros fisico-químicos

Las fechas de cada muestreo y las actividades específicas realizadas en cada uno de ellos se entregan en la Tabla 2.

Tabla 2.- Frecuencia y lugares de muestreos en el río Pérez para las distintas actividades comprometidas en el estudio.

Tipo muestreo	Nº	Fecha salida	Fecha Llegada	Sector	Actividades
Mensual 1	1	13/01/97	14/01/97	Estación 2	Selección de lugar Pesca herramienta
Estacional verano	2	07/03/97	09/03/97	Estación 1 Estación 2 Estación 3 Estación 4	Pesca con Mosca Pesca eléctrica Pesca con redes Pesca espineles Bentos Físico-químico
Estacional Otoño	3	03/05/97	04/05/97	Estación 1 Estación 2	Pesca con mosca Pesca con redes
Estacional otoño	4	21/05/97	22/05/97	Estación 3 Estación 4	Pesca con mosca Pesca con redes pesca espineles
Mensual 2	5	28/06/97	30/06/97	Estación 3 Estación 4	Pesca con mosca Pesca con redes
Estación invierno	6	14/08/97	17/08/97	Estación 3 Estación 4	Pesca con mosca Pesca eléctrica Pesca con redes Bentos Físico-químico
Mensual 3	7	06/09/97	08/09/97	Estación 4 E. Moreno	Pesca con mosca Pesca con redes
Mensual 4	8	03/10/97	05/10/97	Estación 4 E. Moreno S. Micsa	Pesca con mosca Pescas con redes Pesca eléctrica
Estación Primavera	9	01/11/97	04/11/97	Estación 1 A. Piscicultura E. Moreno	Pesca con mosca Pesca con redes Pesca eléctrica
Mensual 5	10	30/11/97	01/12/97	S. Micsa	Pesca con mosca

3.3 Muestreo de parámetros físicos y químicos del agua

3.3.1 Caudal: La información sobre caudal del río fue obtenida a partir de los registros del Departamento de Hidrología de la Dirección General de Aguas XIIª Región en su Estación Fluviométrica. Se consideraron los caudales medios anuales y mensuales, además de los valores extremos tanto del caudal medio diario registrado como del caudal instantáneo registrado. Los valores se expresan en $m^3 / \text{segundo}$. Se consideró que el conjunto de datos registrados por la DGA a partir del año 1991 es representativo del río tomando en cuenta que en el tramo seleccionado para el estudio no existen ni tributarios y/o canalizaciones que podrían implicar salidas o ingresos de volúmenes de agua que modifiquen significativamente los valores registrados en la estación fluviométrica. Adicionalmente, en la Estación 1 se midió para cada época del año el caudal del río. Para ello, la sección de río se dividió en segmentos iguales de 1 m cada uno dentro de los cuales se determinó la profundidad con una pértiga graduada en centímetros. En cada segmento, la intensidad de la corriente se estimó a una profundidad de 5 cm del fondo utilizando un correntómetro portátil.

Se estimó el caudal circulante (Q) utilizando el método modificado de De Jalón et al. (1993), a través de la siguiente expresión:

$$Q = A * V$$

siendo:

$$A = [2P_i + (P_2 - P_1)] * V_1$$

en donde:

A	= Sumatoria del área de trabajo.
V	= Velocidad
P _i	= Distancia desde la orilla al punto de muestreo
P ₂ -P ₁	= Diferencia de profundidad área 1 y 2
V ₁	= Velocidad del agua en el sector

3.3.2 Temperatura: En el río, la temperatura superficial del agua fue tomada con un termómetro de mercurio estándar además de registros obtenidos de las lecturas de conductividad y pH. Los datos para la zona estuarina (hasta el viril de los 25 m) fueron obtenidos con un termómetro de mercurio. En esta estación de muestreo además se determinó la salinidad utilizando densímetros. Las muestras de agua fueron tomadas con una botella van Dorn.

3.3.3 pH: Fue determinado *in situ* utilizando un pH-metro HACH One.

3.3.4 Conductividad: Fue determinada *in situ* con un conductivímetro digital portátil HACH provisto de compensador de temperatura. Los resultados se expresan en mS / cm.

- 3.3.5 Sólidos totales disueltos: fueron determinados *in situ* con el conductivímetro digital HACH y los resultados se expresan en g/l.
- 3.3.6 Turbidez: fue determinada *in situ* empleando un turbidímetro modelo Sibala.
- 3.3.7 Color verdadero y aparente: se determinó *in situ* según el método estandar de platino-cobalto con un espectrofotómetro HACH modelo DR / 2000 (método 8025). Los resultados se expresan en unidades de color platino-cobalto.
- 3.3.8 Oxígeno disuelto: Se determinó *in situ* utilizando un espectrofotómetro HACH modelo DR / 2000 (método 8166 HR), con reactivo Accu Vac de alto rango. Los resultados se expresan en mg / l O₂.
- 3.3.9 Dureza total: se determinó *in situ* con un equipo HACH DR / 2000, utilizando un titulador digital con reactivo Manver 2. Los resultados se expresan en mg / l de Ca CO₃.
- 3.3.10 Nitratos: fueron determinados según el método de la reducción de cadmio, utilizando un espectrofotómetro HACH modelo DR / 2000 (método 8039). Los resultados se expresan en mg / l NO₃ - N (nitrato-nitrógeno).

- 3.3.11 Nitritos: fueron determinados según el método de la diasotización, con un espectrofotómetro HACH modelo DR / 2000 (método 8507). Los resultados se expresan en mg / l $\text{NO}_2 - \text{N}$ (nitrito-nitrógeno).
- 3.3.12 Fosfatos: Se midió el fósforo reactivo (ortofosfato) según el método del ácido ascórbico y utilizando un espectrofotómetro HACH modelo DR / 2000 (método 8048). Los resultados son expresados como mg / l PO_4^{3-} .
- 3.3.13 Seston: se determinó según el procedimiento descrito por Strickland & Parson (1968) y tanto el seston inorgánico como el orgánico se expresan en mg/l.
- 3.3.14 Sustrato de fondo: se analizó la granulometría del sustrato para clasificar los tamaños de los sedimentos que más interesan desde el punto de vista biológico de los salmónidos silvestres (frezaderos y alevines) descritos por Plantt et al. (1983). Las muestras de sedimentos fueron tomadas con un muestreador corer de 15 cm de altura y un diámetro interno de 2 cm. En las estaciones 1, 2 y 3 se tomaron tres corers en la tramo superior de la Estación y tres en la parte inferior. Adicionalmente se tomaron dos muestras en la Estación MICSA. El análisis granulométrico consistió en el tamizaje y pesada de las distintas fracciones para obtener los constituyentes de gravas, arenas y finos los cuales sirvieron de base para la clasificación

granulométrica del sedimento. Para la clasificación se utilizaron los diagramas de Wentworth (1922) y Folk (1974). La separación de los sedimentos en las distintas fracciones se realizó con una batería de 8 tamices (Tabla 3).

Tabla 3. Diámetro y clase de sedimentos utilizados para el análisis granulométrico del sustrato en áreas del río Pérez.

DIAMETRO DEL SEDIMENTO (mm)	CLASE DEL SEDIMENTO
256 - 64	CANTOS
64 - 4	GUIJARROS
4 - 2	GRAVA
2 - 1	ARENA MUY GRUESA
1 - 0,50	ARENA GRUESA
0,50 - 0,25	ARENA MEDIANA
0,25 - 0,125	ARENA FINA
0,125 - 0,0625	ARENA MUY FINA
< 0,0625	LIMOS Y ARCILLAS

Para el análisis de las eventuales áreas de desove se aplicó el Índice de Calidad (f) de Fredel (Lotspeich & Everest, 1981) el cual mide la calidad de las gravas de los posibles frezaderos. La ecuación es:

$$f = \frac{dg}{S} \quad \text{en donde,}$$

- S = d75/d25 (coeficiente de dispersión)
- dg = diámetro medio de las gravas
- d75/d25 = diámetro de las partículas al 75 % y 25 %

Para el cálculo del diámetro medio se utilizó la formulación de Folk (1974):

$$\varnothing_m = (\varnothing 16 + \varnothing 50 + \varnothing 84) / 3$$

3.4 **Parámetros biológicos**

3.4.1 Muestreo del macrozoobentos: Para la obtención de muestras de fauna bentónica con tamaños > 1 mm se utilizó una red Surber con un tamaño del cuadrante de 30 * 30 cm (900 cm²). En cada sitio de muestreo se tomaron 8 muestras aleatorias durante las épocas de verano, otoño, invierno y primavera. Las muestras fueron preservadas en formol diluido al 5% y tamponado con borax a saturación. En el laboratorio cada muestra fue analizada bajo un microscopio binocular Olympus con aumento 15X para la separación del macrozoobentos presente. La identificación de los grupos faunísticos colectados se hizo hasta el nivel taxonómico posible. Además, se contabilizó cada grupo y se determinó el peso húmedo escurrido en una balanza analítica Sartorius de 0.001 g de precisión. Para esto último, previo a la pesada todos los organismos fueron secados en papel gofrado. Los datos numéricos y de biomasa obtenidos fueron estandarizados a individuos / m² y gramos de peso húmedo / m².

3.4.1.1 Distribución y abundancia del macrozoobentos: La información cuantitativa obtenida según se ha detallado previamente fue evaluada con un análisis de conglomerados, empleando el índice de similitud de Bray-Curtis (Bray & Curtis, 1957). Para ello, los

datos de abundancia numérica fueron transformados utilizando la transformación raíz cuarta. La clasificación de las estaciones de muestreo fue realizada a partir de la matriz de similitud según la técnica de agrupación “group average-linkage” (Sokal & Sneath, 1963). Los resultados se presentan en forma de dendrogramas. Los análisis fueron efectuados con el paquete computacional PRIMER (Clarke & Warwick, 1994).

3.4.1.2 Producción bentónica: la producción del macrozoobentos para cada estación de muestreo y para cada época del año fue estimada siguiendo a Lind (1979) con la siguiente ecuación:

$$P_b = N \sum [\tilde{n}_j - \tilde{n}_{j-1}] \frac{(W_j + W_{j-1})}{2}$$

en donde:

P_b = biomasa en g / m^2

N = número de muestras

\tilde{n}_j = número de organismos por m^{-2} y período

\tilde{n}_{j-1} = $\tilde{n}_j /$ grupos recolectados

w_j = peso medio de organismos por m^{-2} y período

w_{j-1} = $w_j /$ grupos recolectados

3.4.2 Muestreo de Peces: en general todas las capturas se hicieron con artes que impliquen el mínimo daño a los ejemplares capturados y, para estos efectos, se consideraron:

- pesca con mosca
 - pesca con herramientas
 - espineles superficiales
 - captura con quecha
 - pesca eléctrica de barrido, utilizando un generador portátil
- Kuota de 1,5 KW.

3.4.3 Análisis biológico de las capturas

- 3.4.3.1 Talla - peso: para la medición de los peces capturados se utilizó un ictiómetro graduado en centímetros, midiendo al pez desde el extremo externo del hocico hasta la sección media de la aleta caudal (LH). El peso de los ejemplares se determinó en estado fresco con una balanza Sartorius de 1 g de precisión.
- 3.4.3.2 Estado de desarrollo: los ejemplares capturados fueron clasificados como alevines, juveniles o parr, smolt y adultos según las características de pigmentación de la piel, estado de las gónadas, color de la carne, talla y sexo (Estay, 1994).
- 3.4.3.3 Proporción sexual: se determinó el sexo a través de la observación directa de las gonádas y de características externas (dimorfismo sexual) en el caso de ejemplares muy desarrollados. Los datos fueron analizados mediante un test X^2 (chi-cuadrado) al 5% para determinar la significancia estadística de la desviación respecto de una proporción hipotética de 1:1.

3.4.3.4 Relación longitud - peso: se analizó a través de la expresión:

$$W = a L^b$$

linearizada con transformación logarítmica natural a:

$$\ln W = \ln a + b \ln LH$$

en donde :

W = peso total (g)

LH = longitud horquilla (cm)

a y b = coeficientes de regresión

El cálculo fue realizado según el método de los mínimos cuadrados.

3.4.3.5 Índice de contenido estomacal (ICE): el contenido del estómago fue vaciado en una placa petri, fijado en formalina al 10 % y posteriormente fué pesado en una balanza digital Sartorius de 0.001 g de precisión. El Índice de Capacidad Estomacal (ICE) fue calculado de acuerdo a Wetzlar (1979) con la expresión:

$$ICE = \frac{\text{peso contenido estomago (g)}}{\text{peso del pez (g)}} \cdot 100$$

3.4.3.6 Factor de Condición (K): se estimó para determinar el estado corporal de los peces de acuerdo a la expresión de Slagler (1969 en Jélvez et al., 1988):

$$K = 100 \cdot \frac{W}{LH^3}$$

3.4.3.7 Estado sanitario de los peces: se examinaron en el laboratorio todos los peces capturados para determinar la presencia o ausencia de parásitos externos e internos así como también para su identificación al nivel taxonómico posible, cuantificación y su localización, en caso que los hubiere. Esta actividad se realizó en forma complementaria a los objetivos iniciales planteados en el estudio.

3.4.4 Evaluación de la población íctica: Este aspecto consideró la evaluación de la alimentación de las poblaciones de salmónidos presentes en el río Pérez además de la evaluación de sus parámetros de abundancia poblacional y crecimiento individual. En relación a estos últimos parámetros, por las características del estudio, se aplicó el método de pesca experimental (método de captura y recaptura y el de capturas sucesivas C.P.U.E) y de parámetros ambientales (según Lergier-Huets) con el objeto de obtener parámetros poblacionales característicos de los stocks silvestres de trucha café, arcoiris y salmón coho.

3.4.4.1 Aspectos tróficos: se analizó el contenido estomacal de una muestra de ejemplares capturados para cada una de las especies presentes en los muestreos. Se consideró la frecuencia, número y peso húmedo de los diversos ítemes de acuerdo con Hyslop

(1980). Para evaluar la importancia relativa de cada ítem (orden) se empleó el Coeficiente Alimentario Numérico (Q):

$$Q = (\% \text{ composicion numerica}) \cdot (\% \text{ biomasa})$$

Los valores de Q según Hureau (1979) son:

Q > 20 : organismo alimentario terciario

Q > 20 < 200 : presa secundaria

Q > 200 < 1000 : organismos alimentarios primarios o básicos

3.4.4.2 Distribución espacial de los ítemes alimentarios o constancia espacial (CE): se determinó según el procedimiento descrito por Blenheimer (en Zuñiga & Domínguez, 1977) en donde:

$$CE = \frac{N^{\circ} \text{ estaciones de ocurrencia}}{N^{\circ} \text{ total de estaciones}} \cdot 100$$

Las especies que constituyen la dieta alimentaria se clasifican como:

Distribución alta > 50 % de las estaciones

Distribución intermedia entre 25 % y 50 % de las estaciones

Distribución restringida o baja < 25 % de las estaciones

3.4.4.3 Tasa instantánea de crecimiento (G): Se estimará por la técnicas de retrocálculo, basada en la relación directa entre la longitud del pez y el radio de sus escamas cuya expresión es:

$$G = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1}$$

donde:

W = peso total (g)
t = tiempo

3.4.4.4 Determinación de edad: La determinación de edad se efectuó a partir del análisis de las escamas y otolitos de los salmónidos, según las normas del International North Pacific Fisheries Commission (1957). Las escamas seleccionadas fueron montadas entre dos portaobjetos para su posterior lecturas (Estay & Sakai, 1990; Estay & Mancilla, 1995). Las lecturas de los anillos "circulis" y bandas "annuli" se realizaron en un proyector de perfil Seiz con aumento de 10x y 20x. Se analizaron las escamas por especie cubriendo el máximo del rango de talla de la población capturada.

Los otolitos "sagittas" se extrajeron según la metodología estandar y fueron fijados en Bálsamo de Canada. Estas estructuras fueron utilizadas fundamentalmente para convalidar la periodicidad de la formación de los anillos, sobre todo en los ejemplares adultos.

3.4.4.5 Determinación y asignación de los grupos de edad: La edad será asignada para dos estados: el primero hasta juveniles y el segundo para los adultos, de acuerdo al criterio descrito por Kao (1962 fide Sakai, 1993).

- Primero: edad de los juveniles desde que el alevín emerge de la grava hasta su migración por smoltificación:

- 0 : desde libre nadador, primer año en el río.
- 1+ : los juveniles en el río, con crecimiento de verano. 2º año.
- 2+ : segundo invierno en el río. Los peces pasan el invierno. 3º año.

El signo (+) puede ser adicionado al crecimiento posterior del verano.

- Segundo: edad de los adultos

- 0.3 (3) : Sin marca de invierno en río y tres marcas de invierno adulta en lago o mar
- 1.2 (3+) : Un invierno en río y dos marcas inviernos en migración adulta en lago o mar
- 2.2 (4) : Dos inviernos en río y dos inviernos en migración adulta en lagos o mar. 4º año.
- 1.3 (4+) : Un invierno en río y tres inviernos en migración adulta en lagos o mar. 4º año.
- 2.3 (5) : Dos inviernos en río y tres inviernos en migración adulta en lagos o mar. 5º año

El signo (+) puede ser adicionado al crecimiento posterior del verano.

3.4.4.6 Determinación de crecimiento: Los parámetros del modelo de la ecuación de von Bertalanffy fueron estimados a partir de las ecuaciones modificadas propuestas por Schunute y Fournier (1980) quienes desarrollan una ecuación anteponiendo consideraciones biológicas a la estructura de crecimiento.

El modelo general de los autores es

$$\bar{l}_i = l + (L - l) \frac{1 - lk^{M-1}}{1 - k^{M-1}} \quad i = 1, 2, 3, \dots, M$$

en donde \bar{l}_i es la talla media a la edad i ésima, l y L son las tallas medias mínima y máxima observadas asociadas con las clases de talla mínima y máxima, respectivamente, k representa la fracción fija por la cual el incremento de crecimiento anual se multiplica cada año.

La solución para k , se obtiene como resultado de reemplazar y resolver la ecuación anterior para uno o más valores conocidos de \bar{l}_i y de una apreciación biológica de los posibles valores de l y L .

Las ecuaciones que permiten obtener los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy son:

$$L_{\infty} = \frac{L - lk^{M-1}}{1 - k^{M-1}}$$

$$K = -\log k$$

$$t_0 = a l - \frac{1}{\log k} \log \frac{L - l}{L - lk^{M-1}}$$

3.4.4.7 Densidad de la población: La abundancia relativa medida como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) fue estimada a partir

de los muestreos con artes de pesca pasivos como son la línea de mano y pesca eléctrica. La formulación utilizada es:

$$cpue = \frac{\sum_{i=1}^n c_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

donde:

C_i = captura en peso o número realizada por el pescador i -ésimo

f_i = número de horas aplicadas por el i -ésimo pescador.

3.4.4.8 Mortalidad: Dado que se trabaja con una población bravía de salmones sometidas a aprovechamiento, la tasa de mortalidad (z) a que se encuentra sujeta tiene dos componentes, uno resultante de la mortalidad natural (m) y otro del esfuerzo de pesca (p). En consecuencia:

$$z = m + p$$

Como se trata de poblaciones de salmónidos, la tasa de mortalidad natural según Beverton y Holt (1961) equivale a

$$m = 1.7 * k$$

donde:

k = parámetro de crecimiento de Von Bertalanffy

3.4.4.9 Producción: Se estimó a través del empleo de parámetros ambientales o criterio de Lergier - Huets, conocido como Índice de Producción. Es un indicador de amplio uso en los ríos europeos con hábitats adecuados para las truchas. Se determina la productividad general del curso de agua a partir de la biomasa bentónica y algunas características físicas y químicas de acuerdo a las modificaciones de Lasslebel (1977) y Kölbing (1978) en Welcomme (1980) donde:

$$K = B \cdot L \cdot k$$

donde:

K = productividad del agua en kg/km
 L = anchura media del río (m)
 B = capacidad biogénica
 k = coeficiente de productividad

3.4.4.10 Gestión de pesca deportiva de salmónidos: La elección de estrategias para la ordenación de la pesca implica el conocimiento de parámetros físicos, químicos, biológicos y del marco legal que regula a la especie de interés, para el cual se entregará componentes que podrían ser considerado para estos fines.

4. RESULTADOS

4.1. Recopilación de antecedentes

A objeto de llevar a cabo los objetivos del proyecto se recopilaron antecedentes de trabajos nacionales y regionales relacionados con estudios biológicos de truchas silvestres fundamentalmente de ambientes lóticas. De las diversas publicaciones científicas y técnicas regionales revisadas, un total de 7 son atingentes al presente estudio. De ellas, 1 está relacionada específicamente con aspectos de alimentación (Traba & Ríos, 1985-86) y 6 con aspectos biológico-pesqueros (Estay, 1994; Estay & Mansilla, 1995; Bertín, 1986; González & Techeira, 1995; Cunnaza, 1978).

En relación al aspecto trófico, se ha establecido que ejemplares de *Salmo trutta* capturados en el río Blanco de Tierra del Fuego presentan una alimentación constituida básicamente por anfipodos y gastrópodos y secundariamente por larvas de Tricotera y cuatro órdenes de Insecta (Traba & Ríos, 1985-86). Estos autores indicaron que difícilmente se podría explicar la sobrevivencia de la población de *S. Trutta* en el río mencionado en base a los ítemes alimentarios mencionados, especulando que la persistencia de la especie estaría asociada con su comportamiento anádromo lo cual le permitiría obtener una mayor fuente de energía a partir de los recursos marinos. Asimismo, hacen notar que en otras áreas

del mundo en donde se ha introducido esta especie la biomasa y abundancia numérica de especies autóctonas se ha visto reducida.

En relación a estudios relacionados con caracterización física y química de los ambientes lóticos y lénticos de la región, estos son más bien puntuales y de circulación restringida, por lo cual se carece de una descripción y clasificación de los numerosos cuerpos de agua continental. En general, la Dirección General de Aguas XIIª Región es la que mantiene un mayor registro de datos especialmente desde un punto de vista temporal, incluyendo información sobre caudal, y de algunas variables físicas y químicas tales como temperatura, pH, oxígeno disuelto, entre otras. Este conjunto de datos ha sido utilizado para ampliar la cobertura de las observaciones realizadas con este estudio limitado a sólo 10 muestreos en terreno. Particularmente importantes son los datos referidos a caudal y que se registran permanentemente en la Estación Fluviométrica de la Dirección General de Aguas en el río Pérez.

Por otra parte, se presentaron en la Subsecretaría de Pesca los antecedentes para solicitar autorización de Pesca de Investigación en conformidad con los términos técnicos de referencia del estudio, la que fue aprobada el 17 de Abril de 1997 mediante Resolución N° 548 de dicha Subsecretaría. El Extracto correspondiente fue publicado en el Diario Oficial el día 6 de Mayo de 1997 (Anexo 2).

4.2 Actividades de terreno

Entre los meses de enero y diciembre de 1997, se efectuaron 10 campañas de terreno para la captura de truchas en el río y sectores colindantes de los cuales 4 corresponden muestreos estacionales y seis a muestreos adicionales en meses diferidos (Veáse Tabla 2).

4.3 Parámetros físico-químicos del agua

En el caso de aquellos parámetros medidos específicamente en este estudio, los valores registrados se presentan en detalle en el Anexo 3.

4.3.1 Caudal

El caudal del río fue medido en la Estación 1 por presentar una sección más angosta que permite medir el flujo total del curso de agua. Estas mediciones se realizaron una vez por cada estación del año (Tabla 4).

Tabla 4.- Caudales estacionales estimados en m³ / segundo para la Estación 1 del río Pérez, durante los cuatro períodos del año 1997.

Período	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Fecha	08/03/97	04/05/97	15/08/97	02/11/97
Caudal	4,1	2,5	12,3	8,4

Los registros de caudal obtenidos por la Dirección General de Aguas en su Estación Fluviométrica de río Pérez (datos disponibles desde mayo de 1991 hasta diciembre de 1995), muestran que consistentemente los menores caudales medios se presentan entre los meses de junio, julio y agosto (invierno), mientras que en octubre-noviembre (primavera) se registran los caudales medios mayores (Fig. 2).

Un aspecto interesante de señalar en relación al caudal medio del río Pérez es el aumento que se observa en este parámetro cuando se comparan los totales anuales para los años 1991 y 1995 (Tabla 5).

Tabla 5.- Caudales medios anuales (Q; m³ / segundo) registrados entre 1991 y 1995 en el río Pérez por la Dirección General de Aguas XII^a Región.

	1991	1992	1993	1994	1995
Q	6,00	5,93	7,12	5,65	8,38

Los caudales medios mensuales y valores extremos registrados se presentan en la tabla 6.

Tabla 6.- Caudales medios mensuales y valores extremos (Q;m³ / segundo) registrados entre 1991 y 1995 en el río Pérez por la Dirección General de Aguas XII^a Región. TD = Total Días.

año	Caudal Medio Diario Registrado						Caudal Instantáneo Registrado						TD
	máximo anual			mínimo anual			máximo anual			mínimo anual			
	Q	día	mes	Q	día	mes	Q	día	mes	Q	día	mes	
1991	26,3	1	11	0,39	28	5	32,1	3	8	0,37	12	7	227
1992	29,6	10	2	0,37	5	8	39,6	10	1	0,35	5	8	347
1993	44,0	24	3	0,30	3	7	67,3	24	3	0,34	1	7	358
1994	52,5	20	2	0,41	3	7	78,5	20	2	0,23	25	6	315
1995	93,3	21	3	1,2	11	7	131	21	3	1,1	12	7	315

4.3.2. Temáticas

El estudio se llevó a cabo como los estudios de diagnóstico de 1998. Durante este periodo se realizaron 40 muestreos de agua superficial del río proyección con el objetivo de determinar las cuatro estaciones estacionales.

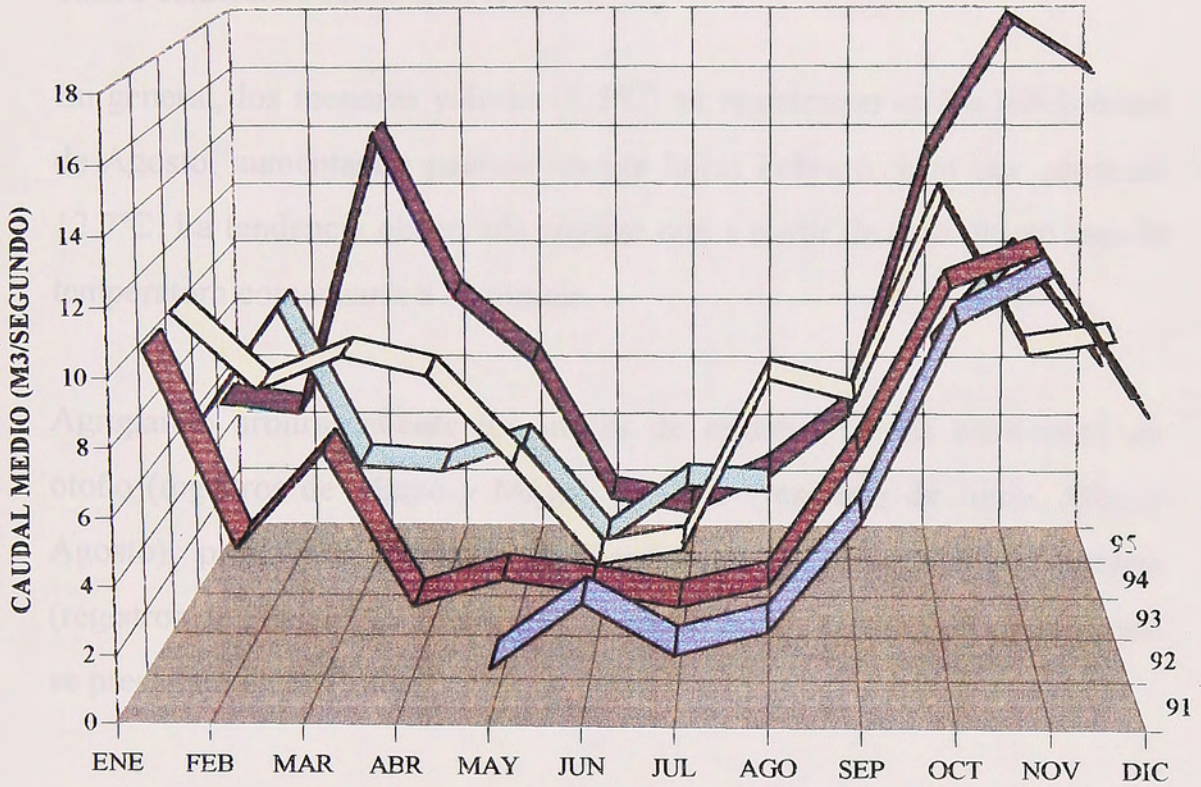


Fig. 2.- Caudales medios mensuales registrados en la estación fluviométrica de la Dirección General de Aguas XIIª Región en el río Pérez. Datos para el período 1991 - 1995.

	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4
Otoño	4.7	6.5	7.1	7.1
Invierno	3.9	4.9	4.9	6.0
Primavera	5.7	6.2	7.1	7.1
Verano	10.9	11.6	12.1	11.6

4.3.2 Temperatura

El estudio se llevó a cabo entre los meses de marzo de 1997 hasta febrero de 1998. Durante este período los valores de temperatura del agua superficial del río presentaron una clara variación de tipo estacional en las cuatro estaciones estudiadas (Fig. 3).

En general, los menores valores (0.5°C) se registraron en las mediciones de Agosto, aumentando paulatinamente hacia Febrero, mes que presentó 12.7°C . La tendencia observada sugiere que a partir de este último mes la temperatura comenzaría a disminuir.

Agrupando arbitrariamente los meses de registro en las estaciones de otoño (registros de Marzo y Mayo), invierno (registros de Junio, Julio y Agosto), primavera (registros de Septiembre y Noviembre) y verano (registros de Diciembre y Febrero), se obtienen los valores promedios que se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7.- Valores medios de la temperatura superficial del agua de río en las cuatro estaciones de muestreo considerando los períodos de otoño, invierno, primavera y verano. Datos para 1997 y comienzos de 1998.

	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4
Otoño	6.2	6.5	6.5	7.1
Invierno	0.9	0.9	1.0	0.9
Primavera	5.7	6.2	7.3	7.0
Verano	10.9	11.6	12.1	11.6

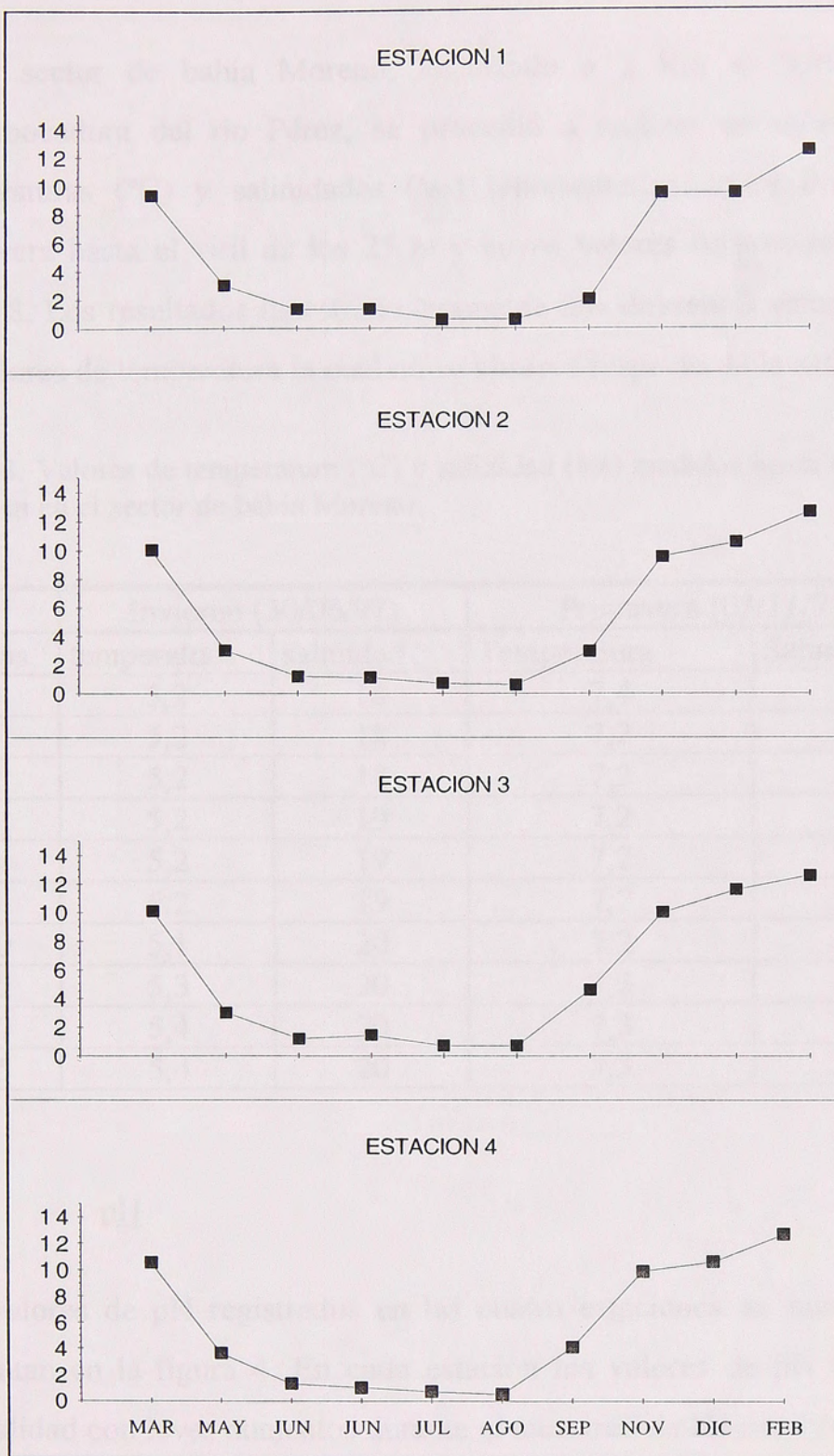


Fig. 3. Valores de temperatura (°C) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

En el sector de bahía Moreno, localizado a 2 Km al norte de la desembocadura del río Pérez, se procedió a realizar un muestreo de temperaturas (°C) y salinidades (‰) representativos para invierno y primavera hasta el viril de los 25 m y cuyos valores se presentan en la Tabla 8. Los resultados muestran claramente una diferencia estacional de los valores de temperatura la cual no se observa respecto de la salinidad.

Tabla 8. Valores de temperatura (°C) y salinidad (‰) medidos hasta el viril de los 25 m en el sector de bahía Moreno.

metros	Invierno (30/06/97)		Primavera (03/11/97)	
	temperatura	salinidad	Temperatura	Salinidad
0	5,2	18	7,4	17
1	5,2	18	7,2	18
2	5,2	18	7,2	18
3	5,2	19	7,2	19
4	5,2	19	7,2	19
5	5,2	19	7,2	19
10	5,1	20	7,2	19
15	5,3	20	7,3	20
20	5,4	20	7,3	20
25	5,4	20	7,3	20

4.3.3 pH

Los valores de pH registrados en las cuatro estaciones de muestreo se presentan en la figura 4. En cada estación los valores de pH indicaron neutralidad con leves aumentos durante el muestreo de Noviembre.

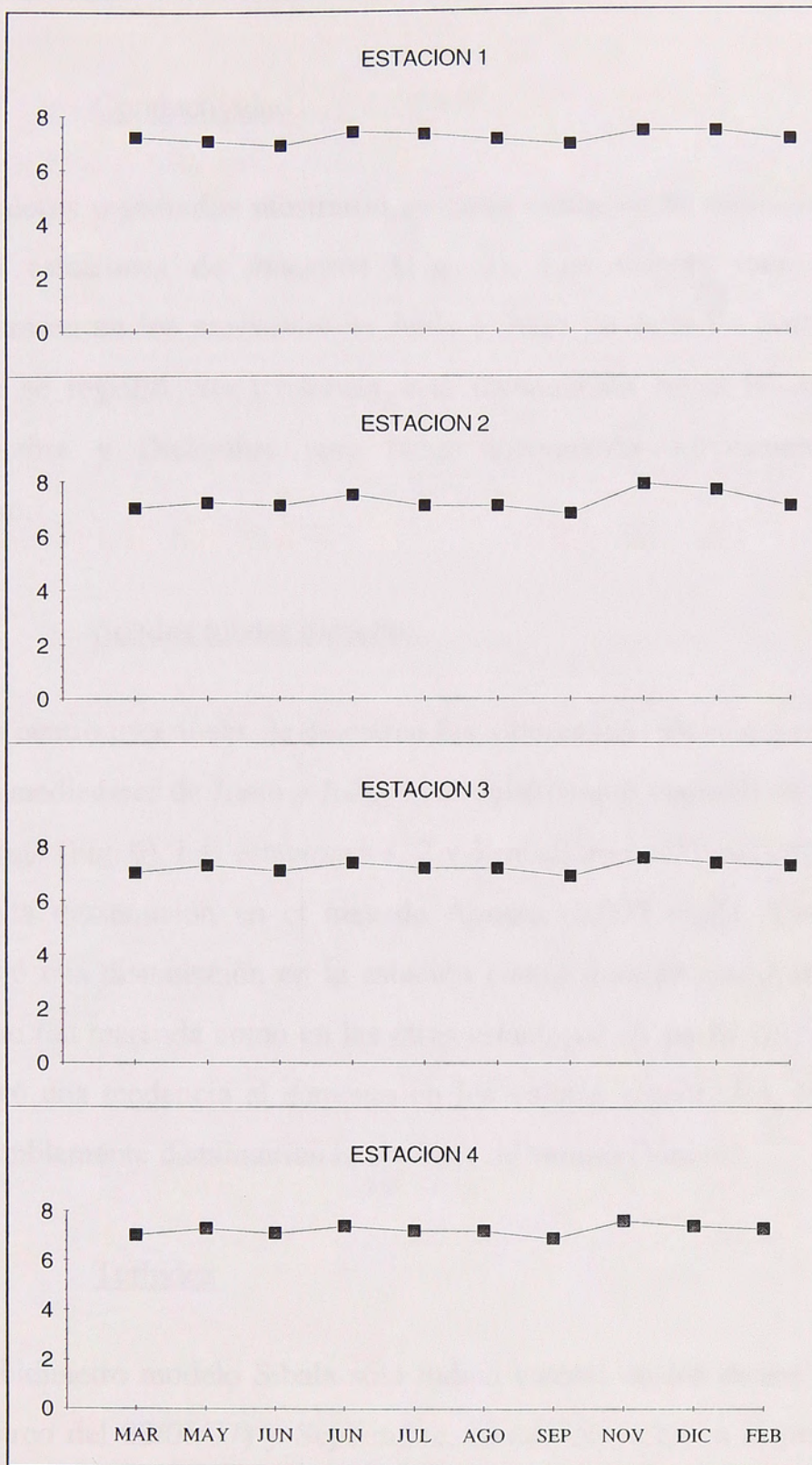


Fig. 4. Valores de pH para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

4.3.4 Conductividad

Los valores registrados mostraron un claro componente estacional en las cuatro estaciones de muestreo (Fig. 5). Los valores más altos se encontraron en los muestreos de Junio y Julio (invierno) a partir de los cuales se registró una tendencia a la disminución hacia los meses de Noviembre y Diciembre para luego incrementar nuevamente hacia Febrero.

4.3.5 Solidos totales disueltos

En las cuatro estaciones de muestreo los valores más altos se presentaron en las mediciones de Junio y Julio, con registros que variaron entre 0,05 y 0,06 mg/l (Fig. 6). Las estaciones 1, 2 y 3 mostraron consistentemente una marcada disminución en el mes de Agosto (0,005 mg/l). También se observó una disminución en la estación cuatro durante este mismo mes, pero no tan marcada como en las otras estaciones. A partir de Agosto se observó una tendencia al aumento en los valores registrados, los cuales presumiblemente disminuirían hacia fines de verano (Marzo).

4.3.6 Turbidez

El turbidímetro modelo Sibala sólo indicó valores en los meses de Junio (muestreo del 02/06/97) y Septiembre, siendo mayores en el primero de ellos. Presumiblemente esta situación coincidiría con las crecidas del río por causas de lluvias y deshielos, respectivamente. En los otros meses de

registro los valores estuvieron fuera del rango de la escala de medición del instrumento (Veáse Anexo 3).

4.3.7 Color verdadero y aparente

En general, los mayores valores de color verdadero medido en unidades de platino-cobalto se presentaron durante los meses de Junio (entre 62 y 66 unidades) y Septiembre (entre 58 y 74). Obviamente, el color aparente sigue una misma tendencia (Fig. 7). Considerando que el método revela un máximo de 500 unidades, los valores determinados para las cuatro estaciones pueden ser considerados como bajos.

4.3.8 Oxígeno disuelto

Las concentraciones de oxígeno variaron entre 10,8 - 14,3 mg / l en la estación 1, entre 9,4 - 14,3 mg / l en la estación 2, entre 11 - 14,3 mg / l en la estación 3 y entre 11 - 14,5 mg / l en la estación 4 (Fig. 8). Los valores encontrados reflejarían adecuadas condiciones para las actividades biológicas.

4.3.9 Dureza total

Exceptuando los valores extremos determinados para el muestreo de Marzo en las cuatro estaciones (> 100 mg / l de CaCO_3), los restantes registros variaron entre 0,6 - 36 mg / l, indicando aguas dentro del rango considerado como blandas (Fig. 9).

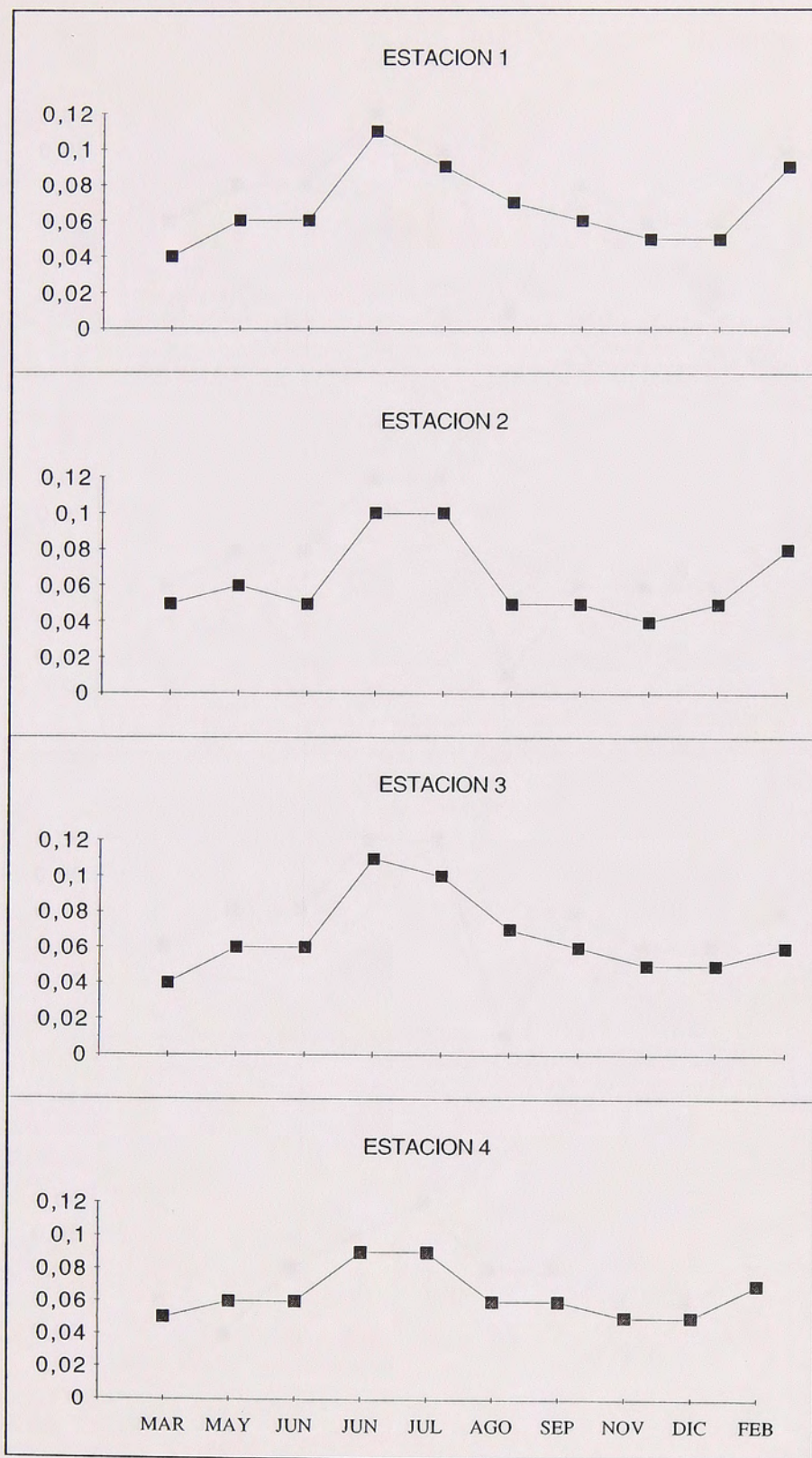


Fig. 5. Valores de conductividad (mS/cm) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

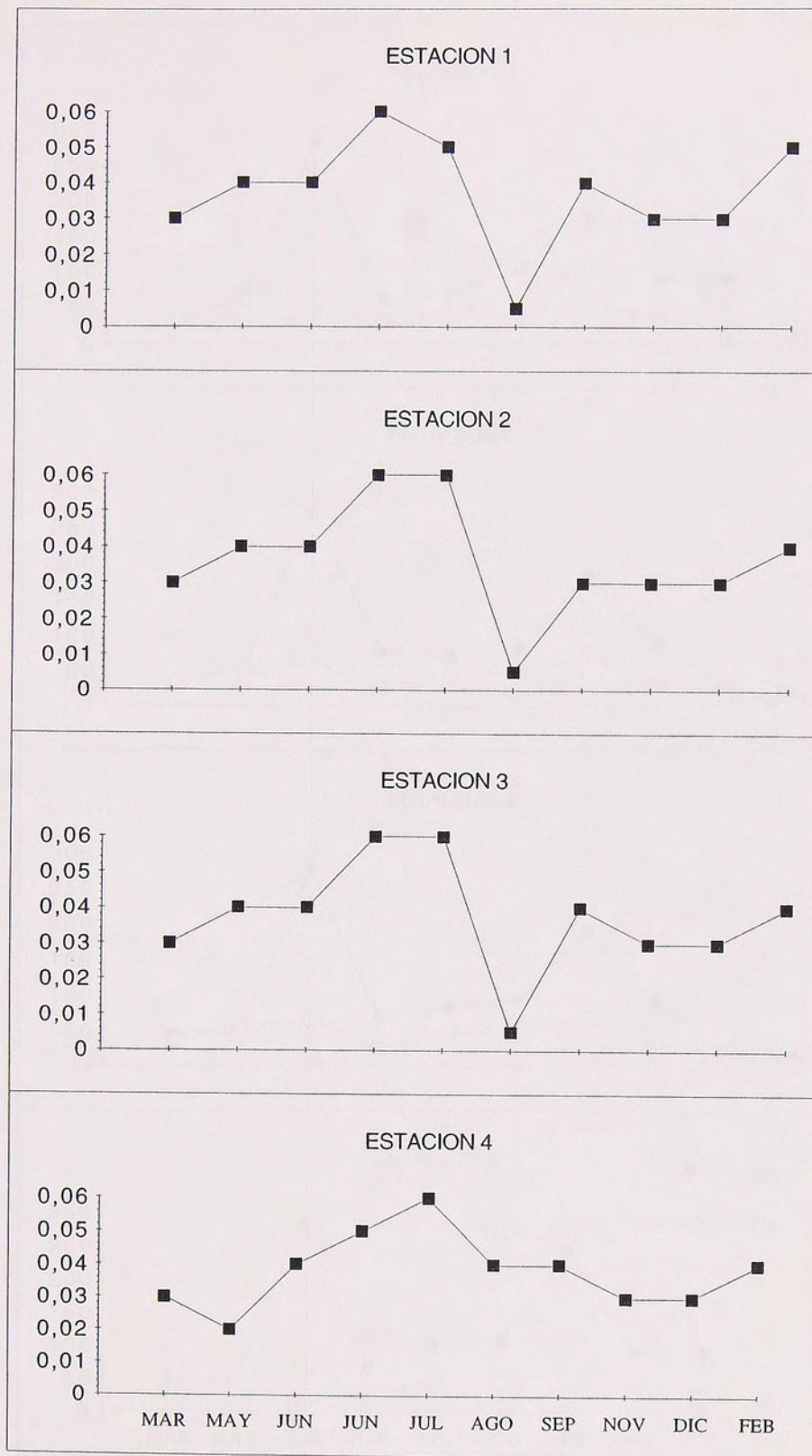


Fig. 6. Valores de solidos totales disueltos (mg / l) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998

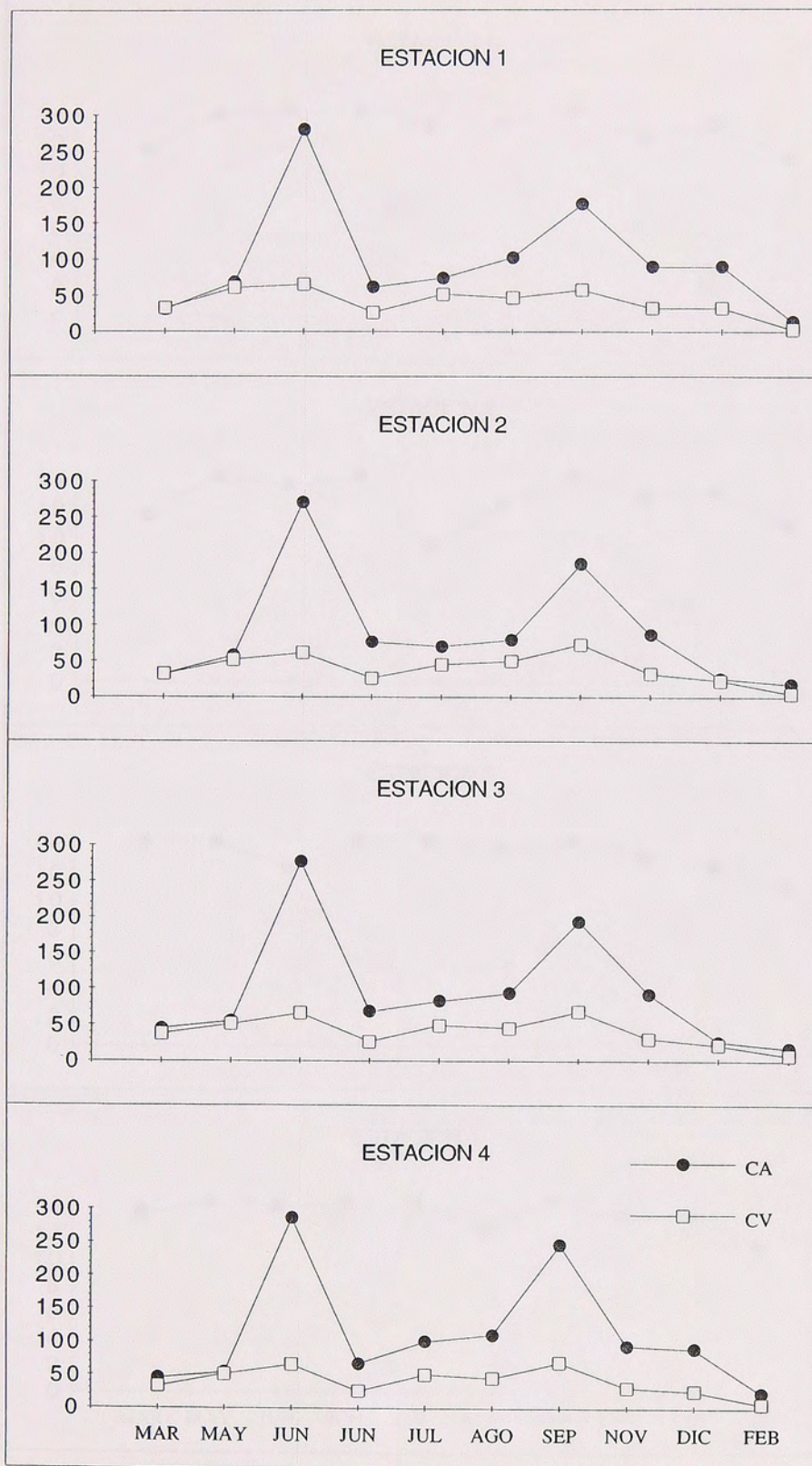


Fig. 7. Color verdadero (CV) y color aparente (CA) en unidades de Platino-Cobalto para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

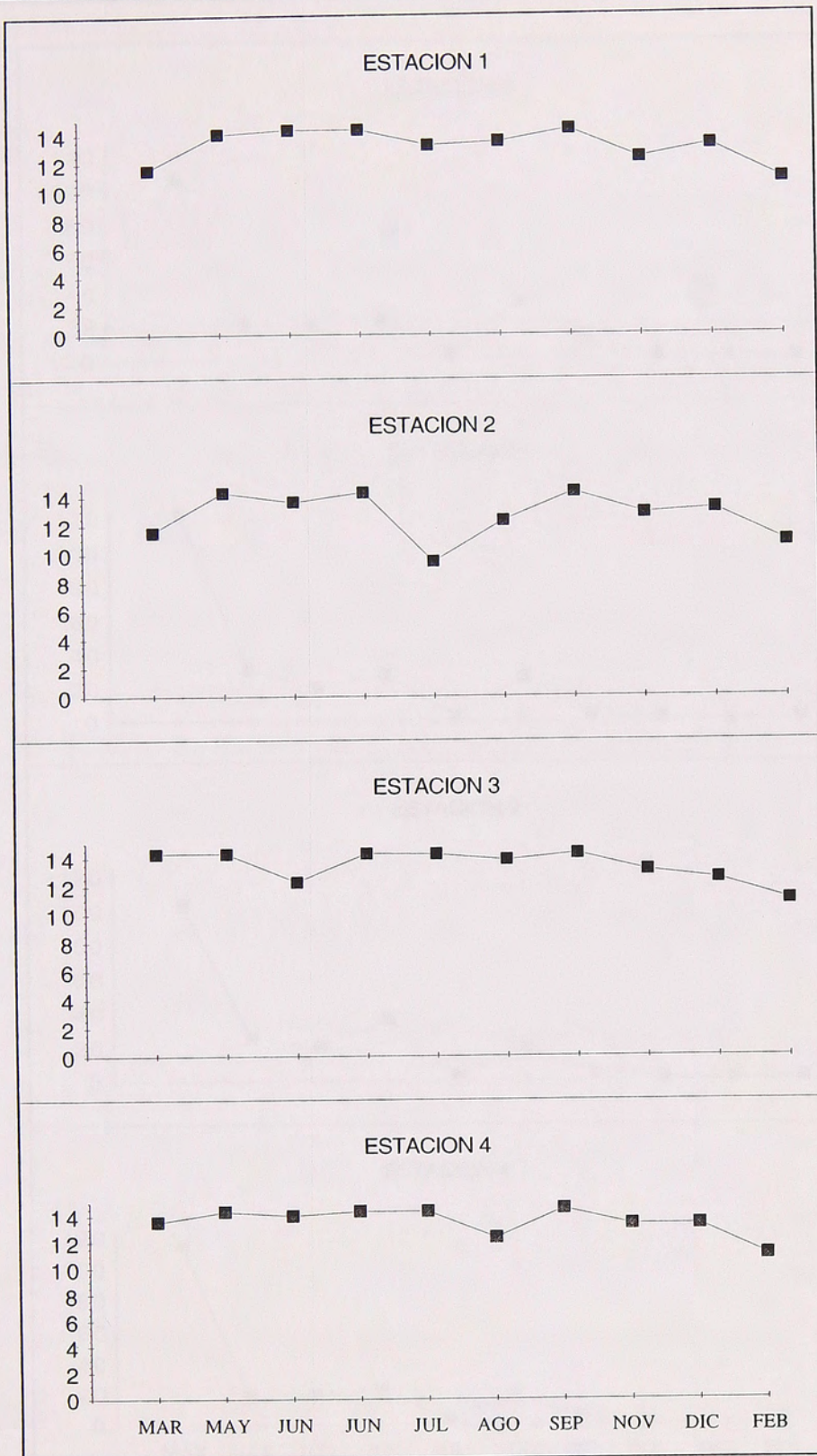


Fig. 8. Valores de oxígeno disuelto (mg/l) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

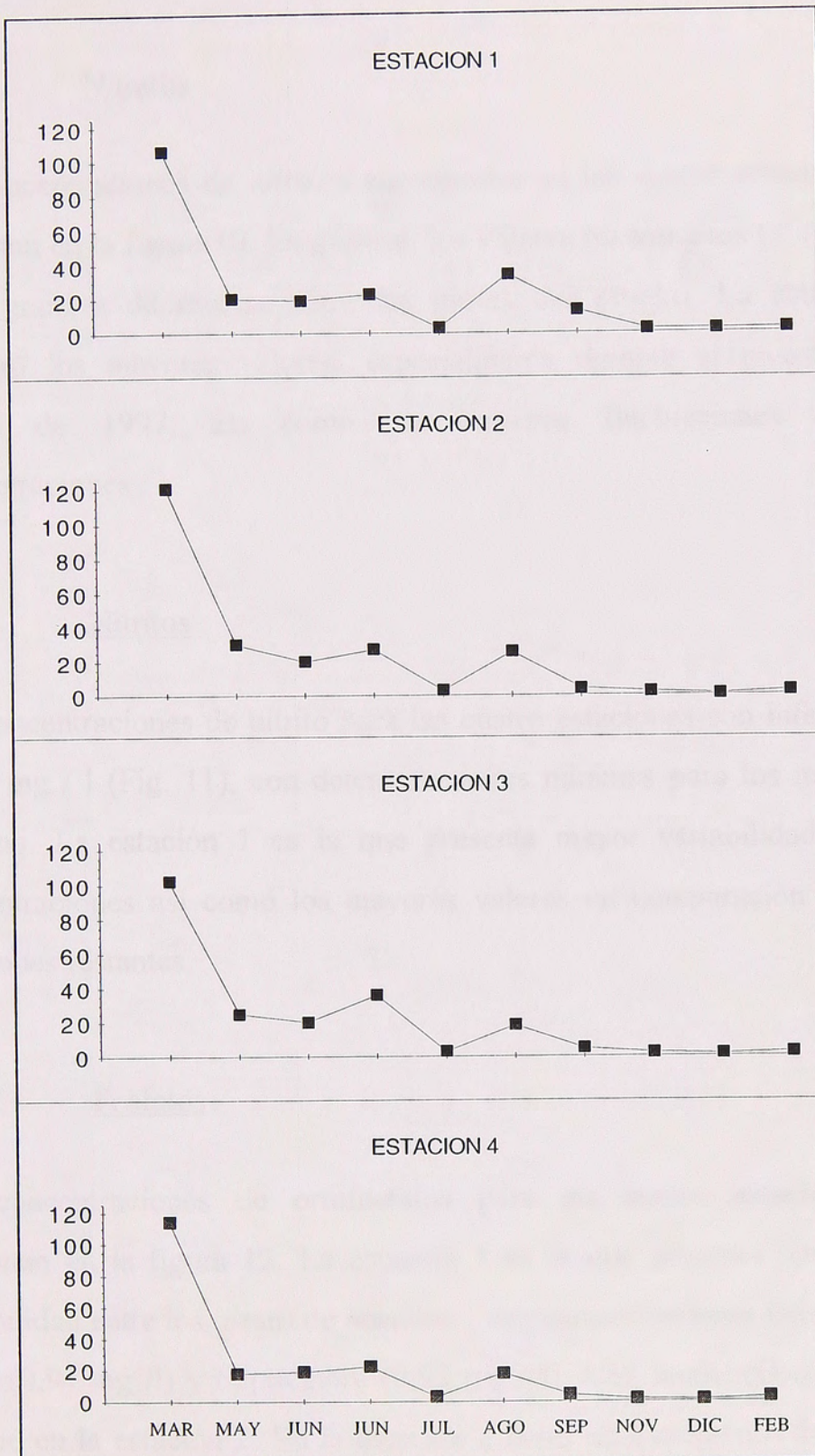


Fig. 9. Valores de dureza total (mg/l DE CaCO₃) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden a 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

4.3.10 Nitratos

Las concentraciones de nitratos encontradas en las cuatro estaciones se presentan en la figura 10. En general, los valores no son altos ($< 1 \text{ mg / l}$) y sin grandes diferencias entre los meses del estudio. La estación 1 presentó los mayores valores, especialmente durante el muestreo de Marzo de 1997, así como las mayores fluctuaciones en las concentraciones

4.3.11 Nitritos

Las concentraciones de nitrito para las cuatro estaciones son inferiores a $0,006 \text{ mg / l}$ (Fig. 11), con determinaciones mínimas para los meses de invierno. La estación 1 es la que presenta mayor variabilidad en las concentraciones así como los mayores valores en comparación con las estaciones restantes.

4.3.12 Fosfatos

Las concentraciones de ortofosfatos para las cuatro estaciones se presentan en la figura 12. La estación 1 es la que presenta una mayor variabilidad entre los meses de muestreo, con concentraciones máximas en Junio ($0,94 \text{ mg / l}$) y Septiembre ($0,92 \text{ mg / l}$). Una tendencia similar se apreció en la estación 2. En la estación 3 hubo un incremento durante el mes de Junio ($1,15 \text{ mg / l}$). En la estación 4 se apreció la menor variación, con valores entre $0,01 \text{ mg / l}$ y $0,42 \text{ mg / l}$.

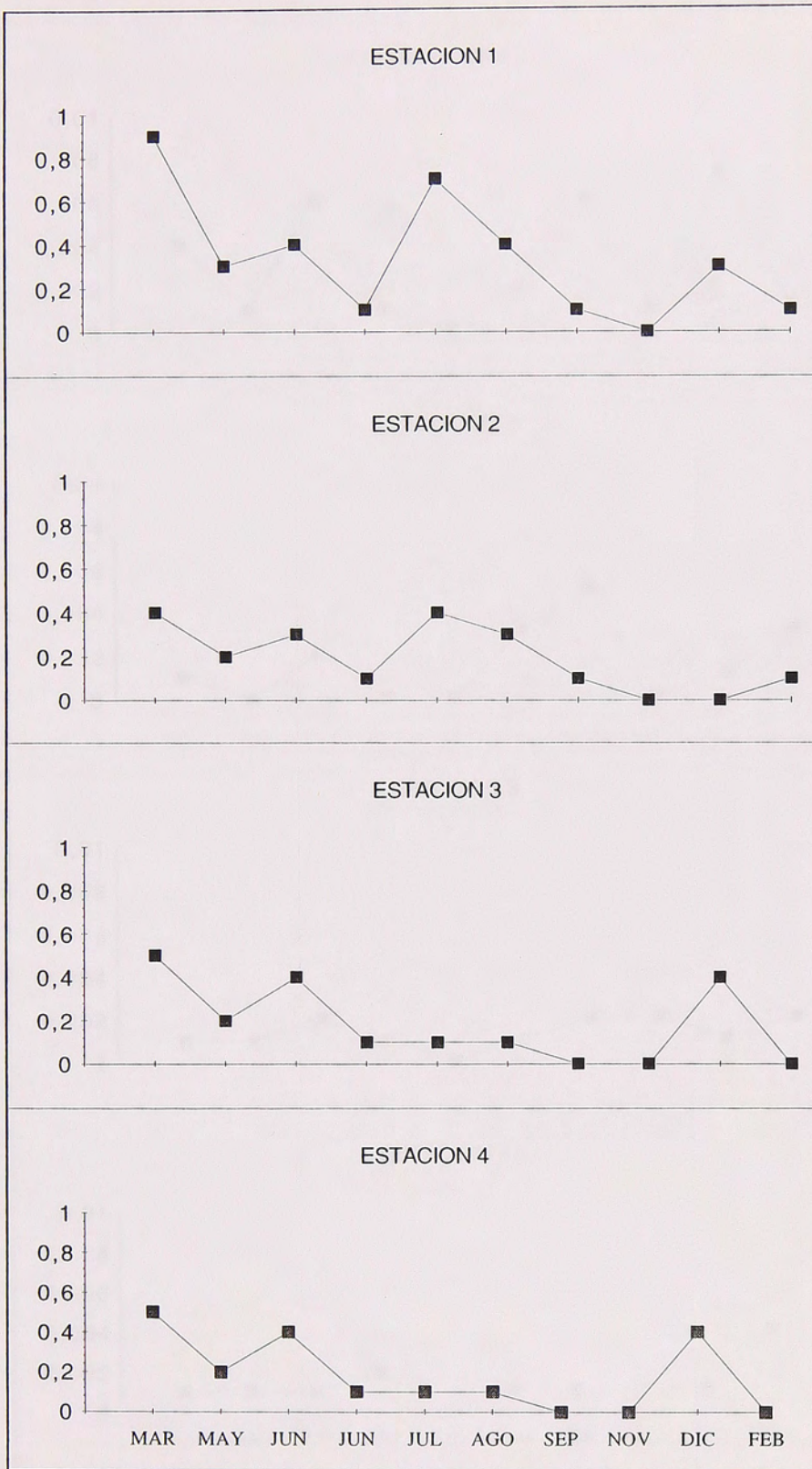


Fig. 10. Valores de nitrato (mg/l) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

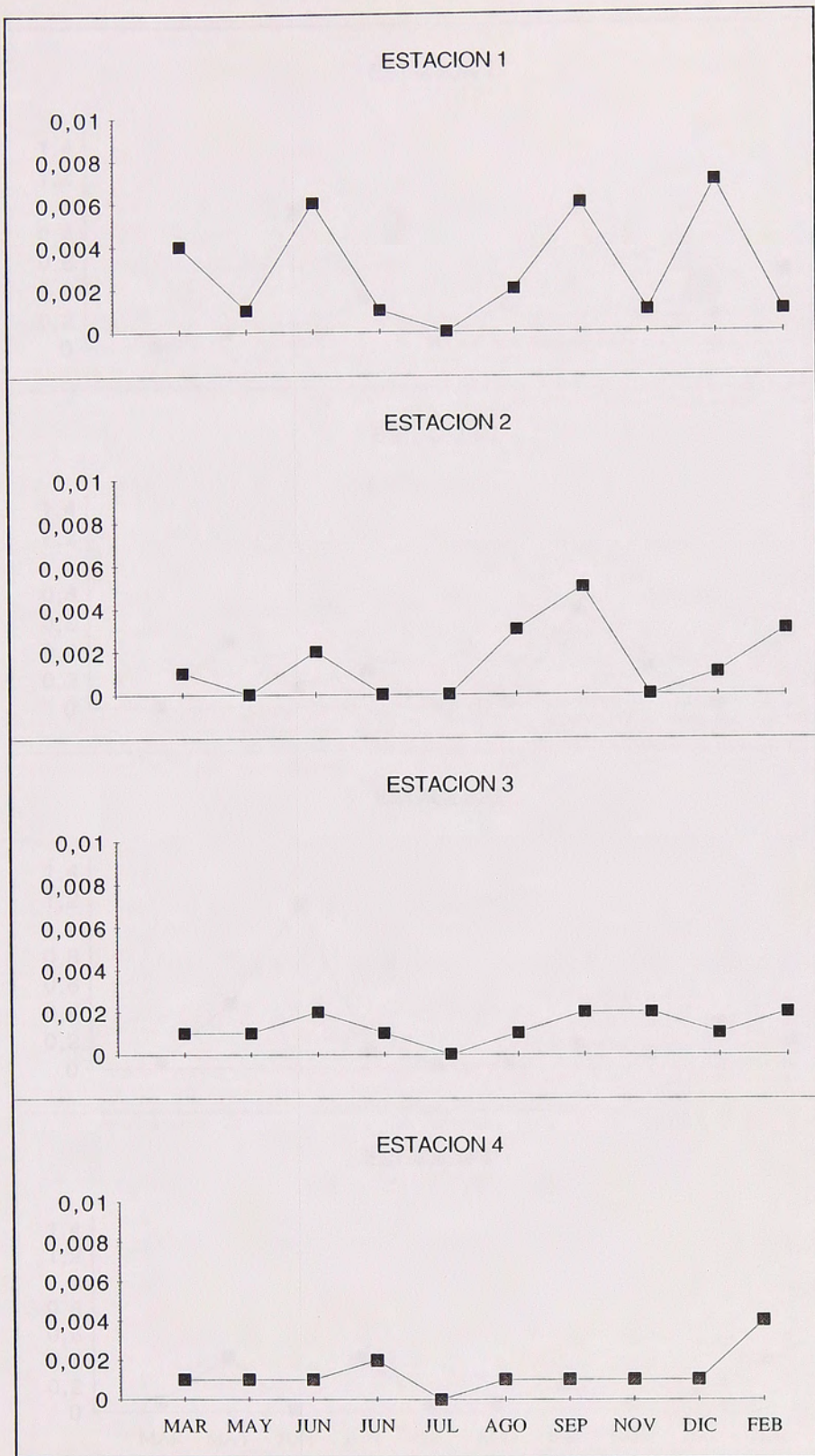


Fig. 11. Valores de nitritos (mg/l) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

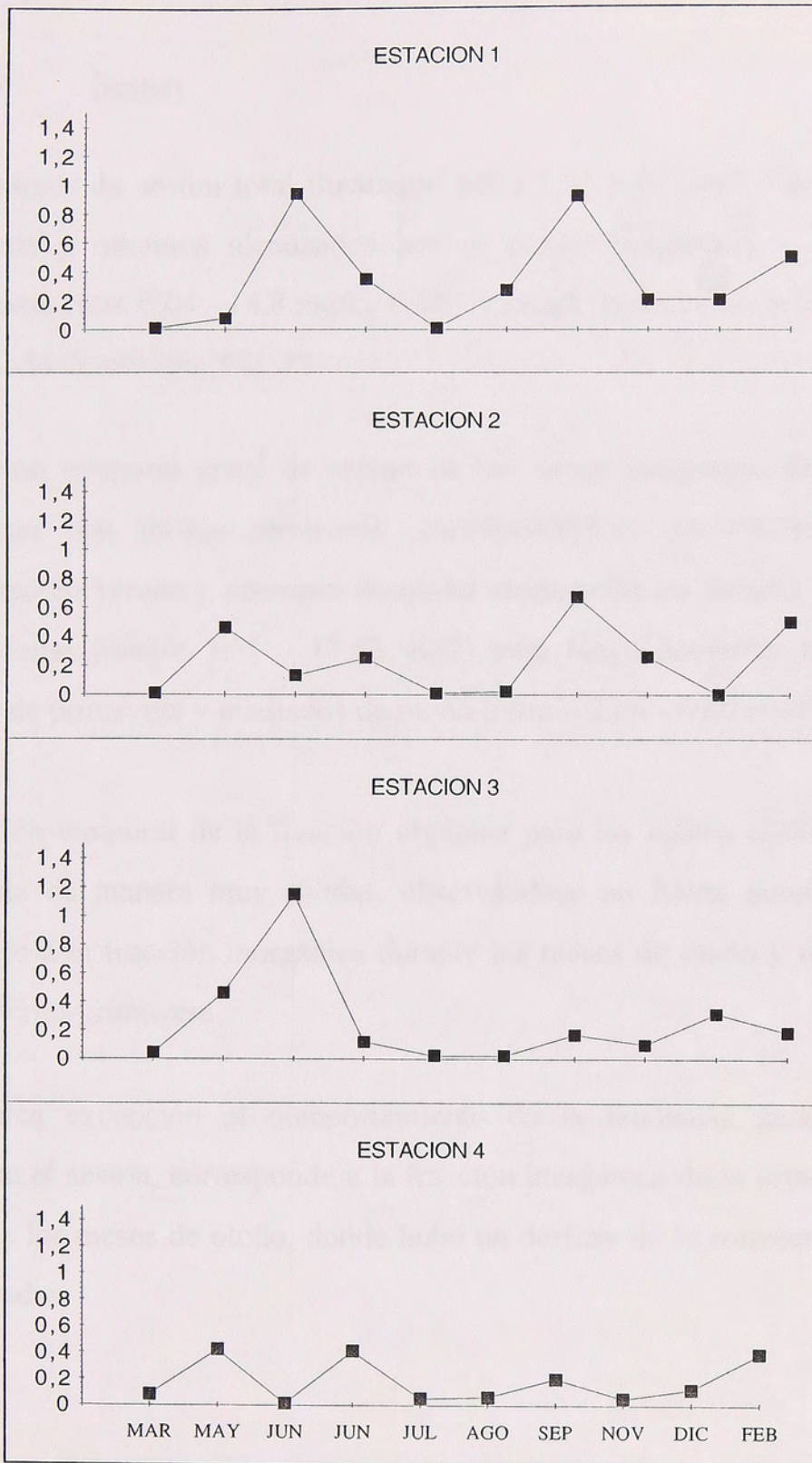


Fig. 12. Valores de fosfato (mg/l) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden al año 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

4.3.13 Seston

Los valores de seston total fluctuaron entre 1.31 y 60 mg/l. Los valores máximos y mínimos alcanzados por el seston inorgánico y orgánico fluctuaron entre 0.04 - 18.8 mg/l y 0.06 - 55 mg/l respectivamente, durante el período de estudio (Fig. 13).

El patrón temporal anual de seston en las cuatro estaciones de estudio muestran una misma tendencia, caracterizándose por presentar un descenso en verano y principio de otoño alcanzando los valores mínimos en invierno (rango: 1.31 - 13.43 mg/l) para luego aumentar hacia los meses de primavera y mediados de otoño (rango: 22.6 - 60.0 mg/l).

El patrón temporal de la fracción orgánica para las cuatro estaciones se presenta de manera muy similar, observándose un fuerte aumento con respecto a la fracción inorgánica durante los meses de otoño y mediados de invierno-primavera.

La única excepción al comportamiento de la tendencia general que muestra el seston, corresponde a la fracción inorgánica de la estación tres durante los meses de otoño, donde hubo un desfase de la concentraciones registradas.

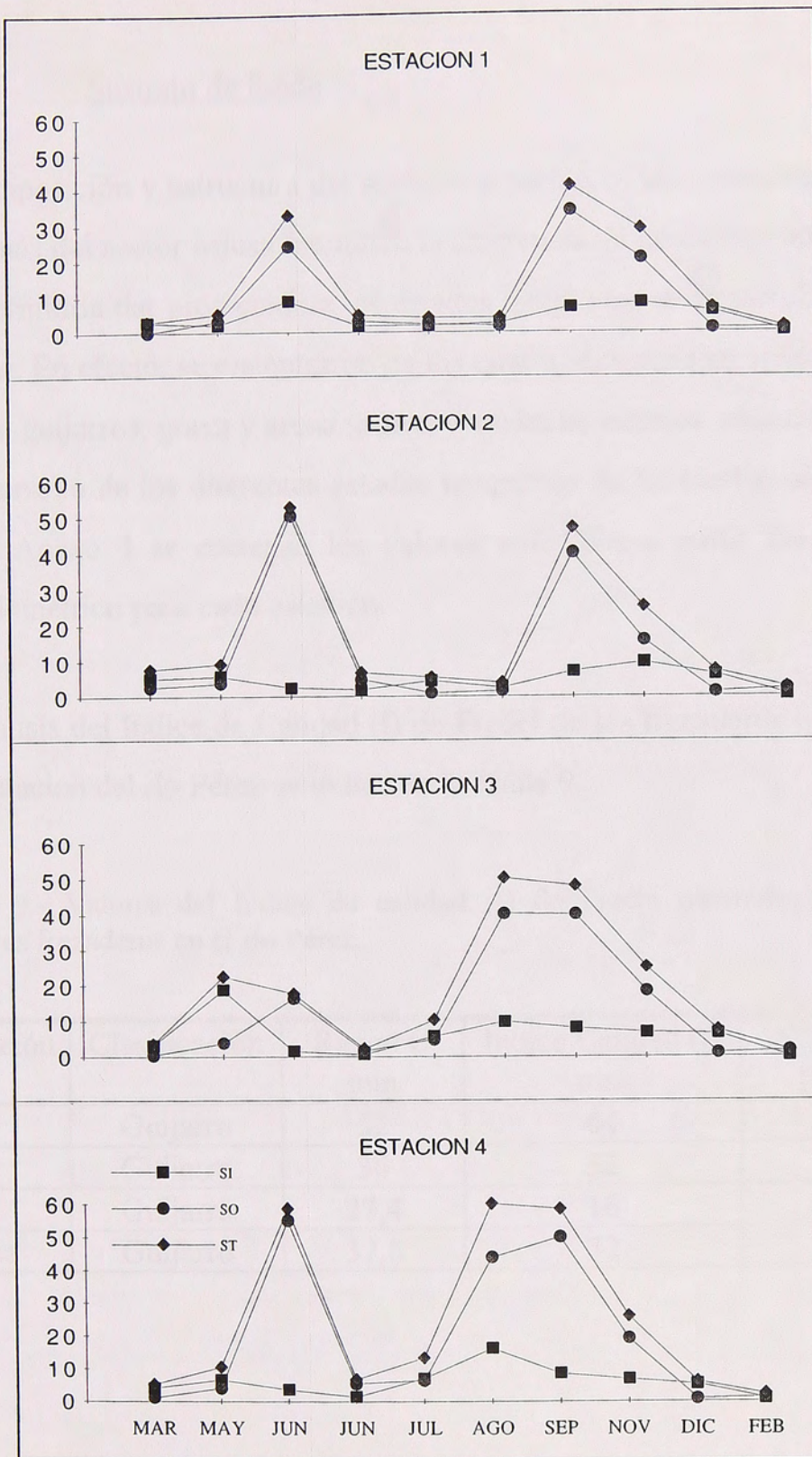


Fig. 13. Valores de seston inorgánico (mg/l), seston orgánico (mg/l) y seston total (mg/l) para las cuatro estaciones de muestreo en el río Pérez. Datos de Marzo (MAR) a Diciembre (DIC) corresponden a 1997. Datos de Febrero (FEB) son de 1998.

4.3.14 Sustrato de fondo

La composición y estructura del sustrato presente en las estaciones 1, 2 y 3 además del sector Micsa, permiten la existencia de un habitat intersticial que permitiría dar protección a los estados tempranos de desarrollo de las truchas. En efecto, se encontraron en los cuatro sectores mayoritariamente cantos, guijarros, grava y arena gruesa y mediana, estratos adecuados para el desarrollo de los diferentes estados tempranos de las truchas silvestres. En el Anexo 4 se entregan los valores obtenidos a partir del análisis granulométrico para cada estación.

El análisis del Índice de Calidad (f) de Fredel de los frezaderos probables por estación del río Pérez se indica en la Tabla 9.

Tabla 9.- Valores del Índice de calidad (f) de Fredel obtenidos para los posibles frezaderos en el río Pérez.

Estación	Clasificación	Rango Ø mm	Índice Calidad (f) mm	Ø medio (mm)
1	Guijarro	52	64	4,7
2	Guijarro	36	32	4,0
3	Guijarro	27,4	16	3,9
Micsa	Guijarro	37,8	32	4,6

4.4 Parámetros biológicos

4.4.1 Distribución y abundancia del Macrozoobentos

El número total de organismos colectados asimismo como su biomasa para cada estación de muestreo y durante los cuatro períodos del año se presentan en el Anexo 5. En total, durante los cuatro muestreos se identificaron al menos 10 taxa superiores, 9 de los cuales pertenecen a la clase Insecta. Annelida (Oligochaeta) fue el otro taxa identificado. Además se colectaron dos grupos de insectos en estado larval (Chironomidae y la categoría arbitraria Otros que agrupa a diversas formas larvales no identificadas).

En general, tanto las densidades como la biomasa resultaron ser bajas en todos los períodos de muestreo. Los valores máximos fueron encontrados durante los muestreos de verano en cada estación, variando entre 11,1 ind / m² (estación 3) y 26,5 ind / m² (estación 1) y 0,16 g / m² (estación 2) y 0,25 g / m² (estación 4) (Tabla 10).

En el muestreo de otoño (Tabla 11) se apreciaron los valores de densidad media más bajos, exceptuando aquellos de la estación 4 que disminuyeron levemente en relación al período de verano. La estación más interior (estación 1) presentó los menores valores durante este período del año, aumentando los valores hacia la estación más próxima a la desembocadura del río (estación 4). En términos de biomasa, los valores de otoño varían entre 0,04 - 0,16 g / m², inferiores a los observados en verano pero mayores a los de primavera e invierno.

Tabla 10. Bentos colectado en el río Pérez en la estación de verano de 1997. A: Número de individuos; E1-E4=estaciones de muestreo; n=número de muestras; ni=número de individuos; d=densidad/m²; de= desviación estándar. B: Biomasa; bm=biomasa por muestra.

	E1			E2			E3			E4		
	n	ni	d	n	ni	d	n	ni	d	n	ni	d
Ephemeroptera	8	32,0	4,00	8	224,0	28,00	8	240,0	30,00	8	16,0	2,00
Leptophlebiidae			7,407		25,298			28,924				5,657
Baetidae	8	-	-	8	224,0	28,00	8	32,0	4,00	8	-	-
Plecoptera	8	1280,0	160,00	8	256,0	32,00	8	176,0	22,00	8	176,0	22,00
Gryptopteriidae			112,163		35,262			31,928				38,188
Notonemouridae	8	32,0	4,00	8	-	-	8	-	-	8	-	-
Chironomidae	8	48,0	6,00	8	-	-	8	-	-	8	64,0	8,00
Heleomyzidae	8	-	-	8	-	-	8	16,0	2,00	8	-	-
Diapriidae	8	16,0	2,00	8	-	-	8	-	-	8	-	-
Braconidae	8	-	-	8	16,0	2,00	8	-	-	8	-	-
Larvas de insectos	8	224,0	28,00	8	48,0	6,00	8	64,0	8,00	8	208,0	26,00
Otros	8	32,0	4,00	8	-	-	8	32,0	4,00	8	-	-
Annelida	8	32,0	4,00	8	32,0	4,00	8	64,0	8,00	8	256,0	32,00
Oligochaeta			7,407		7,407			14,813			720,0	18,00
TOTAL	8	1696,0	26,50	8	800,0	16,67	8	624,0	11,14	8	720,0	18,00
			23,572		22,409			17,524				31,945

	E1			E2			E3			E4		
	n	bm	d	n	bm	d	n	bm	d	n	bm	d
Ephemeroptera	8	0,042	0,005	8	2,621	0,328	8	4,616	0,577	8	0,552	0,069
Leptophlebiidae			0,0096		0,3170			0,9572				0,1952
Baetidae	8	-	-	8	1,648	0,206	8	0,334	0,042	8	-	-
Plecoptera	8	13,021	1,628	8	3,010	0,376	8	3,078	0,385	8	3,040	0,380
Gryptopteriidae			1,3940		0,5401			0,6188				0,6075
Notonemouridae	8	0,101	0,013	8	-	-	8	-	-	8	-	-
Chironomidae	8	0,242	0,030	8	-	-	8	-	-	8	0,251	0,031
Heleomyzidae	8	-	-	8	-	-	8	0,339	0,042	8	-	-
Diapriidae	8	0,006	0,001	8	-	-	8	-	-	8	-	-
Braconidae	8	-	-	8	0,048	0,006	8	-	-	8	-	-
Larvas de insectos	8	1,525	0,191	8	0,147	0,018	8	0,162	0,020	8	1,730	0,216
Otros	8	0,210	0,026	8	-	-	8	2,330	0,291	8	-	-
Annelida	8	0,349	0,044	8	0,126	0,016	8	0,998	0,125	8	4,440	0,555
Oligochaeta			0,0870		0,0386			0,3303				1,1076
TOTAL	8	15,494	0,242	8	7,600	0,158	8	11,858	0,212	8	10,013	0,250
			0,2495		0,2305			0,4292				0,4541

Tabla 11. Bentos colectado en el río Pérez en la estación de otoño de 1997. A: Número de individuos; E1-E4=estaciones de muestreo; n=número de muestras; ni=número de individuos; d=densidad/m²; de= desviación estándar. B: Biomasa; bm=biomasa por muestra.

A	E1			E2			E3			E4						
	n	ni	d	de	n	ni	d	de	n	ni	d	de				
Ephemeroptera	8	22,2	2,78	5,143	8	100,0	12,50	19,188	8	33,3	4,17	5,751	8	88,9	11,11	17,817
Plecoptera	8	-	-	-	8	33,3	4,17	5,751	8	-	-	-	8	-	-	-
Diptera	8	-	-	-	8	-	-	-	8	-	-	-	8	11,1	1,39	3,928
	8	-	-	-	8	-	-	-	8	11,1	1,39	3,928	8	-	-	-
	8	11,1	1,39	3,928	8	-	-	-	8	-	-	-	8	22,2	2,78	5,143
Larvas de insectos	8	22,2	2,78	5,143	8	33,3	4,17	11,785	8	22,2	2,78	5,143	8	-	-	-
Otros	8	11,1	1,39	3,928	8	11,1	1,39	3,928	8	44,4	5,56	8,399	8	122,2	15,28	43,212
Annelida	8	11,1	1,39	3,928	8	22,2	2,78	5,143	8	33,3	4,17	8,267	8	455,6	56,94	89,765
TOTAL	8	77,8	1,94	4,414	8	200,0	5,00	9,159	8	144,4	3,61	6,298	8	700,0	17,50	31,973

B	E1			E2			E3			E4						
	n	bm	d	de	n	bm	d	de	n	bm	d	de				
Ephemeroptera	8	0,214	0,027	0,0602	8	1,100	0,138	0,2297	8	0,811	0,101	0,1543	8	1,557	0,195	0,3465
Plecoptera	8	-	-	-	8	0,311	0,039	0,0801	8	-	-	-	8	-	-	-
Diptera	8	-	-	-	8	-	-	-	8	-	-	-	8	0,352	0,044	0,1245
	8	-	-	-	8	-	-	-	8	4,461	0,558	1,5772	8	-	-	-
	8	0,042	0,005	0,0149	8	-	-	-	8	-	-	-	8	0,202	0,025	0,0675
Larvas de insectos	8	0,183	0,023	0,0479	8	0,372	0,047	0,1316	8	0,822	0,103	0,2336	8	-	-	-
Otros	8	0,614	0,077	0,2172	8	0,056	0,007	0,0196	8	0,261	0,033	0,0615	8	0,551	0,069	0,1948
Annelida	8	0,343	0,043	0,1214	8	0,100	0,013	0,0250	8	0,171	0,021	0,0587	8	3,481	0,435	0,9104
TOTAL	8	1,398	0,035	0,0923	8	1,939	0,048	0,0972	8	6,527	0,163	0,4171	8	6,143	0,154	0,3288

Los resultados obtenidos para los períodos de invierno (Tabla 12) y primavera (Tabla 13) indican resultados intermedio en abundancia numérica. En invierno, los valores de densidad entre estaciones de muestreo no presentan variaciones marcadas, aunque en primavera hay una tendencia a disminuir hacia la estación ubicada en las cercanías de la desembocadura. En biomasa, las variaciones entre estaciones en ambas épocas es mínima y en todos los casos los valores están por debajo de los $0,005 \text{ g} / \text{m}^2$.

Una comparación entre estaciones de muestreo considerando la composición taxonómica del bentos y sus abundancias numéricas encontradas en los cuatro períodos del año se muestra en el dendrograma de la Figura 14. Se observa una agrupación con una similitud $> 80 \%$ entre las estaciones 3 y 4, que corresponden al grupo de estaciones más cercanas a la desembocadura del río. La estación 1, correspondiente a la más interior aparece segregada de las restantes tres estaciones, al igual que la estación 2.

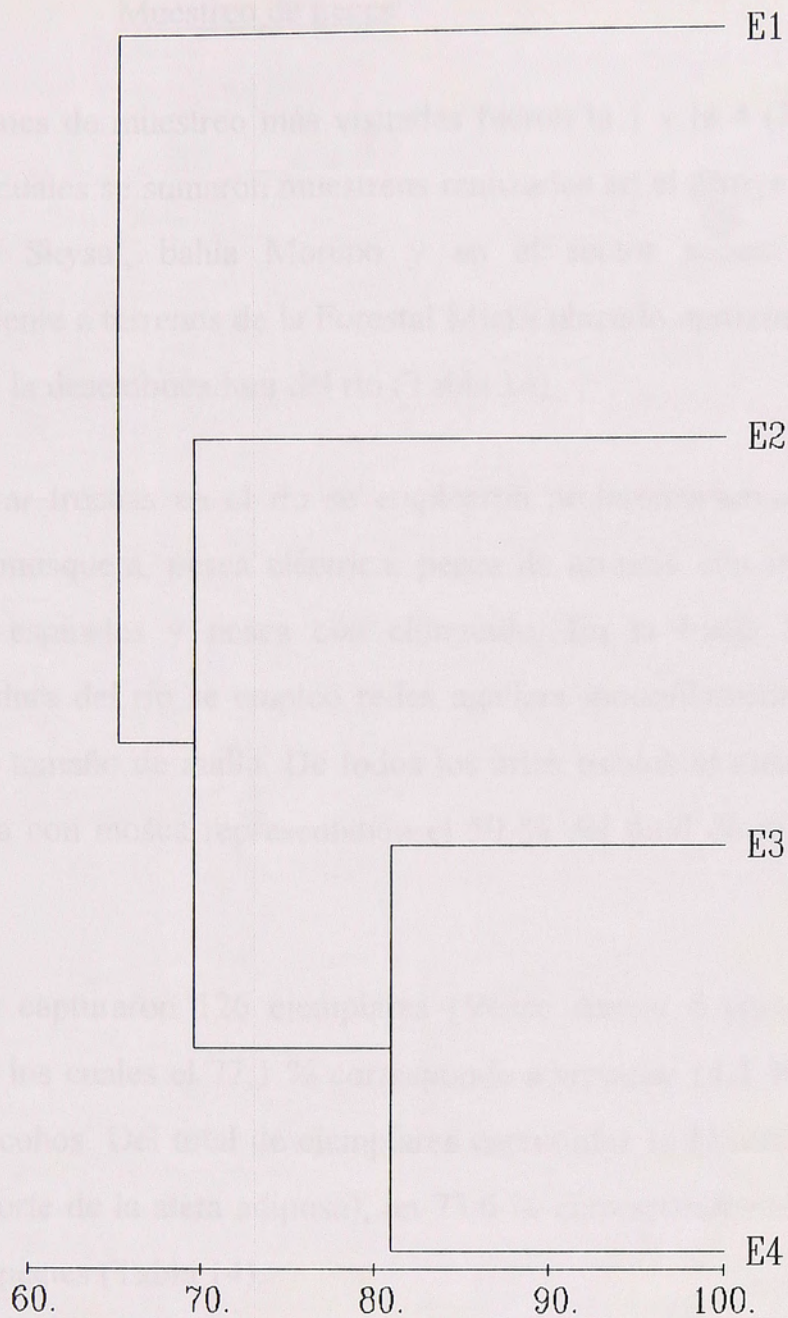
4.4.2 Producción bentónica

La productividad anual del macrozoobentos calculada a partir de los muestreos trimestrales en las cuatro estaciones de muestreo del río Pérez fue de $9,8 \text{ g} / \text{m}^2$. La densidad promedio para el período del estudio fue de $1,8 \text{ g} / \text{m}^2$.

Tabla 13. Bentos colectado en el río Pérez en la estación de primavera de 1997. A: Número de individuos; E1-E4=estaciones de muestreo; n=número de muestras; ni=número de individuos; d=densidad/m2; de= desviación estándar. B: Biomasa; bm=biomasa por muestra.

	E1			E2			E3			E4		
	n	ni	d	de	n	ni	d	de	n	ni	d	de
Ephemeroptera	8	-	-	-	8	-	-	-	8	11,1	1,39	3,928
Leptophlebiidae												
Baetidae	8	-	-	-	8	155,6	19,44	19,473	8	144,4	18,06	29,058
Plecoptera	8	222,2	27,78	36,126	8	22,2	2,78	5,143	8	11,1	1,39	3,928
Grypopterigidae												
Notonemouridae	8	11,1	1,39	3,928	8	11,1	1,39	3,928	8	-	-	-
Diptera	8	11,1	1,39	3,928	8	-	-	-	8	-	-	-
Heleomyzidae												
Larvas	8	-	-	-	8	22,2	2,78	5,143	8	-	-	-
Chironomidae												
Otros	8	-	-	-	8	11,1	1,39	3,928	8	11,1	1,39	3,928
Annelida	8	55,6	6,94	13,197	8	22,2	2,78	5,143	8	44,4	5,56	8,399
Oligochaeta												
TOTAL	8	300,0	9,38	14,295	8	244,4	5,09	7,127	8	222,2	5,56	9,848

	E1			E2			E3			E4		
	n	bm	d	de	n	bm	d	de	n	bm	d	de
Ephemeroptera	8	-	-	-	8	-	-	-	8	0,009	0,001	0,0032
Leptophlebiidae												
Baetidae	8	-	-	-	8	0,055	0,007	0,0094	8	0,046	0,006	0,0050
Plecoptera	8	0,085	0,011	0,0115	8	0,003	0,000	0,0007	8	0,002	0,000	0,0007
Grypopterigidae												
Notonemouridae	8	0,001	0,000	0,0003	8	0,005	0,001	0,0016	8	-	-	-
Diptera	8	0,001	0,000	0,0003	8	-	-	-	8	-	-	-
Heleomyzidae												
Larvas	8	-	-	-	8	0,002	0,000	0,0003	8	-	-	-
Chironomidae												
Otros	8	-	-	-	8	0,002	0,000	0,0007	8	0,001	0,000	0,0005
Annelida	8	0,019	0,002	0,0059	8	0,041	0,005	0,0125	8	0,095	0,012	0,0313
Oligochaeta												
TOTAL	8	0,106	0,003	0,0045	8	0,107	0,002	0,0042	8	0,153	0,004	0,0081



BRAY-CURTIS SIMILARITY

Fig. 14.- Dendrograma de las cuatro estaciones de muestreo de macrozoobentos (E1 - E4) en el río Pérez utilizando similitudes según Bray-Curtis a partir de datos de abundancia transformados a raíz cuarta.

4.4.2.1 Muestreo de peces

Las estaciones de muestreo más visitadas fueron la 1 y la 4 (27 % cada una) a las cuales se sumaron muestreos realizados en el arroyo S/N de la piscicultura Skysal, bahía Moreno y en el sector superior del río correspondiente a terrenos de la Forestal Micsa ubicado aproximadamente a 30 Km de la desembocadura del río (Tabla 14).

Para capturar truchas en el río se emplearon preferentemente cañas de pesca tipo mosquera, pesca eléctrica, pesca de arrastre con redes finas, pesca con espineles y pesca con chinguillo. En la bahía Moreno y desembocadura del río se empleó redes agallera monofilamento de 60 a 110 mm de tamaño de malla. De todos los artes usados el más frecuente fue la pesca con mosca representando el 50 % del total de artes (Tabla 14).

En total se capturaron 126 ejemplares (Veáse Anexo 6 para datos de captura) de los cuales el 77,1 % corresponde a arcoiris, 14,5 % a fario y un 84 % a cohos. Del total de ejemplares capturados se liberaron, previo marcado (corte de la aleta adiposa), un 73,6 % correspondiente a las dos primeras especies (Tabla 14).

El arte de pesca más efectivo fue el pesca con mosca seguido por el de arrastre, representando el 54 % y 17 % respectivamente del total de las muestras (Tabla 14).

Tabla 14.- Bases de datos de las capturas de especies de salmónidos en el río Pérez y sectores aledaños.

NUMERO DE ESFUERZO PESQUERO :	89	
NUMERO DE SALIDAS :	10	
NUMERO DE PIEZAS CAPTURADAS :	126	
NUMERO DE ARCOIRIS :	87	69,0%
NUMERO DE FARIO :	33	26,2%
NUMERO DE COHOS :	6	4,8%
NUMERO DE PIEZAS LIBERADAS :	62	49,2%
NUMERO DE PIEZAS SACRIFICADAS :	64	50,8%
NUMERO DE VISITAS POR ESTACION :	20	100,0%
ESTACION 1	3	15,0%
ESTACION 2	4	20,0%
ESTACION 3	3	15,0%
ESTACION 4	6	30,0%
A. PISCICULTURA	1	5,0%
E. MORENO	2	10,0%
C. MICSA	1	5,0%
NUMERO DE PECES POR ESTACION :	126	100,0%
ESTACION 1	32	25,4%
ESTACION 2	41	32,5%
ESTACION 3	13	10,3%
ESTACION 4	17	13,5%
A. PISCICULTURA	6	4,8%
E. MORENO	11	8,7%
C. MICSA	6	4,8%
NUMERO DE ARTES DE PESCA EMPLEADO :	17	100,0%
REDES		
arrastre	2	11,8%
calado	3	17,6%
PESCA CON MOSCA	6	35,3%
PESCA CON HERRAMIENTA	3	17,6%
PESCA ELECTRICA	2	11,8%
PESCA CON CHINGUILLO	1	5,9%
NUMERO DE PECES POR ARTE :	126	100,0%
REDES	36	28,6%
PESCA CON MOSCA	68	54,0%
PESCA ELECTRICA	13	10,3%
PESCA CON HERRAMIENTAS	3	2,4%
PESCA CON CHINGUILLO	6	4,8%

4.4.3 **Análisis biológico de las capturas**

4.4.3.1 Distribución por talla

La distribución por talla de las capturas totales realizadas en las estaciones de muestreo y sectores colindantes como el arroyo S/N de la piscicultura, ensenada Moreno y sector Micsa, indican que las estaciones 1 y 2 presenta una bimodalidad distribuida entre los 10 - 20 cm de longitud de horquilla del pez, representando el 69% y 83 %, respectivamente (Fig. 15). La estación 3 muestra dos modas entre los 15 y 40 cm representando ambas el 82% del total. Estas tres estaciones se caracterizan por presentar ejemplares menores de 10 cm .

Los ejemplares capturados en la estación 4 presentan tres grupos modales centrados entre los 15 cm y los mayores de 40 cm. De éstos, el más representativo corresponde al grupo ubicado entre los 15 - 20 cm (41 % del total) (Fig. 15).

Las capturas de los otros sectores, como el de la piscicultura y bahía Moreno, están representados por ejemplares de mayor tamaño los cuales estuvieron distribuidos en el estrato de los 20 cm a mayor de 40 cm. En el sector Micsa la captura estuvo compuesta por dos modas: una de 10 - 15 cm (33 % de los ejemplares capturados) y otra de 20 - 40 cm (67 % de los ejemplares capturados) (Fig. 15).

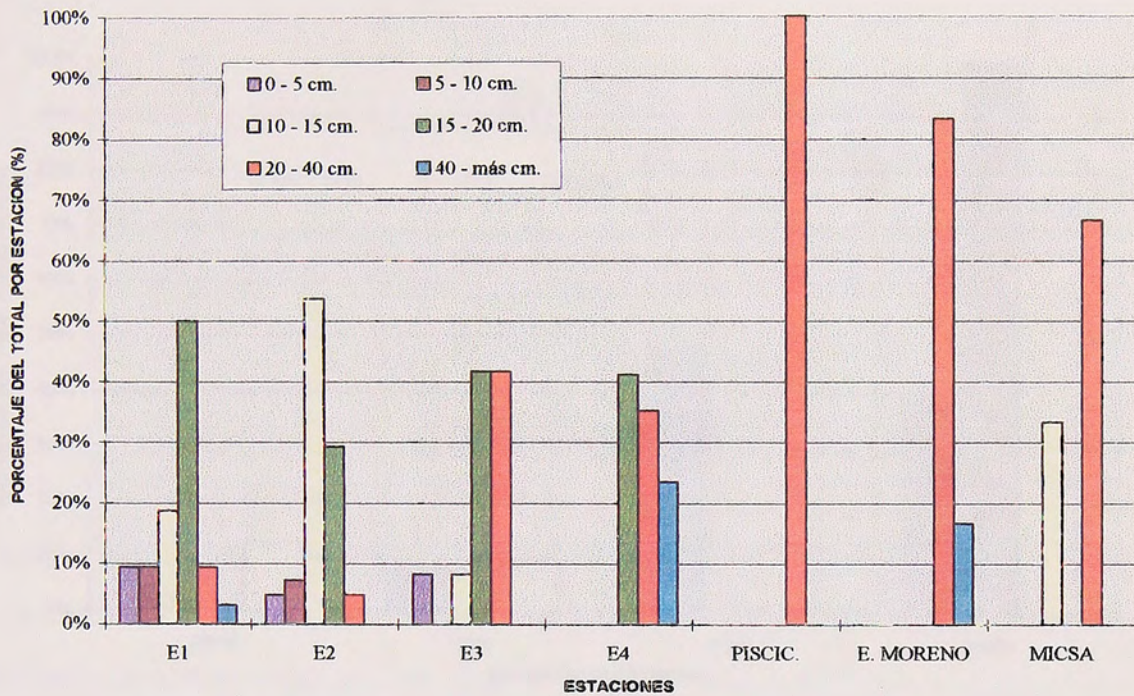


Fig. 15.- Distribución por talla de las capturas de salmónidos en las cuatro estaciones del río Pérez (E1 - E4) y sectores aledaños

4.4.3.2. Estado de desarrollo

Las truchas capturadas en las estaciones de muestreo y sectores colindantes al río indican la presencia de la generalidad de los estados de desarrollo de las especies involucradas. Estas van de alevín a adulto, de los cuales los smolt (25 - 60 g) son las más representativas representando el 48 % y el 12 % de las truchas arcoiris y farios, respectivamente. Los adultos (> 60 g) están constituidos por las tres especies, con un 40 % para arcoiris, 100 % Coho y 66 % para Farios (Fig. 16).

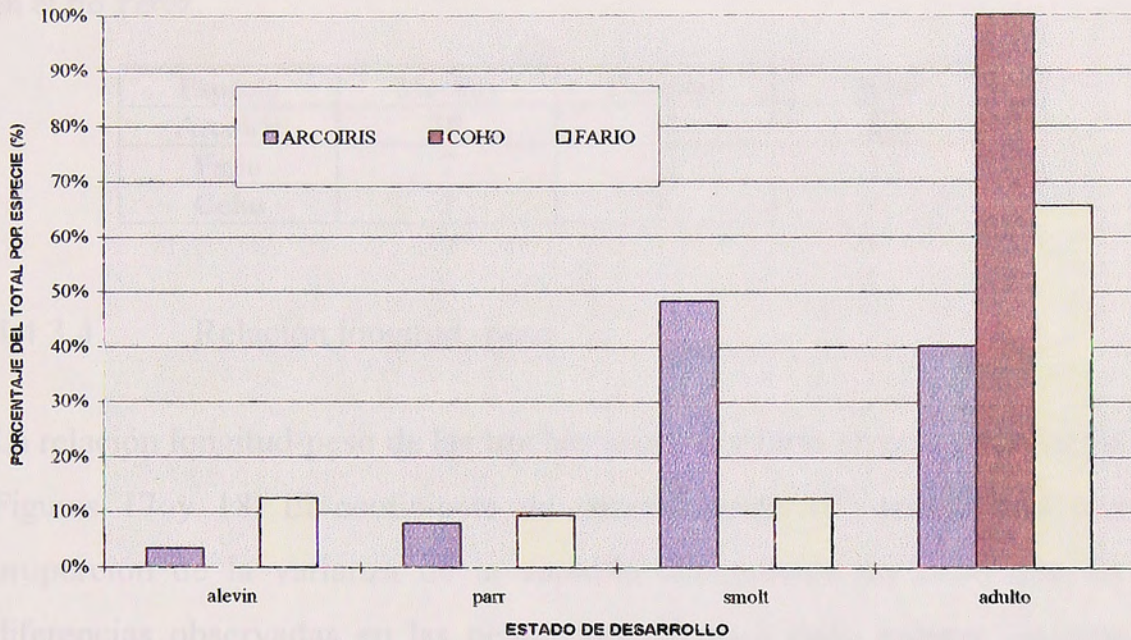


Fig. 16.- Distribución del estado de desarrollo por especie de las capturas totales en el río Pérez y sectores aledaños.

4.4.3.3. Proporción sexual

El número total de machos y hembras corresponden sólo a una proporción de las capturas totales, dado que el resto fueron liberados. El total de hembras representan el 62 % y los machos el 38 % (Tabla 15), no existiendo diferencias significativas (χ^2 al 5 %) para las truchas arcoiris y fario.

Tabla 15.-Número de ejemplares por sexo y especie de salmónidos colectados en el río Pérez

Especie	Machos	Hembras	Total
Arcoiris	10	17	27
Fario	7	11	18
Coho	3	4	7

4.4.3.4 Relación longitud -peso

La relación longitud-peso de las truchas arcoiris y fario se presentan en las Figuras 17 y 18. El coeficiente de determinación (r^2) refleja una alta proporción de la varianza de la variable dependiente en tanto que las diferencias observadas en las pendientes (b) para cada especie estarían reflejando la diferencia de las tallas medias presentes en los muestreos a partir de las cuales se determinó la ecuación. En la Tabla 16 se indican los valores para cada especie.

Tabla 16.- Coeficientes de regresión (a y b) y de determinación (r^2) para la relación longitud (cm) vs. peso (g) linearizada logarítmicamente de tres especies de salmónidos del río Pérez.

Especie	Ln a	b	r^2	e.e**	n
Arcoiris	-3,253	2,605	0,944	0,201	86
Fario	-2,254	2,322	0,969	0,222	31
Coho	-4,191	2,901	0,982	0,620	6

* Longitud Horquilla promedio por especie

** Error estándar

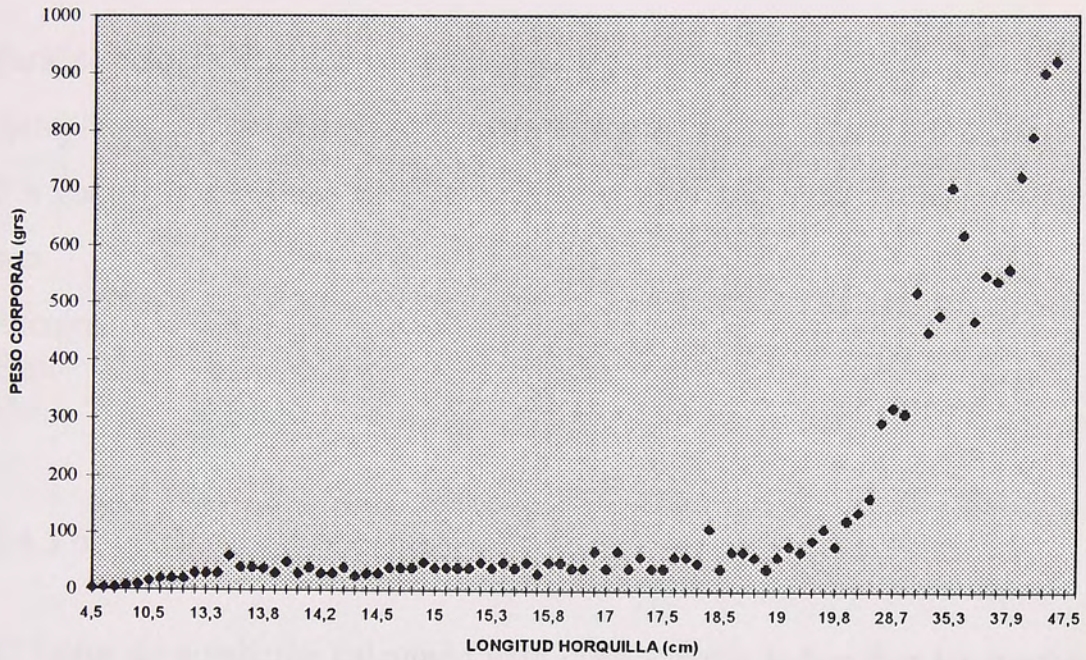


Fig.17. Relación longitud-peso de las capturas totales de trucha arcoiris.

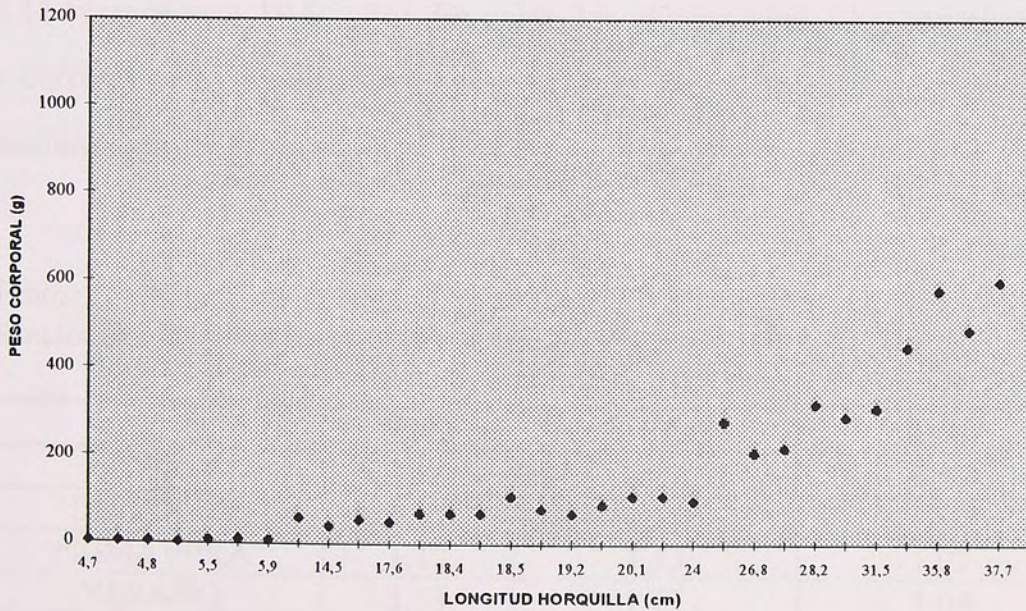


Fig. 18. Relación talla-peso de las capturas totales de truchas fario

4.4.3.5. Indice del contenido estomacal (ICE)

Para el cálculo del ICE se utilizaron los contenidos estomacales de 17 ejemplares, de los cuales 9 correspondieron a truchas arcoiris, 6 a farios y 2 a cohos. Los valores de ICE obtenidos para cada una de las especies son:

Arcoiris : 1,35
 Fario : 0,12
 Coho : 2,01

4.4.3.6 Factor de condición (K)

El factor de condición calculado para cada especie indica que las truchas fario presentan el menor valor en otoño ($K = 1,06$) y el mayor en las capturas de verano ($K = 1,33$). Para arcoiris los valores de K variaron entre 1,11 (verano) y 1,19 (otoño). En coho, los valores obtenidos son similares y corresponden a ejemplares capturados en ambiente marino previo a su madurez sexual (Tabla 17).

Tabla 17.- Factor de condición promedio (K) por especie en función de la estación del año para las poblaciones de río Pérez.

	Fario	Arcoiris	Coho
OTOÑO	1,06	1,19	
INVIERNO	1,22	1,18	
PRIMAVERA	1,12	1,13	1,07
VERANO	1,33	1,11	1,04

4.4.3.7 Estado sanitario de los peces

Se analizaron 10 ejemplares entre truchas arcoiris, fario y cohos. Detectándose la presencia de parásitos sólo en dos ejemplares de trucha arcoiris. En una fue un nemátodo intestinal y en la segunda un Plathyhelminete de la clase Cestoda en el ocular del pez.

4.4.4 **Evaluación de la población ictica del río**

4.4.4.1 Aspectos tróficos

Se analizó cualitativamente los principales ítems que componen la dieta de las truchas fario y arcoiris capturadas, encontrando mayoritariamente a los grupos compuestos por Diptera, Hymenoptera y Chironomidae (Anexo 7). La especie arcoiris es la que presentó una mayor diversidad de ítems alimentarios, principalmente Insecta (19 grupos), mientras que la especie coho sólo presentó dos grupos. Fario presentó una situación intermedia con 15 grupos, siendo Insecta el grupo dominante.

Los valores de Q calculados para evaluar la importancia relativa de cada ítem (orden) alimentario se muestran en la Tabla 18. De acuerdo a los valores de Q, las tres especies analizadas muestran diferencias en sus tipos de presas básicas aunque en general son pocas (una o dos). En efecto, para el caso de arcoiris Isoptera (Insecta) y Amphipoda (Crustacea) son las presas básicas, en tanto que para fario éstas están constituidas por restos de peces oseos. En el caso de coho, Amphipoda

(Crustacea) fue el grupo claramente dominante. La mayoría de los ítemes constituyen presas accidentales de acuerdo a los valores de Q.

4.4.4.2 Distribución espacial o constancia espacial (CE) de los ítemes alimentarios

El análisis de la Distribución Espacial o constancia espacial (CE) de los ítemes alimentarios, permitió agrupar 16 categorías de tipos de alimentos de las truchas y salmones capturados. En la Tabla 19 se muestran los grupos y la clasificación de la distribución espacial. La especie arcoiris presentó cuatro grupos con distribución alta, 3 con distribución intermedia y 8 con distribución restringida. En el caso de la especie fario, 5 grupos presentaron distribución amplia, 4 distribución intermedia y 5 distribución restringida.

Ítem	Arcoiris	Fario	Salmon
Trucha arcoiris	4	3	2
Trucha fario	3	4	2
Trucha salmon	2	3	2
Trucha arcoiris	3	2	2
Trucha fario	2	3	2
Trucha salmon	2	2	2
Trucha arcoiris	2	2	2
Trucha fario	2	2	2
Trucha salmon	2	2	2
Trucha arcoiris	2	2	2
Trucha fario	2	2	2
Trucha salmon	2	2	2
Trucha arcoiris	2	2	2
Trucha fario	2	2	2
Trucha salmon	2	2	2
TOTAL	24	24	24

Tabla 18.- Valores del coeficiente alimentario Q calculado para las tres especies de salmómidos en el río Pérez. Máximo teórico de Q=100.000. A=arcoiris; B=fario; C=coho.

A	Nº ind	%	Peso (g)	%	Q
Isoptera Indet.	853	47,13	5,864	47,420	2234,77
Crustacea Amphipoda	744	41,10	3,313	26,792	1101,29
Diptera Indet.	60	3,31	0,472	3,814	12,64
Coleoptera Indet.	12	0,66	1,397	11,299	7,49
Larvas indet (pedazos)	14	0,77	0,314	2,539	1,96
Larvas Diptera nematocera	31	1,71	0,069	0,560	0,96
Diptera nematocera	19	1,05	0,103	0,831	0,87
Diptera brachycera	14	0,77	0,125	1,007	0,78
Coleoptera Scarabidae	4	0,22	0,335	2,711	0,60
Chironomidae	30	1,66	0,039	0,318	0,53
Plecoptera Grypteridae	11	0,61	0,097	0,780	0,47
Hemiptera Indet	3	0,17	0,099	0,797	0,13
Beatidae	6	0,33	0,026	0,210	0,07
Hymenoptera Symphyta	3	0,17	0,044	0,353	0,06
Diptera Tipulidae	1	0,06	0,049	0,392	0,02
Odonata Aeshnidae	2	0,11	0,011	0,092	0,01
Pez oseos (como resto)	1	0,06	0,005	0,040	0,00
Ninfa Plecoptera	1	0,06	0,004	0,035	0,00
Hymenoptera Ichneumonidae	1	0,06	0,001	0,008	0,00
TOTAL	1810		12,366		

B	Nº ind	%	Peso (g)	%	Q
Peces oseos	4	2,99	6,418	87,277	260,53
Diptera brachycera	31	23,13	0,439	5,971	138,14
Larvas diptera	15	11,19	0,181	2,457	27,51
Chironomidae	26	19,40	0,058	0,793	15,38
Crustacea Amphipoda	5	3,73	0,144	1,958	7,31
Diptera Indet.	25	18,66	0,028	0,385	7,18
Hemiptera	3	2,24	0,051	0,694	1,55
Larva Indet	7	5,22	0,011	0,150	0,78
Beatidae	5	3,73	0,008	0,107	0,40
Isoptera Indet.	3	2,24	0,006	0,086	0,19
Coleoptera	5	3,73	0,004	0,048	0,18
Diptera Tabanidae	1	0,75	0,003	0,042	0,03
Hymenoptera Indet.	2	1,49	0,001	0,019	0,03
Hymenoptera symphyta	1	0,75	0,001	0,010	0,01
Leptobilidae	1	0,75	0,000	0,004	0,00
TOTAL	134		7,354		

C	Nº ind	%	Peso (g)	%	Q
Amphipoda	978	99,69	7,202	97,820	9752,07
Peces oseos(restos)	3	0,31	0,161	2,180	0,67
TOTAL	981		7,362		

Tabla 19.- Distribución Espacial de los ítemes alimentarios de las truchas estudiadas en el río Pérez. DA = Distribución alta; DI =Distribución intermedia; DR = Distribución restringida

Grupo	% fario	% arcoiris
Coleoptera	DI 33	DA 44
Diptera	DA 83	DA 78
Isoptera	DI 33	DI 44
Odonata	-	DR 11
Batidae	DA 50	DA 67
Hemiptera	DA 50	DR 11
Hymenoptera	DI 33	DR 22
Pupa Diptero	DI 33	DI 33
Pupa Indet.	DR 17	DR 11
Plecoptera	-	DR 11
Chironomidae	DA 83	DA 56
Indet.	DA50	DI 44
Crustacea	DR 17	DR 11
Leptophlebidae	DR 17	-
Amphipoda	DR 17	DR 11
Pez	DR 17	DR 11

4.4.4.3 Tasa instantanea de crecimiento (G)

Los mayores valores de las tasas instantáneas de crecimiento para las truchas arcoiris se encuentran entre la edad 0-1 y 2-3. En el caso de la especie fario los mayores valores se presentan a la edad 0-1 (Tabla 20).

Tabla 20.- Tasas instantánea de crecimiento para dos especies de salmónidos del río Pérez.

Edad	arcoiris	Fario
0 - 1	2,23	3,00
1 -2	0,38	0,71
2 - 3	2,29	0,70
3 -4	0,37	

4.4.4.4 Determinación de edad

La relación longitud corporal (LH en cm) y radio de las escamas (RT en mm) para las truchas arcoiris, fario y coho se presentan en la Tabla 21. Los radios de las escamas son similares en las dos primeras especies cuando se considera la longitud promedio de ellas. Los cohos presentan diferencias dado que son todos de mayor tamaño y capturados en ambiente marino. Los datos originales se presentan en el Anexo 8.

Tabla 21.- Mediciones de longitud horquilla (LH) y radio de las escamas (RT) para tres especies de salmónidos del río Pérez

longitud corporal	Arcoiris		Fario		Coho	
	LH (cm)	RT (mm)	LH (cm)	RT (mm)	LH (cm)	RT (mm)
Mínima	4,5	0,26	4,7	0,31	25,8	1,27
Máxima	5,8	2,30	35,3	1,8	43	2,00
Media	20,3	0,8	19,4	0,9	34,7	1,70
Des.Est.	11,8	0,47	11,1	0,48	5,32	0,26
Número	57	57	23	23	7	7

Los coeficientes b_0 , b_1 y b_2 de la ecuación cuadrática ajustada tomando como variable independiente la longitud de la hoquilla (talla) y como dependiente el radio de las escama se presentan en la Tabla 22 y en las Figuras 19 y 20 se muestran las relaciones entre ambas variables además de la línea de predicción.

Para trucha arcoiris se obtuvo un ajuste del 82,5% con 55 observaciones y en trucha fario un 86,2% con 20 observaciones

Tabla 22.- Coeficientes de la ecuación cuadrática calculada para la relación entre longitud de horquilla y radio de la escama de dos especies de salmónidos del río Pérez.

Arcoiris							
	r^2	d.f.	F	Significancia	b_0	b_1	b_2
	0,825	55	129,22	0,000	0,1227	0,0445	-0,0001
Fario							
	0,862	20	62,65	0,000	-0,0485	0,0669	-0,0007

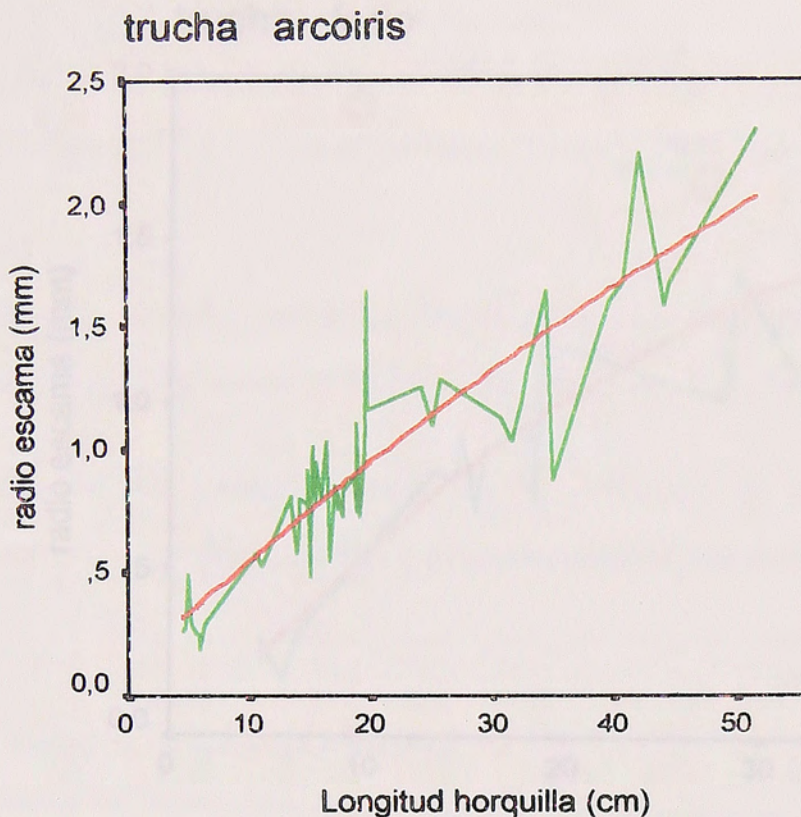


Fig 19. Relación cuadrática entre la longitud horquilla y radio de la escama de la especie arcoiris.

4.4.4.3 Determinación y asociación de los grupos de edad

Se analizaron un total de 86 escamas del total de los ejemplares capturados, correspondiendo 57 a arcoiris, 23 a faros y 7 a cohos. A cada escama se le midió el radio (expresados en mm) de cada anillo considerado como anual y se contó el número de círculos que presentaba cada una de ellas anualmente.

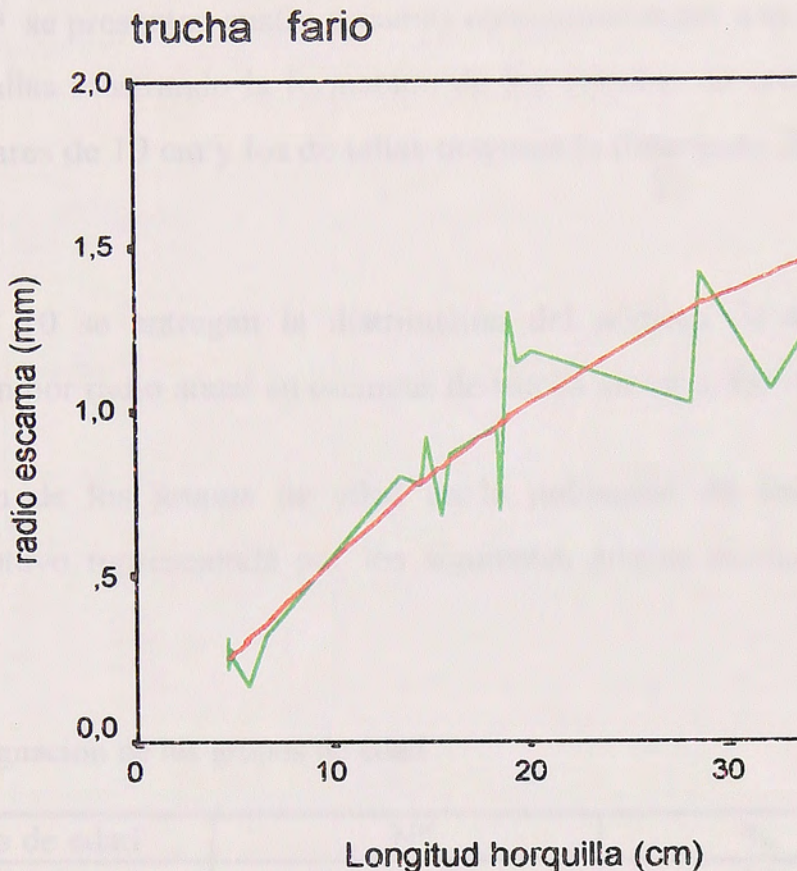


Fig. 20.- Relación cuadrática entre la longitud horquilla y radio de la escama de la especie fario.

4.4.4.5 Determinación y asignación de los grupos de edad

Se analizaron un total de 88 escamas del total de los ejemplares capturados, correspondiendo 57 a arcoiris, 23 a farios y 7 a cohos. A cada escama se le midió el radio (expresados en mm) de cada marca considerada como anual y se contó el número de círculos que presentaba cada una de ellas anualmente.

En el Anexo 9 se presentan cuatro escamas correspondientes a ejemplares de distintas tallas mostrando la formación de los círculos de crecimiento en los ejemplares de 10 cm y los de tallas mayores la formación de anillos anuales.

En el Anexo 10 se entregan la distribución del número de anillos y longitud en cm por radio anual en escamas de trucha arcoiris, fario y coho.

La asignación de los grupos de edad en la población de salmónidos capturados estuvo representada por los siguientes grupos etarios (Tabla 23).

Tabla 23.- Asignacion de los grupos de edad

Grupos de edad	Nº	%
0+	14	16
1+	18	20
2+	35	40
1,1 (2)	7	8
2,2 (3)	9	10
2,2 (4)	5	6
Total	88	100

El máximo de anillos anuales encontradas en los ejemplares capturados (expresados en radios) fue en arcoiris con un total de 4 marcas anuales, 3 en farios y 2 en cohos.

El promedio de los anillos de crecimiento “circulli” encontrado por especie y por anillo anual se presenta en el Anexo 10 .

En la Tabla 24 se observan las similitudes en los radio R_0 y R_1 entre las tres especies, aspecto que no se mantiene las radios superiores

Tabla 24.- Distribución de frecuencia en número de anillos en las escamas

especie	arcoiris					fario				coho	
RADIOS	R0	R1	R2	R3	R4	R0	R1	R2	R3	R1	R2
MEDIA	6.6	11.6	23.7	35.7	44.4	6.3	14.2	25.9	37.6	10.9	28
MIN-MAX	5-9	7-17	11-37	32-41	40-48	5-8	11-20	16-33	33-41	8-16	20-34
DES.EST	1.3	3.0	5.7	3.3	3.2	1	2.4	4.4	5.7	2.8	7.2
N°	8	49	35	9	5	6	17	14	5	7	7

Se analizaron 14 pares de otolitos de arcoiris y fario a objeto de comparar la similitud en la formacion de anillos anuales con las escamas. Se encontró diferencia de un anillo en 4 ejemplares del total analizado. Respecto a la distribución del material hialino y opaco en los bordes de los otolitos analizados, éstos corresponden mayoritariamente a zonas hialinas (71 %) las cuales son áreas de detención de crecimiento. Las zonas opacas de crecimiento representan sólo el 29 % (Anexo 10).

4.4.4.6. Determinación de crecimiento

Para la determinación de los parámetros de crecimiento en trucha arcoiris se utilizaron 58 datos de ejemplares cuyo rango de tamaños fluctuó entre 4 y 52 cm, con una media de 16,9 cm y con un máximo de 4 anillos anuales.

Para el caso de las truchas fario, el rango fue de 4.7 a 35.5 cm y una media de 18.5 cm, con un máximo de 3 anillos anuales. La ecuaciones de crecimiento se presentan continuación::

Especie: trucha arcoiris

Parámetros de entrada: $l = 4 \text{ cm}$; $L = 52 \text{ cm}$

Solución para $k = 0,8272$

Parámetros de crecimiento estimados :

$$L_{\infty} = 74,62 \text{ cm} \quad ; \quad K = 0,08238 \quad ; \quad t_0 = 0,7097 \text{ años}$$

Especie: trucha fario

Parámetros de entrada: $l = 4 \text{ cm}$; $L = 38 \text{ cm}$

Solución para $k = 0,6894$

Parámetros de crecimiento estimados :

$$L_{\infty} = 44,27 \text{ cm} \quad ; \quad K = 0,1615 \quad ; \quad t_0 = 0,7453 \text{ años}$$

4.4.4.7 Densidad de la población

La abundancia relativa, medida como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), se estimó a partir de los muestreos provenientes de cada estación seleccionada del río Pérez utilizando un arte pasivo como es las líneas de mano, es decir pesca con cañas, preferentemente la denominadas pesca con mosca. El éxito de captura se debió a la habilidad de 7 pescadores del

total que intervinieron en las campañas de terreno y las principales características de sus artes se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25.- Número de pescadores y principales características de sus artes de pesca

Pescador	Tipo de caña	Tipo de mosca y/o herramienta	Nº de salidas con éxito
1	Dam Nº 8		1
2	Dam Nº 5-8	Mosca seca y húmeda	8
3	Dam Nº 6-8	Mosca seca y húmeda	4
4	Dam Nº 6-8	Mosca húmeda (ninfas)	3
5	Dam Nº 6-8	Mosca húmeda (ninfas)	1
6	Dam Nº 6-8	Mosca húmeda (ninfas)	1
7	Dam Nº 8	Mosca húmeda (ninfas)	1
8	Dam Nº 8	Mosca húmeda (ninfas)	

El total de piezas capturadas fue de 87 ejemplares entre arcoiris y farios, y en el Anexo 11 se indican las principales características de los ejemplares capturados en cuanto a peso, tallas, estación y fechas del esfuerzo de captura.

La abundancia relativa medida como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se estimó a partir de los muestreos provenientes de cada estación seleccionada del río Pérez utilizando los artes descritos anteriormente. La CPUE se presenta de la siguiente manera:

- truchas pescadas / mes
- CPUE (gramos / horas / mes)
- CPUE (gramos / trucha)
- truchas pescadas / mes
- CPUE (gramos / trucha / mes)

- CPUE (gramos / hora)
- CPUE período pesca y veda (gramos / trucha y gramos / hora)

El numero de truchas capturadas, sin distinción de especie por mes y estación se presentan en la Figura 21 (Veáse además Tabla 26), indicando que los meses con mas éxito de captura fueron marzo con 28 ejemplares distribuidos en las estaciones 1, 2 y 4 y noviembre con las estaciones 2, 3 y 4, donde se capturaron 4 truchas en cada una de ellas y la estación 1 con 11 ejemplares.

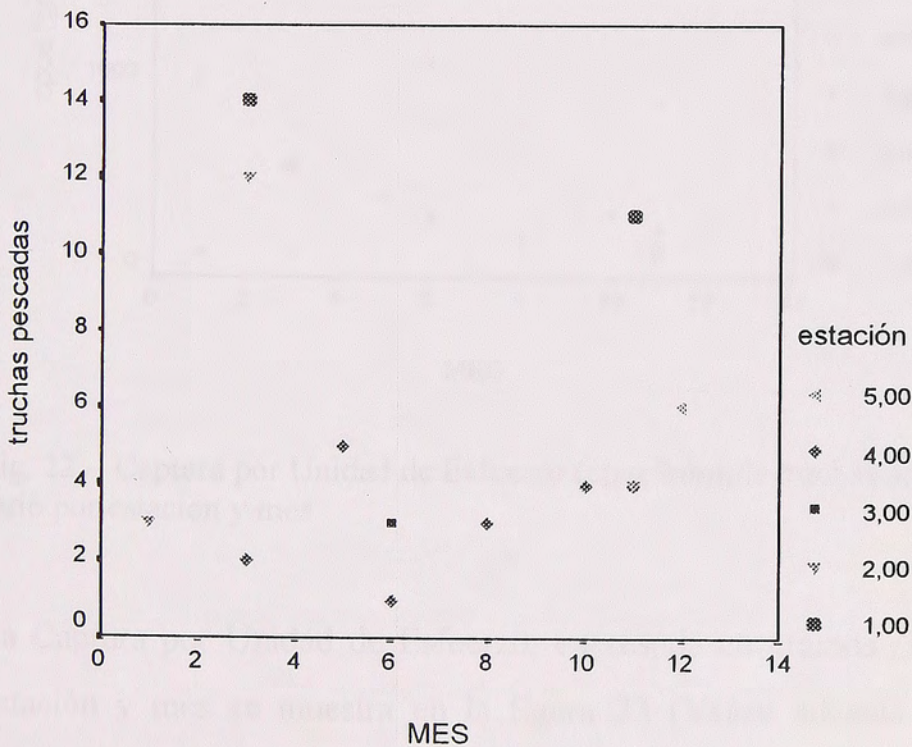


Fig. 21.- Truchas capturadas por estación y mes

La Captura por Unidad de esfuerzo, expresada en gramos /horas por estación y mes se muestra en la figura 22 (Veáse también Tabla 26), la que indica que la estación 4 es la más exitosa en presencia por mes y rendimiento en gramos. Los demás lugares selectos presentaronn una CPUE entre los 100 g y 900 g por hora.

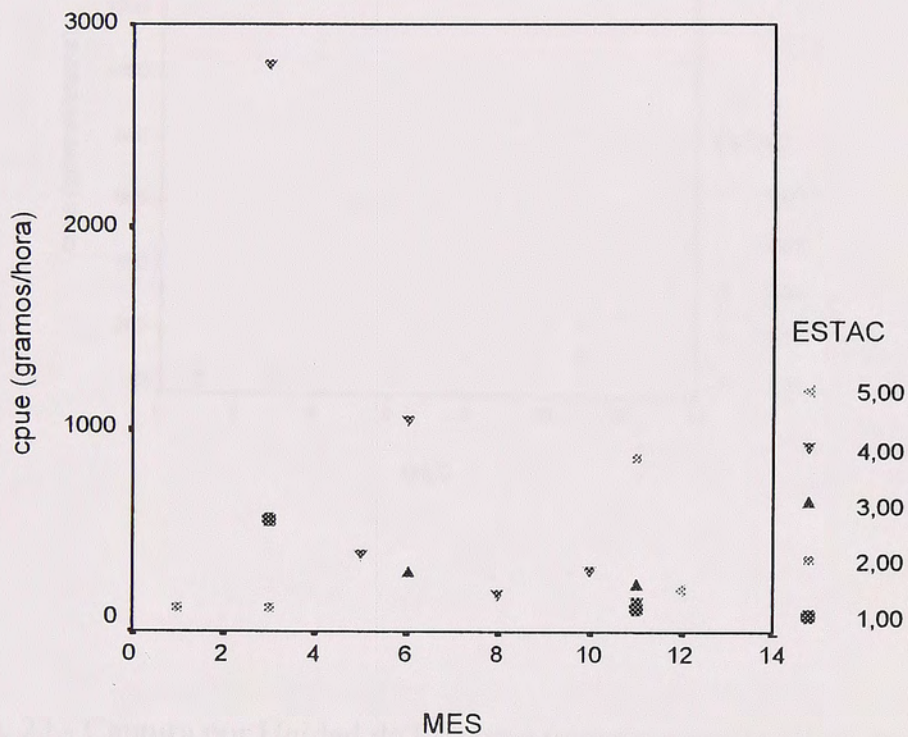


Fig. 22.- Captura por Unidad de Esfuerzo (cpue/hora)de truchas arcoiris y fario por estacion y mes

La Captura por Unidad de Esfuerzo, expresada en gramos /Truchas por estación y mes se muestra en la figura 23 (Veáse además Tabla 26), indicando que la estación 4 presenta en el transcurso de los meses de

capturas la mayor biomasa expresada en gramos/truchas, mientras que las demás estaciones están bajo el viril de los 800 gr .

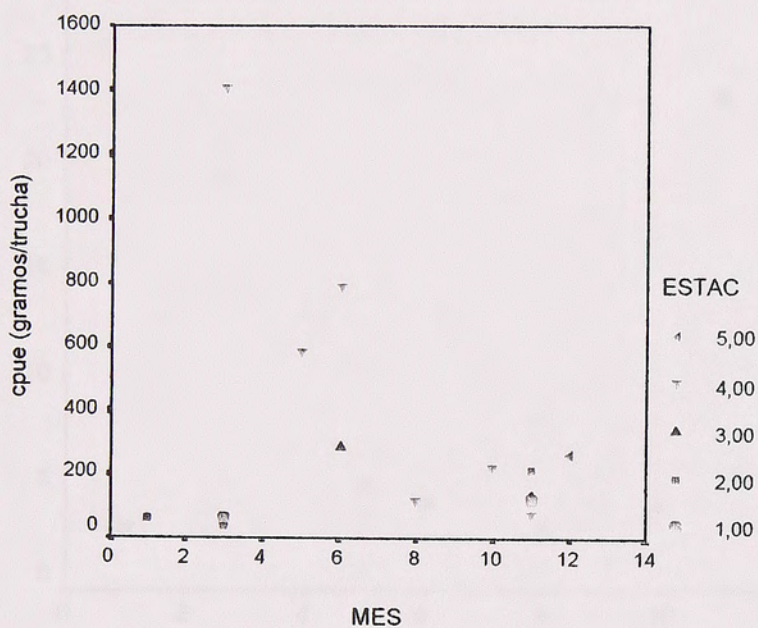


Fig. 23.- Captura por Unidad de Esfuerzo (cpue/gramos /trucha), de truchas arcoiris y fario por estacion y mes.

Las capturas totales de truchas por mes, sin distinción de especie y estación de trabajo, se presentan en la figura 24, (Veáse además Tabla 27), indicando que los meses con mas éxito de captura fueron marzo y noviembre con 28 y 23 ejemplares respectivamente. Los otros meses presentan valores bajo las 6 unidades.

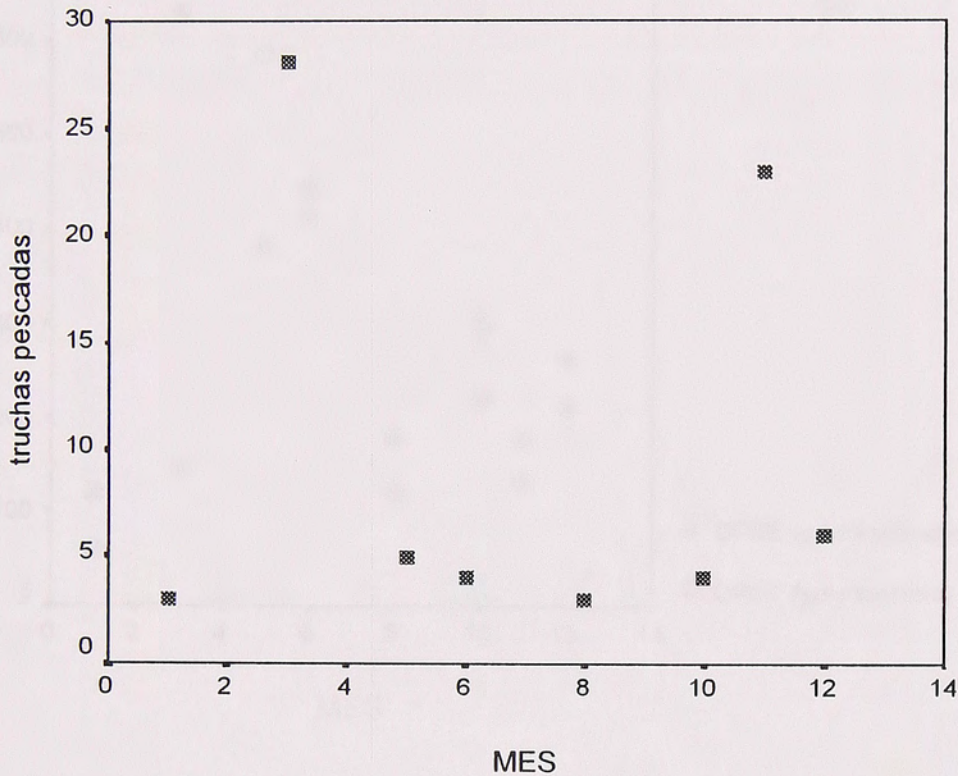


Fig. 24.- Capturas totales en número de truchas por mes

La Captura por Unidad de Esfuerzo, expresada en gramos /Truchas y gramos /horas, por mes se muestra en la figura 25 (Veáse además Tabla 27) la cual indica que en la mayoría de los meses, la CPUE es mas representativa en gramos por horas que gramos truchas, esta última sólo en mayo y noviembre supera en biomasa de trucha.

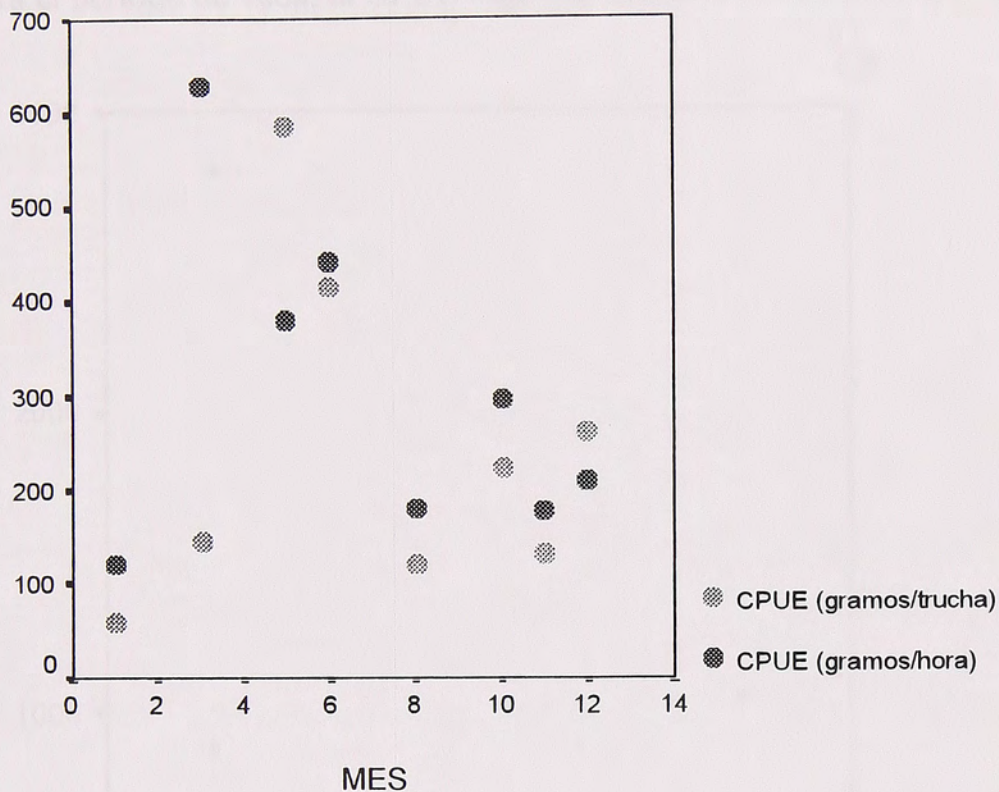


Fig. 25.- Capturas por unidad de esfuerzo totales por mes (CPUE gramos trucha y CPUE gramos /hora)

La Captura por Unidad de Esfuerzo, para el período de temporada de pesca y periodo de veda, expresada en CPUE gramos/trucha y gramos /hora se muestra en la figura 26 (Veáse además Tabla 28) indicando que para el período de pesca la CPUE (gramos/hora y gramos/truchas) estuvo centrada en dos estratos, uno entre los 600 - 1800 g y el otro concentrado bajo los 250 g.

Para el periodo de veda, la CPUE está más definida entre los 80 g y 800 g.

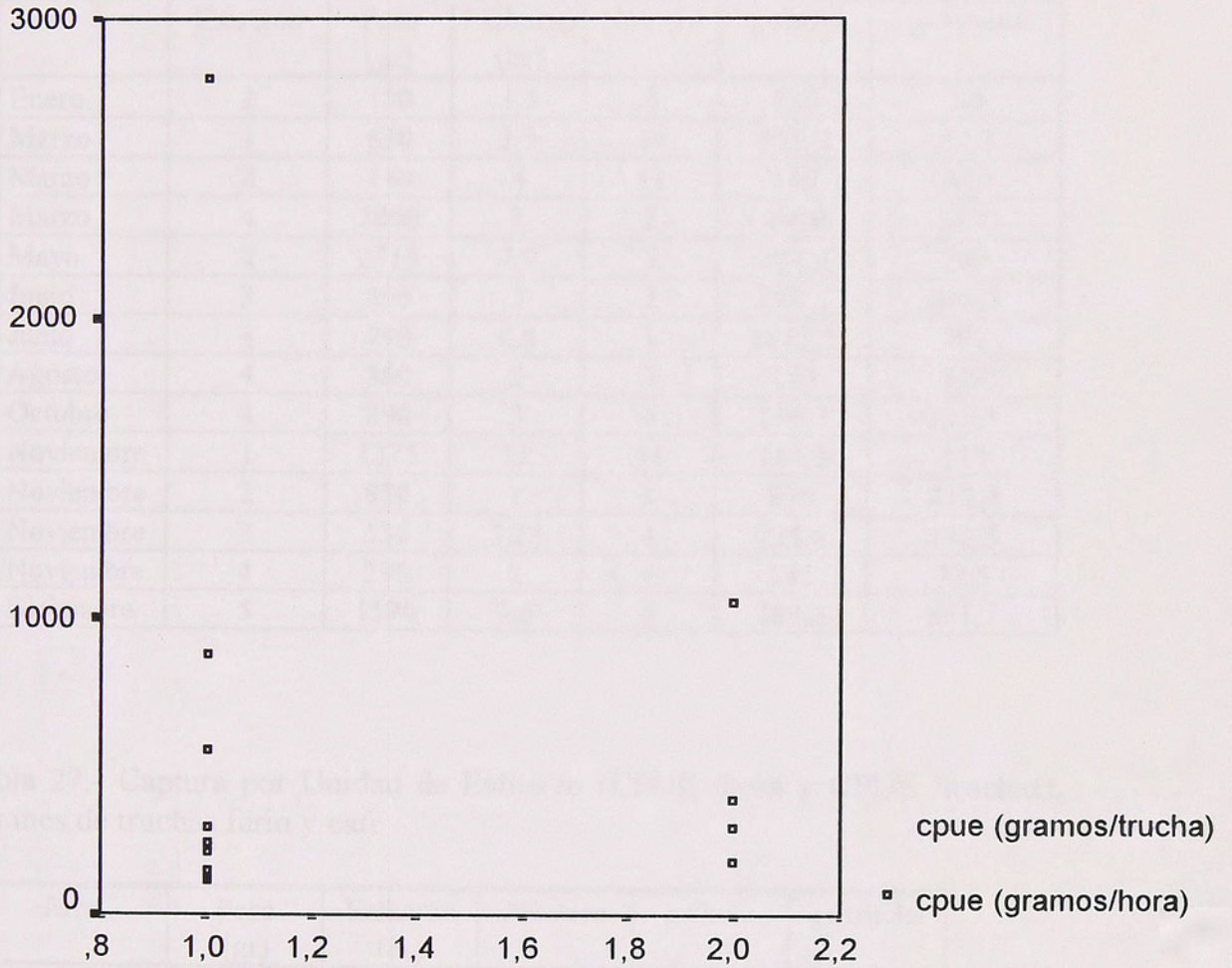


Fig. 26.- Captura por Unidad de Esfuerzo por temporada de pesca y temporada de veda.

Tabla 26.- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE /hora y CPUE /truchas), por mes, estación y truchas fario y café

Mes	Estación	Peso (gr)	Esfuerzo (hr)	Número	gr/hora	gr/trucha
Enero	2	180	1,5	3	120	60
Marzo	1	830	1,5	14	553,3	59,3
Marzo	2	440	4	12	110	36,7
Marzo	4	2800	1	2	2800	1400
Mayo	4	2915	7,7	5	380,6	583
Junio	3	865	3	3	288,3	288,3
Junio	4	790	0,8	1	1053,3	790
Agosto	4	360	2	3	180	120
Octubre	4	890	3	4	296,7	222,5
Noviembre	1	1375	12	11	114,6	125
Noviembre	2	870	1	4	870	217,5
Noviembre	3	530	2,25	4	235,6	132,5
Noviembre	4	290	2	4	145	72,5
Diciembre	5	1570	7,5	6	209,3	261,7

Tabla 27.- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE /hora y CPUE /truchas), por mes de truchas fario y cafe

Mes	Peso (gr)	Esfuerzo (hr)	Número	gr/hora	gr/trucha
Enero	180	1.5	3	120	60
Marzo	4070	6.5	28	626.4	145.4
Mayo	2915	7.7	5	380.6	583
Junio	1655	3.8	4	441.3	413.8
Agosto	360	2	3	180	120
Octubre	890	3	4	296.7	222.5
Noviembre	3065	117.25	23	177.7	133.3
Diciembre	1570	7.5	6	209.3	261.7

Tabla 28.- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE/hora y CPUE/truchas), para el período de pesca y de veda de las truchas arcoiris y café

Meses	Especie	Peso (gr)	Hora pesca	Estación	N° capturas	N° pescador	Período
Enero	Fario	160	0.75	2	2	1	2
Enero	Arcoiris	20	0.75	2	1	1	2
Marzo	Fario	350	0.5	1	3	2	2
Marzo	Arcoiris	340	0.5	1	8	2	2
Marzo	Arcoiris	140	0.5	1	3	3	2
Marzo	Arcoiris	130	1.0	2	4	3	2
Marzo	Arcoiris	190	1.0	2	5	2	2
Marzo	Arcoiris	800	1.0	2	2	3	2
Marzo	Arcoiris	40	1.0	2	1	2	2
Marzo	Arcoiris	2800	1.0	4	2	2	2
Mayo			1.0	1			1
Mayo			1.0	2			1
Mayo	Fario	330	3	4	2	2	1
Mayo	Arcoiris	2460	3	4	2	2	1
Mayo			1.5	4		4	1
Mayo	Arcoiris	125	1.6	4	1	5	1
Junio	Arcoiris	790	0.8	4	1	2	1
Junio			3	4			1
Junio	Arcoiris	480	1.0	3	1	6	1
Junio	Fario	310	1.0	3	1	6	1
Junio	Fario	75	1.0	3	1	7	1
Junio			3.0	3			1
Agosto	Arcoiris	360	2.0	4	3	2	1
Agosto			2.0	4			1
Agosto			4.0	4			1
Octubre	Fario	260	1.0	4	2	2	2
Octubre	arcoiris	200	1.0	4	1	2	2
Octubre	arcoiris	430	1.0	4	1	4	2
Noviembre	Fario	820	3.0	1	3	2	2
Noviembre	arcoiris	160	3.0	1	2	2	2
Noviembre	arcoiris	80	3.0	1	2	4	2
Noviembre	arcoiris	315	3.0	1	4	8	2
Noviembre	arcoiris	765	0.5	2	2	2	2
Noviembre	arcoiris	105	0.5	2	2	8	2
Noviembre	arcoiris	30	0.8	3	1	2	2
Noviembre	Fario.	290	0.8	3	1	4	2
Noviembre	Fario	210	0.8	3	2	2	2
Noviembre	Fario	140	1.0	4	2	2	2
Noviembre	arcoiris	150	1.0	4	2	4	2
Diciembre	fario	660	2.5	5	3	2	2
Diciembre	arcoiris	370	2.5	5	2	6	2
Diciembre	arcoiris	540	2.5	5	1	4	2

4.4.4.8 Mortalidad

La tasas de mortalidad estimada para la población de truchas del río Pérez, de acuerdo a las capturas realizadas en los sitios seleccionados nos da valores para arcoiris de $z = 0,6751$ y para trucha fario $z = 0,80955$

4.4.4.9 Producción

El índice de producción (K) expresado por la formula de Léger -Huets, entrega un valor 5 kg pez/km, valor que se compara con la tabla de producción de peces de Albrecht (en Campos, 1984), el cual considera la densidad promedio de macrozoobentos del río cuyo valor es de $1,8g/m^2$, correspondiendo a un valor K de producción de peces (según Hurte en Campos, 1984), en 10 -15 kg/ha año.

4.4.4.10 Gestión de pesca deportiva

Considerando las actividades realizadas en el río Pérez y sectores aledaños, durante las 10 campañas de terreno y recopilación de antecedentes, hemos entendido como gestión de pesca un conjunto de actividades relacionadas con el manejo y planificación del recurso salmónidos en el río, las cuales se agrupan en dos categorías:

a) Inventario del recurso de interés para los pescadores. Nos referimos en este contexto al conjunto de actividades encaminadas a evaluar la cantidad y calidad del recurso salmónido así como su habitat. Este aspecto se ha

llevado a cabo al reunir y analizar la información físico-química y biológica de los componentes comprometidos en el estudio.

B) Ordenación de su aprovechamiento. Se refiere fundamentalmente a la planificación y regulación del recurso salmónido, bajo la premisa de la conservación en el tiempo del stock de truchas y salmones de interés para los pescadores deportivos.

En este contexto, se realizó una encuesta (Veáse modelo en Anexo 12) a objeto de tener una apreciación del proyecto asociado al río Pérez especialmente en relación a la calidad y cantidad del recurso trucha que presenta el río. Se recibió respuesta de 46 pescadores, los cuales coinciden en conocer el proyecto y que la falta de truchas en el río Pérez se debe a una sobrepesca y uso de herramientas no permitidas (Tabla 29).

Tabla 29.- Análisis de la encuesta aplicada a pescadores deportivos de truchas y salmones para el caso del río Pérez.

Pescador		Arte de pesca		Conoce el proyecto		Participó en el proyecto	
10 años	56%	Mosca	52%	Si	60%	Activo	15%
5 años	21%	Herramientas	48%	No	40%	Pasivo	21%
< 5 años	23%					No	64%

Pesca río Pérez		Falta de truchas		Pesca-liberación	
Mejorado	0 %	Sobrepesca	52 %	Si	100 %
Empeorado	100 %	Furtivos	22 %	No	0 %
		Otros	26 %		

5. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las temperaturas observadas en el río Pérez durante los periodos de muestreo y las registradas por la Dirección de Agua, corresponden a un rango considerado como apto para el desarrollo de las especies salmonídeas (Gordon et al., 1987; Mc Neil & Bailey, 1975), no obstante, las correspondientes a la estación de invierno frecuentemente se encuentran en el límite inferior (0°C) afectando fundamentalmente el crecimiento de estas especies. En el caso de las cuatro estaciones del río Pérez las temperaturas máximas no superon los 15°C , que en general se estima como valor crítico para el desarrollo de las etapas de huevo, larvas y alevines y adultos en desove (Mc Neil & Bailey, 1975).

Los caudales estacionales estimados durante el estudio son correspondiente a valores encontrados en estudios anteriores (Estay 1994; Estay & Mancilla 1995), cuyo caudal medio es de $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$, con máximos valores en el mes de noviembre y mínimos en mayo-junio. Este patrón se observa prácticamente en los cinco años para los cuales la Dirección General de Aguas XII^a Región tiene registros. Las variaciones estacionales son considerablemente marcadas, con mínimos que fluctúan alrededor de los $2 \text{ m}^3/\text{segundo}$ hasta alrededor de $10 \text{ m}^3 / \text{segundo}$. Un valor excepcionalmente alto se registró en noviembre de 1995, con un caudal que llegó a los $18 \text{ m}^3 / \text{segundo}$. Evidentemente estas fluctuaciones estacionales están relacionadas con los efectos de deshielos y precipitaciones. Es factible que estas crecidas de primavera y verano (Véase cambios en las fotografías correspondientes) puedan inundar eventuales

frezaderos y áreas de permanencia de alevines y, en consecuencia, afectar la calidad granulométrica de las áreas para tales efectos. Es importante mencionar el aumento que se observa en los caudales al comparar los valores que se han registrado entre los años 1991 y 1995. Las diferencias apreciables encontradas durante las estaciones anuales, se explicarían por la condición del río que forma parte de un sistema hídrico cordillerano afecto a las precipitaciones nivosa que se acumulan en los sectores altos, la cual se derrite en la temporada de primavera, provocando crecidas abruptas.

Estas características sugieren que la mantención del caudal dentro de rangos óptimos es también una variable sensible para el normal desarrollo de las poblaciones de salmónidos. En este contexto, especial cuidado debería tenerse con el manejo de la cuenca del río evitando, hasta donde sea posible, alteraciones de sus características morfométricas que podrían afectar los niveles de agua que ingresan periódicamente al caudal.

En cuanto a los otros parámetros físico-químicos analizados, estos se encuentran dentro de los rangos considerados adecuados para el desarrollo de truchas y salmónes y coinciden con los datos registrados anteriormente por Estay (1994) y Estay & Mancilla (1995). Además por las características físico-químicas del río puede ser clasificado como rheófilo, es decir pobre (baja productividad potencial) (Campos et.al, 1986).

Prácticamente todos los ríos y lagos tienen algún tipo de materia sólida en suspensión y, en algunos casos, contiene altas concentraciones que se

originan de la erosión del suelo, operaciones forestales y fracción orgánica viva o muerta, entre otras. Para el caso del río Pérez no existen aportes de fuentes contaminantes industriales, sí efectos antrópicos ocasionados por actividades forestales, tales como: tala de bosque y obras de caminos de penetración en sectores próximos al río. A esto hay que añadir las materias originadas en el propio río por descomposición de organismos y remoción de sedimentos. Aunque no existe una total evidencia sobre los efectos de la presencia de sólidos suspendidos sobre organismos, se puede señalar que no todas las especies de peces son igualmente susceptibles y no todos los tipos de sólidos pueden ser igualmente dañinos. Existen de acuerdo a observaciones y estudios al menos cinco formas en las cuales una concentración excesiva de materia sólida suspendida puede ser problema para el desarrollo de la pesca deportiva en ríos y lagos:

- a) afectando directamente la natación del pez, matándolos, reduciendo su tasa de crecimiento, resistencia a las enfermedades, etc.
- b) perjudicando el desarrollo exitoso de los huevos y larvas de los peces
- c) modificando los desplazamiento natural y migraciones de los peces
- d) reduciendo la abundancia de alimento disponible para los peces, como también la eficiencia de captura del alimento
- e) afectando la eficiencia de los métodos de captura de los peces.

Algunos o todos de estos factores podría llegar a operar juntos perjudicando a la actividad de pesca deportiva.

Probablemente no hay concentraciones de sólidos suspendidos que estén estrechamente definidos sobre las cuales las pesquerías se vean afectadas y bajo los cuales ellas no lo sea. Al respecto Alabaster plantea las siguientes categorías:

- a) no hay evidencia que concentraciones de sólidos suspendidos menores que 25 mg/lit tengan un efecto dañino sobre las pesquerías,
- b) sería posible mantener pesquerías moderadas o buenas en aguas que normalmente contengan 25 a 80 mg/lit de sólidos suspendidos, sin considerar otros factores adicionales.
- c) las aguas que contienen normalmente entre 80 y 400 mg/lit de sólidos suspendidos no son capaces de soportar buenas pesquerías, aunque valores ligeramente más bajos se puede encontrar algún tipo de pesquería
- d) solamente pesquerías pobres son probables de encontrar en agua que contengan más de 400 mg/lit.

Además, las concentraciones altas de varios cientos de mg/lit no mataría a los peces durante varias horas e incluso varios días de exposición, pero tales concentraciones altas permanentes deben evitarse en los ríos donde las pesquerías deben ser mantenidas. Las áreas de desove de los salmones

y truchas requieren una consideración especial al respecto, y deberían mantenerse lo más libre posible de sólidos suspendidos.

El sustrato de fondo presente en las estaciones 1, 2, y 3, y sector Micsa, se caracteriza por presentar granulometría clasificada como guijarro, la que es adecuada para frezaderos de truchas y salmones (Jalon et. al, 1993), dado que los promedios del diámetro de las gravas son del orden de los 3,9 a 4,7 mm. El promedio general de las ovas de truchas fluctúa entre los 2 mm y 7 mm y en casos puntuales como en laguna Sofía, se encontró valores promedio de ovas de 9 mm (Estay & Mancilla, 1995).

La productividad anual del macrozoobentos calculada a partir de los muestreos trimestrales, dio valores menores a los encontrados en 1994 para el mismo río, con una productividad anual de 12,4 g/m² y la densidad media de 2,3 g/m² (Estay & Mancilla, 1995). Este hecho puede deberse a la diferencia en el número de muestreos presente en cada estudio.

Los resultados obtenidos en relación a la distribución y abundancia del macrozoobentos sugieren que los organismos presentan bajas abundancias numéricas y en biomasa a lo largo de todo el año, con valores dentro de los rangos determinados para ríos de Chiloe y Aysen continental. De acuerdo con Albrecht (1959 en Campos, 1984), las densidades estimadas para el río Pérez permiten clasificarlo como un río pobre.

Asimismo, las estaciones asociadas más a la desembocadura del río presenta una composición faunística que difiere en algún grado con aquella colectada en las estaciones más arriba (estaciones 1 y 2) producto del efecto de factores locales. Sin embargo, las épocas de máxima presencia fueron coincidentes en ambos sectores las cuales coinciden con incrementos en parámetros ambientales preferentemente temperatura, hacia primavera-verano. Esta tendencia es similar a la observada por otros autores en otras regiones del país (e.g. Aguirribeña, 1983; Campos et al., 1988).

En general, la composición faunística del río es similar a la que presentan otros ríos de la región en cuanto a Insecta específicamente. Sin embargo, es notoria la falta de los grupos Amphipoda y Mollusca en los muestreos con red Surber. Ephemeroptera y Plecoptera estuvieron presentes durante las cuatro estaciones del año, aunque con densidades bajas. El primer grupo es considerado como intolerante al enriquecimiento orgánico del ambiente (Hawkes, 1978) Es importante mencionar la ausencia de gusanos tubificidos (e.g. *Tubifex sp.*) característicos indicadores de contaminación de tipo orgánica (Hawkes, 1978).

Para los muestreos de peces, se enfatizó en realizarlos con el arte que menor daño le cause al pez siendo éste, el uso de cañas mosqueras y de redes agalleras las que sólo se utilizaron en sectores en donde no fue posible capturar con cañas, como es el caso de bahía Moreno. Respecto a la pesca eléctrica fue efectiva solo en sectores poco profundos y sirvió para capturar alevines fundamentalmente. Esto no sucedió con las tallas superiores, dado que la limitante tiene relación con el efecto de expansión de la corriente

eléctrica en el agua , produciendo sólo una estimulación a escapar y no un efecto de golpe eléctrico para su captura.

Del total de ejemplares capturados en el río Pérez y sectores colindantes , las truchas arcoiris y farios representen el 95 % y los cochos sólo el 5 %, estos últimos capturados en bahía Moreno, a 4 km de la desembocadura del río. Estos últimos presentaban cicatrices típicas de cultivo como son las marca en las aletas y hocico. En los dos estudios anteriores (Estay 1994; Estay & Mancilla, 1995), se capturaron cochos en el interior del río, situación que no ocurrió en el presente trabajo.

La ausencia de salmón coho en el río Pérez, durante el transcurso del período de muestreo, no significa que esta especie este colonizando paulatinamente el sector, dado que en los estudios anteriores (Estay, 1994), se menciona la capturas de salmón coho en el sector de la desembocadura y las actuales capturas de estos en bahía Moreno, indicaría que existe un stock libre, que compartirá el habitat con las truchas residentes. Con los antecedente encontrados en este estudio, no se puede realizar conjeturas de ocupación de nichos o determinar interacción trófica con las truchas residentes, como está ocurriendo en otras zonas del país, como es el caso del río Aisén en la XI Región, en donde existe anualmente retorno importante de salmón coho.

La distribución por talla de los ejemplares capturados, indica que los sectores identificados como estación 1, 2, 3 y Micsa, son lugares considerados como áreas de crianza o “nursery trout river”, es decir los salmónidos adultos

remontan a desovar y posteriormente retornan a lagos o ríos de mayor caudal (Jelvez et.al, 1988).

En los demás sectores se capturaron ejemplares de mayor talla, preferentemente smolt y adulto, sin embargo estos últimos en su mayoría eran ejemplares de tallas pequeñas. Esta situación es repetitiva al compararlos con los resultados de Estay (1994), donde se observa de igual manera la escasez de ejemplares de mayor tamaño.

Las hembras encontrada en las capturas totales superaron a los machos en un 24 %, situación que se observó en los trabajos anteriores del río (Estay 1994). Respecto a estas observaciones, Silva et al.(1985), se refieren al dominio de hembras sobre machos y citando a otros autores, plantean que esta situación es producto de una mortalidad y estrategia reproductiva diferenciales.

Respecto de la relación longitud-peso, para truchas arcoiris y fario, se determinaron valores concondantes con los encontrados por Estay (1994) y Estay & Mancilla (1995). En efecto, en ambos casos se ha determinado que las especies no presentan diferencias significativas entre sexo y entre período (Ancova , $p > 0.05$;Estay, 1994).

Los valores del índice de contenido estomacal (ICE), se compararon con los obtenidos por otros autores (Zama et al., 1984; Silva et al.,1984), los cuales indicaban valores más alto en las épocas en que la oferta ambiental se ve favorecida (mayor presencia de macrozoobentos). En general, sus promedios

totales coinciden con los valores obtenidos en este estudio y los de Estay (1994) y Estay & Mancilla (1995).

El factor de condición promedio (K) por especie y estación anual, presenta valores similares a los observados en (Estay,1994), Aguirrebeña (1986) y Jélvez et al. (1988). Es importante tener en cuenta que K está definido en función de la talla, de la estación y de las condiciones presentes del lugar (Langler, 1970), representando el estado de bienestar corporal de los peces.

La generalidad de los ejemplares presentaban un estado sano, no evidenciando a simple vista parásitos que son comunes en otras localidades del país preferentemente los del grupo Acantocefalos y Displostomos (Bustos, 1989). Los ejemplares con presencia parasitaria, según la clasificación de Reyes (1983) podrían indicar el efecto de una mayor actividad laboral en el sector, dado que en el estudio anterior realizado en el río, los peces capturados no presentaron evidencias de parásitos (Estay, 1994)

El análisis de los ítems alimentarios, permitió agrupar 16 categorías, siendo los más importantes los dípteros, batidae, chironomidae y hemipteras, aspecto que se asemeja a los encontrados en otros cuerpos de agua donde agrupan 22 categorías de ítems alimentarios (Artiga et al., 1985). Lo anterior indicaría que las truchas, son peces carnívoros poco especializados y que se alimentan de una gran variedad de invertebrados, consumiendo bentos y macrozoobentos de la deriva fluvial (Jalon et al., 1993). Resultados similares

fueron obtenidos por Traba & Ríos (1985-86) al analizar la dieta de poblaciones de *salmo trutta* capturadas en el río Blanco de Tierra del Fuego.

Los valores de las tasa de crecimientos (G). encontrados para las truchas arcoiris y fario del río Pérez, son coincidentes con valores encontrados en estudios realizados en Junin de los Andes (Argentina) por Sakai et al. (1993) trabajando con ejemplares de tallas medias muy similar a las condiciones que se dieron en el periodo 1997 para el río Pérez.

La posibilidad de contar con un amplio rango de talla en las capturas de truchas arcoiris y fario, permitió determinar la relación longitud corporal en cm (LH) y el radio de las escamas RT (mm) a través de una ecuación cuadrática, en donde los valores de los coeficientes de determinación (r^2) indican una alta proporción de las variables dependientes explicadas con la independiente. Para los salmones cohos, por contar con un número tan reducido, no se calculó la correspondiente relación LH del pez y el RT de las escamas.

La determinación de la edad de los truchas por medio de escamas, permitió analizar la formación de los anillos anuales y poder discriminar su formación durante los diferentes estados de desarrollo, pudiendo observarse que el crecimiento de los círculos (circulis) en las escamas es lento y agrupado estrechamente. Esto está en concordancia con lo que plantea Mosher (1969) el que a través del análisis de escamas de varias especie de salmónidos y para el caso específico de "steelhead trout" encuentra ejemplares que pasan entre

2 - 4 inviernos en agua dulce, aspecto que es corroborado por Flain (1979) (Véase fotos en anexo 9)

La condición anádroma de las truchas y salmones acrecienta la problemática de la interpretación de los anillos anuales durante su permanencia en el río como en el mar y sus correspondientes migraciones de madurez. Estay & Mancilla (1995) realizaron una acabada descripción de la formación de los marcas anuales tanto en las escamas como en otolitos para el río Pérez y San Juan , destacando lo siguiente:

- La determinación de la edad en las escamas y otolitos son representativos para los lugares y condiciones estudiados y solo se podrían extrapolar si las muestras pertenecientes a otros lugares presentan condiciones similares a las estudiadas.
- En general las expectativas de vida para la arcoiris es de 3 a 4 años mientras que para la trucha cabeza de acero es de 6 a 8 años (Avila, 1994).
- Generalizar en la longevidad de las truchas silvestre sean estas arcoiris o fario, es una apreciación difícil, dado que a pesar de ser consideradas especies de migración corta , su permanencia en los ríos puede ser de 1 a 3 años y, a su vez , las edades encontradas para el primer desove pueden ser de los 2 a 4 años y estas especies presentan comúnmente

más de 2 desoves, logrando hasta 5 en condiciones de cautiverio y sobrepasarían los 10 años (Estay & Sakai, 1990).

La asignación de los grupos de edad de acuerdo al número de anillos encontrado en las lecturas de escamas de las capturas realizadas en el presente estudio, indica que la población está mayoritariamente compuesta por ejemplares que aún no migran al mar, considerando que el 40 % han pasado dos inviernos en el río. El hecho de encontrar ejemplares de hasta 4 años es coincidente con lo observado en 1993 y 1994 por Estay & Mancilla (1995).

Respecto al promedio del número de anillos por radio anual encontrado en las escamas, son bastante coincidentes con los presentados en las lecturas de 98 ejemplares entre arcoiris y fario, capturado en río Pérez en 1993-1995. Sin embargo, no sucede lo mismo con los promedios de los radios en salmón coho (Estay & Mancilla, 1995), aspecto que puede estar relacionado con la menor talla de los ejemplares capturados durante el periodo 1997.

Stewart (1980) analizó 2000 escamas de truchas capturadas en las islas Falkland de las cuales sólo el 10 % pudieron ser leídas al presentar núcleos no regenerados. El autor concluyó que el número de anillos presente a las edades 0+ es de 7 a 11 y 1 + entre 10 y 16, lo que corrobora en cierta manera las lecturas realizadas para el río Pérez.

En la bibliografía nacional, existe escasa información aplicada a los truchas silvestres respecto de las ecuaciones de crecimiento, dada la dificultad que

presenta la interpretación de los de los anillos anuales. Sin embargo, Weszlar (1979) hace un acabado análisis de los parámetros de crecimiento para poblaciones de algunos cuerpos de agua de la zona central del país. Los valores que menciona sólo se pueden considerar como referencia dado que las condiciones climáticas son diferentes en cada Región o Zona. Por lo tanto, los valores de los parámetros de crecimiento para el río Pérez, son los primeros que se presentan en la Región de Magallanes y deberían considerarse también como referencia cuando se comparen con otros ríos regionales.

La abundancia relativa medida como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) a través de la participación de pescadores deportivos se presenta en este estudio como :

- Truchas pescadas/estación/mes
- CPUE (gramos/horas/mes)
- CPUE (gramos/truchas)
- Truchas pescadas totales /mes
- CPUE (gramos/truchas/mes)
- CPUE (gramos/horas)
- CPUE periodo pesca y veda (gramos/trucha y gramos /hora)

Los valores promedios de la CPUE/gr/hora y CPUE /gr/trucha, son de 304 g/hr (d.e. \pm 159) y 242 gr/trucha (d.e. \pm 164), respectivamente. Estos valores no son comparables con otras unidades de esfuerzo, como los realizados

comúnmente con redes agalleras o por otra unidades dado que el arte de pesca actúa de manera diferente de acuerdo a las condiciones de pesca para cada caso. Por tal razón se entregan varias alternativas de CPUE a objeto de lograr un mejor estimador de la abundancia relativa .

Los otros esfuerzos de capturas realizado en el río Pérez durante el estudio no fueron considerados para los cálculos de abundancia relativa, dado que carácter del proyecto tiene relación con la pesca deportiva a través de artes pasivos como son las cañas de pesca utilizadas por los pescadores deportivos.

Los valores estimados de la tasa de mortalidad natural para el caso del río Pérez es concordante con valores de Z encontrados en la literatura correspondiente y cuyos valores van de 0,1 a 1, dependiendo de la presión de los depredadores existente en el medio (Larrañeta, 1982). Sakai et al., (1993) analiza las tasas de mortalidad de salmones adultos, estimada a través de la CPUE y estructura poblacional, encontrando valores entre 0,164 y 0,994, fundamentalmente para ejemplares de edad mayor de 4 años.

El índice de productividad (K), de 5 kg pez/km /año para el río Pérez establece una diferencia negativa de 1.3 kg/Km/año con respecto al valor encontrado en el periodo 1994 por Estay & Mancilla (1995). Al relacionar ambos valores con la tabla Huet-Albrecht (1959) entregada por Campos (1984), y considerando como patrón de referencia la densidad de macrozoobentos observada, se determina que la producción variaría entre 10 -15 kg peces/ha para el río Pérez . Esto significa que podría soportar hasta 15

ejemplares de 1 kilo/ha. Sakai (1993), calcula la producción anual de truchas para el lago Currhué en Argentina en la cantidad de 447 Kg/año, cifra que indica las diferencia que pueden darse entre cuerpos de aguas de diferentes latitudes.

Finalmente, la definición de un plan de gestión para la pesca deportiva pasa por diferentes parámetros a evaluar, donde varios de ellos han sido considerados en las publicaciones realizadas por Wezlar, (1979), Dufflocq (1978), FAO (1984; fide Grossman, 1992). Estos aspectos fueron analizados en el estudio “Investigación de antecedentes para repoblamiento de truchas en la XII Región” año 1995, en donde a su vez se propusieron otros puntos a considerar. Entre estos se destacan las liberaciones parciales, captura 0 para algunos ríos y captura y liberación para la mayoría de los ríos de la zona.

En este aspecto, Jalon (1993), hace mención de tres puntos necesarios para un plan de gestión de pesca continental, de los cuales se rescatan los siguientes para la actividad de pesca deportiva de las truchas silvestres del río Pérez u otros:

- Un plan de ordenación , donde se incluyen fundamentalmente aspectos administrativos, destacándose la clasificación de las masas de agua, mejoramiento de la poblaciones piscícolas y control administrativo.
- Un Plan de revisión, referido a la aplicación y revisión de los planes técnicos a un plazo no mayor de 5 años con el objetivo de conservar el

El nivel de las poblaciones mediante su capacidad reproductiva y maximizar la pesca deportiva

Cabe destacar, que la actual Legislación Nacional establece y regula los aparejos de pesca personales relacionados con la pesca deportiva. El Decreto N° 539 del 2 de Diciembre de 1995, especifica aquellos artes que pueden estar habilitados para efectuar pesca deportiva y son :

- Pesca de lanzamiento o Spinning
- Pesca con mosca o fly fishing
- Pesca con devolución o catch release
- Pesca de currigan o trolling

Otro Decreto importante es el N° 545 del 30 de Abril de 1996, que reglamenta el otorgamiento de las licencias para realizar pesca deportiva.

Sin embargo, aún no existe claridad en lo que respecta a :

- a) Exclusividad del terreno ribereño, es decir el colindante con el álveo
- b) Exclusividad del álveo o cauce del río
- c) Uso exclusivo de las aguas

Estos aspectos limitan la regulación y /o uso de los curso de agua , bajo el criterio de pesca deportiva con intereses comerciales o puramente deportivo.

Lo anterior expuesto, ha permitido establecer, decretos específicos para algunos cuerpos de agua a objeto de proteger los recursos truchas y salmones en el río Pescado, río Sur y Cumilague en la X Región, y en la XI Región, en donde se estableció un área de captura y liberación para el río Ñirehuao.

Estos antecedentes podrían ser considerados para su aplicación en la XII Región, dado que bajo el punto de vista de la pesca deportiva de truchas, es la mas importante del país y no cuenta con ninguna zona de exención .

Podría realizarse la gestión correspondiente para aplicarla en el río Pérez, dado que es un consenso general que la pesca en este río está cada vez más deprimida (ver análisis de encuesta para el río Pérez). Por otro lado, los resultados del presente estudio y los presentados por Estay (1994) y Estay & Mancilla (1995) entregan antecedentes que demuestran el empeoramiento del río en el contexto de la pesca deportiva de salmónidos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguirrebeña, R. 1983. Estudio sobre insectos de deriva e insectos de fondo en el río Simpson (1981 - 1982). Introduction into Aysen of Pacific Salmon. International Brief N°3. SERNAP-JICA.
- Aguirrebeña, R. 1986. Estudio del Comportamiento Migratorio y Composición del Contenido Estomacal de Alevin de *Oncorhynchus keta* (Walbaum), en el Río Simpson (1981-1982). Inf. Brief N° 19. SERNAP-JICA
- Artigas J., E. Campusano y U. González. 1985. Contribución al conocimiento de la biología y hábitos alimentarios de *Salmo gairdneri* (Richardson, 1836) en el lago Laja (Chile).
- Avila, M. 1994. Estado de situación y perspectiva de la acuicultura en Chile. SG1-IFOP 94/1.
- Bertin, H. 1986. Proyecto "Repoblación de Trucha Café (*Salmo trutta fario*) de los Sistemas Hidrográficos de la Comuna de Primavera", Tierra del Fuego XII región.
- Beverton, R.J. and S.J. Holt. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Min. Agri. Fish. Food, Fishery Invest., Lanf., Series 2, 19: 557.
- Bray, J. R. & J. T. Curtis. 1957. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. Ecological Monographs 27: 325-349
- Bustos, P., 1989. Informe Area Enfermedad. Informe de avance. En, Investigación para el desarrollo de la Acuicultura en Chile. I. Resultados generales, II. Investigaciones específicas. IFOP.
- Campos, H. 1984. Productividad íctica de ríos y lagos araucanos. En: Vila, I. & E. Fagetti (eds.). Trabajos presentados al Taller Internacional

- sobre Ecología y Manejo de Peces en Lagos y Embalses. Santiago, Chile, COPESCAL. Doc. Téc. 4: 237 pp.
- Campos, H., J.Arenas, W.Steffen, G.Agüero, L.Villalobos y G.González. 1986. Investigación de la capacidad de carga para el cultivo de salmónidos en las principales hoyas hidrográficas del país. II Antecedentes limnológicos hoya Lago Villarrica. IFOP. AP.86/28.
- Campos, H., W. Steffen, G. Agüero, L.Villalobos, G. González, J. Jaramillo y Lanfranco, D. 1988. Endesa .Proyecto Canutillar. Estudio de la fauna íctica de la hoya hidrográfica del río Chamiza, Puerto Montt, X región. Investigaciones específicas.
- Cunazza, C. .1978. La pesca deportiva en el sistema del río Serrano , XII región. Doc.Tec. Mimeografiado.
- Clarke, K. R. & R. M. Warwick. 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth Marine Laboratory, UK. 144 pp
- Dufflocq, A. 1978. La pesca deportiva en aguas interiores de Chile. Mimeografiado. 39 pp.
- Estay, E. 1994. Investigación de antecedentes para repoblamiento de truchas XII Región. Inst. Fom. Pesquero, Dirección Zonal Punta Arenas.SERPLAC XII Región.
- Estay, E. y M. Sakai. 1990. Informe área Ecología. En:Investigación para el desarrollo de la Acuicultura en Chile.I. Resultados generales, II. Investigaciones específicas. IFOP.
- Estay, E. y O. Mancilla. 1995. Investigación de antecedentes para repoblamiento de truchas XII Región. Inst. Fom. Pesq. Zonal XII Región. SERPLAC XII REGION.
- Folk, R.L. 1974. Petrology of sedimentary rocks. Hemphill Publishing Company, Austin, Texas.

- Flain, M. 1979. Lakes Paringa's, unusual quinnat stock. Freshwater catch. Canada.
- González, R. & C. Techeira. 1995. Diagnóstico preliminar de las potencialidades de sustentación íctica para pesca deportiva de salmónidos en los ríos Penitente y San José, Comuna de Laguna Blanca. Informe Técnico. IFOP.
- Gordon, M., Klotins, K. Cambell, V. Cooper, M. 1987. Farmer Salmon Broodstock Management. Canada.
- Grosman, F. 1992. Algunos aspectos de la biología del Salmón del Pacífico (*Oncorhynchus tshawyscha*), presente en la provincia del Chubut. CEAN-JICA. Argentina
- Hawkes, H.A. 1978. Invertebrates as indicators or river quality. In: James, A. & L. Evison (eds.) Biological Indicators of Water Quality. 2-43 pp. John Wiley & Sons.
- Hureau, J.C. Biology comparés de quelques poissons antartiques (Nototheniidae). Bull. Inst. Oceanogr. Mónaco, 68(1391): 139-164.
- Hyslop, E.J. 1980. Stomach content analysis: a review of methods and their application. Fish. Biol., 17: 411-429.
- Jalon de, L., M. Mayo, F. Hervella, C. Barcelo & T. Fernández. 1993. Principios y técnicas de gestión de la pesca en aguas continentales. Mundi-Prensa eds.
- Jélvez, C., M. Labra, H. Castro, A. Muñoz, R. Ortega, y M. Garin. 1988. Estudios de la Fauna Ictica de la Hoya Hidrográfica del Río Chamiza, Puerto Montt X Región. II Investigaciones Específicas B. Estudios de Migraciones de Salmónidos en las Hoyas Hidrograficas de los Ríos Chamiza y Lenca.

- Jérez y Arancibia, 1972. Trazado de Isoyetas en la provincia de Magallanes. Monografía Inst.Pat. Punta Arenas.
- Langler, K. 1970. Freshwater Fishery Biology. Brown Company Publisher. U.S.A.
- Larrañeta, G.M. 1992. Dinámica de generaciones. Dpto. de Biol. y Tec. del Mar. Apuntes de Biología Pesquera.
- Lind, O., 1979. Limnology. The C.V. Mosby Company. USA.
- Lotspeich, F.B. & F.H. Everest. 1981. A new method for reporting and interpreting textural composition of spawning gravel. Res. Note PNW-369. Pacific NW Forest and Range Experiment Station. Portland. 11 pp.
- Mc Neil, W.J. & J.E. Bailey. 1975. Salmon Rancher's Manual. North West Fisheries Center. Processed Report. NOAA, Wa. 95 pp.
- Mosher, K. 1969. Identification of pacific salmon and steelhead trout by scale characteristics.XF WC-A 317.1.17. U. S. Fish Wild. Ser. Cir.
- North Pacific International Comission INPC. 1957. Proceeding meeting. Pp 70-83.
- Platts, W.S., W.F. Megahan & G.W. Minshall. 1983. Methods for evaluating stream, riparian, and biotic conditions. Intermountain Forest and Range Experiment Station. General Techn. Report INT-134. Ogden. 70 pp.
- Reyes, X. 1983. Enfermedades infecto-contagiosa y parasitarias de salmónidos de cultivo en Chile. Sim. Inter. Acuicultura, Coquimbo Chile, 407-422.
- Ríos, C., E. Mutschke y E. Estay. 1997. Estudio Investigación Antecedentes para Repoblamiento de Truchas XIIª Región. Informe N° 1. Inf. Inst. Pat., 83: 33 pp.

- Sakai, M. 1993. The first run of the cherry salmon (*Oncorhynchus masou*) introduced Pacific Salmon, In River Claro of Lake General Carrera, Southern Chile. VII Inter Congres The Pacific Bridge or Barrier. Pac. Sci. Ass.-Chile.
- Sakai, M., A. Espinós., Roa R. y Mendoza. 1993. Population dynamics of triful salmon landlocked atlantic salmon (*Salmo Salar*), Neuquen Province, Southern Argentina. Inform. Tec. CEAN - JICA, 11.
- Schnute, J. & D. Fournier. 1980. A new approach to lenght-frecuency analysis. Growth structure. Can. J. Fisch. Aquat. Sci. Vol. 37:1337-51
- Silva, A., Franco, L. y N. Iturra. 1985. Antecedentes sobre la reproducción y alimentación de la trucha arcoiris *Salmo gairdneri* del embalse Conchi, Antofagasta, Chile. Biología Pesquera 14:32-39
- Sokal, R. R. & P. H. A. Sneath. 1963 Principles in numerical taxonomy. Freeman Co., San Francisco. 359 pp.
- Stewart, L. 1980. A history of migratory salmon acclimatization experiments in parts of the Southern hemisphere and the possible effects of oceanic currents and gyres upon their outcome. Adv. Mar. Biol., 17.: 397-466
- Strickland, J.D.H. & T.R. Parsons. 1968. A practical handbook of seawater analysis. Fisheries research Board of Canada, Bulletin 167. 311 pp.
- Traba, R., y C. Rios. 1985-86. Nota sobre la dieta de *Salmo Trutta* (L). en Tierra del Fuego, Magallanes. ANS. INST. PAT., Cs.Ns. Punta Arenas (Chile). Vol. 16:87-90.
- Welcome, R.L. 1980. Cuencas fluviales. FAO, Doc.Téc.Pesca (202):62p. IDEM

- Wetzlar, H. 1979. Contribución a la biología y explotación de Truchas (*Salmo gairdneri* y *Salmo trutta*) en Chile. Facultad de Biología. Universidad A.Ludwing, Friburgo/Breisgau.
- Zama, A. and E. Cárdenas. 1984. Recapture of Juvenile Chum Salmon (*Oncorhynchus keta*) Release into Aysén Fiord, Southern Chile, with Notes on Their conditions Factor, Feeding Index and migration rate. Intro. Aysén, Chile. Pac. Salmon, N° 12. SERNAP-JICA.
- Zuñiga, L. & P. Domínguez. 1977. Observaciones sobre el zooplancton de lagos chilenos. An. Mus. Hist. Nat. Vol. 10.

FOTOS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN
EL RIO PEREZ DURANTE EL PERIODO MARZO
DE 1997 A FEBRERO DE 1998.

- (i y ii: Estación 1)
(iii y iv: Estación 2)
(v y vi: Estación 3)
(vii y viii: Estación 4)
1: Verano
2: Otoño
3: Invierno
4: Primavera

ANEXO 1

FOTOS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN
EL RIO PEREZ DURANTE EL PERIODO MARZO
DE 1997 A FEBRERO DE 1998.

- (i y ii: Estación 1)
- (iii y iv: Estación 2)
- (v y vi: Estación 3)
- (vii y viii: Estación 4)
- 1: Verano
- 2: Otoño
- 3: Invierno
- 4: Primavera

1



2



3



4





3



4

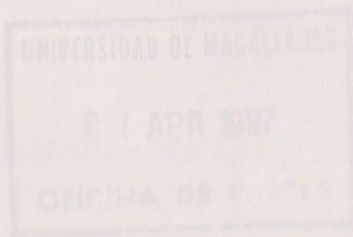
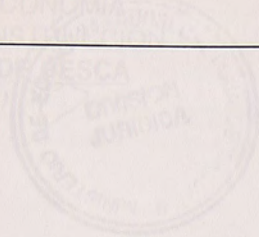












MINISTERIO DE ECONOMIA
SECRETARIA DE PESCA
DIRECCION JURIDICA

VALPARAISO 17 JUN 1997

548

Magallanes, en conformidad con el Departamento de Pesca de la Subsecretaría de Pesca, en el Memorandum Técnico (P. INV.) N° 27 de fecha 24 de febrero de 1997, en el cual se hace referencia al Proyecto de Investigación "Antecedentes para el Repoblamiento de Truchas XII Región", elaborado por el personal de la Subsecretaría de Pesca y aprobado por esta Subsecretaría, en conformidad con el artículo 15 de la Ley N° 17.000 y sus modificaciones, cuyo texto original se encuentra en el Anexo 1 de la presente Resolución.

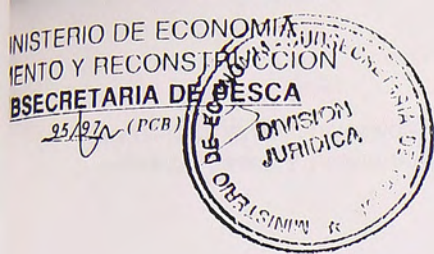
ANEXO 2

AUTORIZACION A LA UNIVERSIDAD DE MAGALLANES PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACION Y EXTRACTO PUBLICADO.

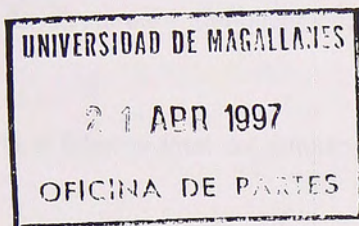
1.- Autorizar a la Universidad de Magallanes, R.U.T. N° 71.133.700-8, domiciliada en Avenida España 15, 510000 Punta Arenas, a realizar una pesca de investigación de conformidad con los términos y condiciones del Proyecto de Investigación "Investigación Antecedentes para Repoblamiento de Truchas XII Región", elaborado por la señalada Universidad y aprobado por esta Subsecretaría, el cual se encuentra en el Anexo 1 integrante de la presente Resolución.

2.- El objetivo principal de la pesca de investigación que por la presente Resolución se autoriza, consiste en conocer aspectos sobre el ciclo de vida y atributos poblacionales de las especies trucha común (*Salvelinus fontinalis* mykiss), trucha calé (*Salmo trutta labrax*) y trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la XII Región.

3.- La pesca de investigación que se autoriza se llevará a cabo dentro del plazo de (dos) meses, a contar de la presente Resolución y en cuatro fechas de colecta, correspondientes a las cuatragesimas de verano, otoño, invierno y primavera. En cada campaña de colecta podrá sacrificarse un máximo de 75 especímenes de cada especie, debiendo liberarse el resto de la captura capturada.



AUTORIZA A LA UNIVERSIDAD DE
MAGALLANES PARA REALIZAR PESCA DE
INVESTIGACION QUE INDICA. DEJA SIN
EFECTO RESOLUCION QUE SEÑALA.



VALPARAISO, 17 ABR. 1997

N° 548

VISTO: Lo solicitado por la Universidad de Magallanes; lo informado por el Departamento de Pesquerías de esta Subsecretaría en Memorándum Técnico (P. INV.) N° 07, de fecha 03 de Febrero de 1997; los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto denominado **"Investigación Antecedentes para Repoblamiento de Truchas XII Región"**, elaborado por el Instituto de la Patagonia de la Universidad de Magallanes y aprobado por esta Subsecretaría; lo dispuesto en el D.F.L. N° 5, de 1983; la Ley N° 18.892 y sus modificaciones; cuyo texto refundido fue fijado por el D.S. N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; los D.S. N° 320, de 1981 y N° 461, de 1995, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

RESUELVO:

1.- Autorízase a la Universidad de Magallanes, R.U.T. N° 71.133.700-8, domiciliada en Avenida Bulnes N° 1855, Punta Arenas, para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos del Proyecto denominado **"Investigación Antecedentes para Repoblamiento de Truchas XII Región"**, elaborado por la señalada Universidad y aprobado por esta Subsecretaría, el cual se considera como parte integrante de la presente Resolución.

2.- El objetivo principal de la pesca de investigación que por la presente Resolución se autoriza, consiste en conocer aspectos sobre el ciclo de vida y atributos poblacionales de las especies trucha arcoiris (**Oncorhynchus mykiss**), trucha café (**Salmo trutta fario**) y salmón coho (**Oncorhynchus kisutch**) en el río Pérez en la XII Región.

3.- La pesca de investigación que se autoriza se llevará a cabo dentro del plazo de doce meses, a contar de la presente Resolución y en cuatro fechas de colecta, correspondiente a los periodos de verano, otoño, invierno y primavera. En cada campaña de colecta podrá sacrificarse un máximo de 75 ejemplares de cada especie, debiendo liberarse el resto de los individuos capturados.

4.- El área donde se realizará la presente pesca de investigación corresponde al río Pérez, (52°33' S y 71°58' W), seno Skyring, XII Región.

5.- En cumplimiento del objetivo de la pesca de investigación, la Universidad utilizará redes de arrastre de playa (6,0 m. de largo y 1,5 m. de alto), cañas de pesca y pesca eléctrica para la colecta de los ejemplares.

6.- La Universidad deberá informar a la oficina del Servicio Nacional de Pesca correspondiente las fechas, lugares específicos y montos capturados en cada salida de muestreo e identificación del personal encargado de las actividades extractivas.

7.- La Universidad deberá entregar a esta Subsecretaría el informe final del estudio identificado en el numeral 1º de la presente Resolución.

8.- La Universidad designa como persona responsable de esta pesca de investigación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 102, del D.S. N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, al Rector, Don Victor Manuel Fajardo Morales R.U.T. N° 4.465.600-0, domiciliado en Avenida Bulnes N° 1855, Punta Arenas.

9.- La presente Resolución deberá publicarse en extracto en el Diario Oficial, por cuenta del interesada, dentro del plazo de 30 días contados desde su fecha quedando sin efecto de no publicarse en el plazo señalado.

10.- Esta autorización es intransferible y no podrá ser objeto de negociación alguna.

11.- Su titular deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en las disposiciones pertinentes de la Ley N° 18.892 y sus modificaciones.

El incumplimiento por parte de la peticionaria de las obligaciones que se establecen en la presente Resolución importará su término inmediato, sin que sea necesario formalizarlo.

12.- La presente autorización es sin perjuicio de las que corresponda conferir a otras autoridades, de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes o que se establezcan.

13.- Transcribese copia de esta Resolución a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante y al Servicio Nacional de Pesca.

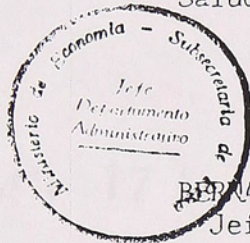
14.- La infracción a las disposiciones legales y reglamentarias sobre pesca de investigación, será sancionada con las penas y conforme al procedimiento establecido en la Ley N° 18.892 y sus modificaciones.

15.- El Servicio Nacional de Pesca deberá adoptar las medidas y efectuar los controles que sea necesario para lograr un efectivo cumplimiento de las disposiciones de la presente Resolución.

16.- Dejáse sin efecto la Resolución N° 327, de 05 de Marzo de 1997; en virtud de lo dispuesto en el artículo 100 de la Ley 18.892 y sus modificaciones.

ANOTESE, NOTIFIQUESE Y PUBLIQUESE EN EXTRACTO POR CUENTA DE LA INTERESADA.

(Firmado) JUAN MANUEL CRUZ SANCHEZ, SUBSECRETARIO DE PESCA
Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento
Saluda atentamente a Ud.,



BERNABE VILAXA ZULETA
Jefe Administrativo

JUAN MANUEL CRUZ SANCHEZ
Subsecretario de Pesca



AUTORIZA A LA UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACION QUE INDICA.
DEJA SIN EFECTO RESOLUCION QUE SEÑALA

(EXTRACTO)

548 17 ABR. 1997

Por Resolución N°
de esta Subsecretaría de Pesca, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción;
autorízase a la Universidad de Magallanes, para efectuar una pesca de investigación de
conformidad con los Términos Técnicos del Proyecto denominado "Investigación
Antecedentes para Repoblamiento de Truchas XII Región".


El objetivo principal de la pesca de investigación que por la presente Resolución se autoriza,
consiste en conocer aspectos sobre el ciclo de vida y atributos poblacionales de las especies
trucha arcoíris, trucha café y salmón coho en el río Pérez en la XII Región.

La pesca de investigación que se autoriza se llevará a cabo dentro del plazo de doce meses,
a contar de la presente Resolución y en cuatro fechas de colecta, correspondiente a los
períodos de verano, otoño, invierno y primavera. En cada campaña de colecta podrá
sacrificarse un máximo de 75 ejemplares de cada especie, debiendo liberarse el resto de los
individuos capturados.

El área donde se realizará la presente pesca de investigación corresponde al río Pérez,
(52°33 S y 71°58 W), seno Skyring, XII Región.

La Universidad designa como persona responsable de esta pesca de investigación, de
conformidad con lo dispuesto en el artículo 102. del D.S. N° 430, de 1991, del Ministerio de
Economía, Fomento y Reconstrucción, al Rector, Don Víctor Manuel Fajardo Morales R.U.T.
N° 4.465.600-0, domiciliado en Avenida Bulnes N° 1855, Punta Arenas.

Dejase sin efecto la Resolución N° 327, de 05 de Marzo de 1997; en virtud de lo dispuesto
en el artículo 100 de la Ley N° 18.892 y sus modificaciones.


JUAN MANUEL CRUZ SANCHEZ
Subsecretario de Pesca

Estación 1	MAR	MAY	JUN	JUN	JUL	AGO	SEP	NOV	DIC	FEB
CND (mS/cm)	0,04	0,06	0,06	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,09
Color aparente (Pt-Co)	31	68	280	62	75	103	177	90	90	14
Color verdadero (Pt-Co)	33	61	65	27	52	47	58	33	33	3
Dureza total (mg/l CaCO ₃)	106,0	20,0	19,0	22,4	2,8	34,0	13,0	2,2	2,2	2,5
Fosfato (mg/l)	0,01	0,08	0,94	0,35	0,01	0,27	0,92	0,21	0,21	0,5
Nitratos (mg/l)	0,9	0,3	0,4	0,1	0,7	0,4	0,1	0,0	0,3	0,1
Nitritos (mg/l)	0,004	0,001	0,006	0,001	0,000	0,002	0,006	0,001	0,007	0,001
Oxígeno HACH (mg/l)	11,5	14,0	14,3	14,3	13,2	13,4	14,3	12,3	13,2	10,8
pH	7,23	7,07	6,90	7,40	7,30	7,10	6,90	7,40	7,40	7,10
T° agua (°C)	9,3	3,0	1,3	1,3	0,6	0,6	2,0	9,4	9,4	12,4
TDS (mg/l)	0,03	0,04	0,40	0,06	0,05	0,01	0,04	0,03	0,03	0,05
Turbidez (%)	0	0	44	0	0	0	75	0	0	0
Seston inorgánico (mg/l)	2,80	2,00	8,70	1,70	1,91	2,38	7,00	8,18	5,74	0,33
Seston orgánico (mg/l)	0,06	3,00	24,20	3,00	2,20	1,70	34,00	20,70	1,00	0,98
Seston total (mg/l)	2,86	5,00	32,90	4,70	4,11	4,08	41,00	28,88	6,74	1,31

Estación 2	MAR	MAY	JUN	JUN	JUL	AGO	SEP	NOV	DIC	FEB
CND (mS/cm)	0,05	0,06	0,05	0,10	0,10	0,05	0,05	0,04	0,05	0,08
Color aparente (Pt-Co)	32	58	271	77	71	80	185	87	26	18
Color verdadero (Pt-Co)	32	52	62	27	46	50	74	33	23	5
Dureza total (mg/l CaCO ₃)	121,0	30,0	20,0	26,9	2,8	25,4	4,0	1,9	0,6	2,5
Fosfato (mg/l)	0,01	0,46	0,13	0,25	0,01	0,02	0,67	0,26	0,00	0,50
Nitratos (mg/l)	0,4	0,2	0,3	0,1	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1
Nitritos (mg/l)	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,003	0,005	0,000	0,001	0,003
Oxígeno HACH (mg/l)	14,1	14,3	13,6	14,3	9,4	12,3	14,3	12,8	13,1	10,8
pH	7,02	7,20	7,10	7,50	7,10	7,10	6,80	7,90	7,70	7,10
T° agua (°C)	10,0	3,0	1,2	1,1	0,7	0,6	2,9	9,5	10,5	12,6
TDS (mg/l)	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,01	0,03	0,03	0,03	0,04
Turbidez (%)	0	0	44	0	0	0	74	0	0	0
Seston inorgánico (mg/l)	5,08	5,60	2,42	1,82	4,42	2,36	7,00	9,41	6,00	0,48
Seston orgánico (mg/l)	2,60	3,60	50,38	4,80	0,88	1,70	40,00	15,70	1,10	1,98
Seston total (mg/l)	7,68	9,20	52,80	6,62	5,30	4,08	47,00	25,11	7,10	2,46

Estación 3	MAR	MAY	JUN	JUN	JUL	AGO	SEP	NOV	DIC	FEB
CND (mS/cm)	0,04	0,06	0,06	0,11	0,10	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06
Color aparente (Pt-Co)	45	55	277	68	83	94	194	93	27	17
Color verdadero (Pt-Co)	38	51	66	27	49	46	68	31	22	7
Dureza total (mg/l CaCO ₃)	102,0	25,0	20,0	35,8	2,7	18,0	4,6	1,9	1,1	2,5
Fosfato (mg/l)	0,04	0,46	1,15	0,12	0,02	0,02	0,17	0,10	0,32	0,19
Nitratos (mg/l)	0,5	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0
Nitritos (mg/l)	0,001	0,001	0,002	0,001	0,000	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002
Oxígeno HACH (mg/l)	14,3	14,3	12,3	14,3	14,2	13,8	14,3	13,1	12,5	11,0
pH	7,03	7,29	7,10	7,40	7,20	7,20	6,90	7,60	7,40	7,30
T° agua (°C)	10,1	3,0	1,2	1,4	0,7	0,7	4,6	10,0	11,6	12,6
TDS (mg/l)	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,01	0,04	0,03	0,03	0,04
Turbidez (%)	0	0	39	0	0	0	70	0	0	0
Seston inorgánico (mg/l)	3,14	18,80	1,38	0,60	5,61	9,90	8,00	6,80	6,40	0,04
Seston orgánico (mg/l)	0,40	3,80	16,40	1,60	4,70	40,20	40,00	18,40	1,00	1,60
Seston total (mg/l)	3,54	22,60	17,78	2,20	10,31	50,10	48,00	25,20	7,40	1,64

Estación 4	MAR	MAY	JUN	JUN	JUL	AGO	SEP	NOV	DIC	FEB
CND (mS/cm)	0,05	0,06	0,06	0,09	0,09	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07
Color aparente (Pt-Co)	46	54	286	68	101	111	246	94		23
Color verdadero (Pt-Co)	33	52	66	26	51	46	69	31	26	6
Dureza total (mg/l CaCO ₃)	114,0	18,0	19,0	22,4	2,8	18,0	4,1	1,5	0,8	2,5
Fosfato (mg/l)	0,08	0,42	0,01	0,41	0,05	0,06	0,20	0,05	0,12	0,39
Nitratos (mg/l)	0,1	0,2	0,3	0,1	0,4	0,3	0,3	0,0	0,5	0,0
Nitritos (mg/l)	0,001	0,001	0,001	0,002	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004
Oxígeno HACH (mg/l)	14,0	14,3	14,0	14,3	14,3	12,3	14,5	13,3	13,3	11,0
pH	7,13	7,21	7,40	7,50	7,20	7,20	6,70	7,50	7,30	7,20
T° agua (°C)	10,5	3,6	1,3	1,0	0,7	0,5	4,1	9,9	10,6	12,7
TDS (mg/l)	0,03	0,02	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
Turbidez (%)	0	0	41	0	94	0	73	0	0	0
Seston inorgánico (mg/l)	4,06	6,52	3,60	1,40	7,03	16,20	8,50	6,79	5,20	0,95
Seston orgánico (mg/l)	1,08	4,00	55,00	5,40	6,40	43,80	50,00	19,17	0,80	1,28
Seston total (mg/l)	5,14	10,52	58,60	6,80	13,43	60,00	58,50	25,96	6,00	2,23

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector superior de la estación 1. 1A, 1B y 1C indican las muestras correspondientes a la estación.

	1A		1B		1C	
	g'	%	g'	%	g'	%
CANTOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
QUAJARROS	72,0	16,0	120,0	49,3	150,0	40,0
GRAVA	179,5	37,4	89,0	37,2	95,0	27,0
ARENA MUY GRUESA	48,3	10,5	31,0	12,8	20,0	5,3
ARENA GRUESA	67,0	14,5	41,0	17,0	30,0	8,0
ARENA MEDIANA	63,0	13,8	67,0	27,8	75,0	20,0
ARENAS FINAS	28,0	6,1	24,0	9,8	10,0	2,7
ARENAS MUY FINAS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LIMOS Y ARCILLAS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector inferior de la estación 1. 1A, 1B y 1C indican las muestras correspondientes a la estación.

ANEXO 4

ANALISIS GRANULOMETRICO EN LAS DISTINTAS ESTACIONES DE MUESTREO DEL RIO PEREZ.

CANTOS	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0	0,0
GRAVA	17,0	17,0	18,0	18,0	10,0	10,0
ARENA MUY GRUESA	4,0	4,0	1,0	1,0	0,0	0,0
ARENA GRUESA	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ARENA MEDIANA	4,0	4,0	1,0	1,0	4,0	4,0
ARENAS FINAS	17,0	17,0	18,0	18,0	21,0	21,0
ARENAS MUY FINAS	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
LIMOS Y ARCILLAS	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector superior de la estación 1. 1A, 1B y 1C indican las muestras correspondientes a la estación.

	1 A		1B		1C	
	gr	%	gr	%	gr	%
CANTOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GUIJARROS	72,9	16,0	159,5	40,5	139,6	40,9
GRAVA	170,3	37,4	68,3	17,3	93,1	27,3
ARENA MUY GRUESA	48,3	10,6	31,3	7,9	25,7	7,5
ARENA GRUESA	67,3	14,8	44,4	11,3	30,0	8,8
ARENA MEDIANA	62,7	13,8	57,9	14,7	34,3	10,0
ARENAS FINAS	26,2	5,7	24,8	6,3	13,8	4,0
ARENAS MUY FINAS	2,4	0,5	2,6	0,7	1,1	0,3
LIMOS Y ARCILLAS	5,7	1,3	5,4	1,4	3,7	1,1

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector inferior de la estación 1. 1A, 1B y 1C indican las muestras correspondientes a la estación.

	1 A		1B		1C	
	gr	%	gr	%	gr	%
CANTOS	0,0	0,0	60,8	15,3	0,0	0,0
GUIJARROS	121,0	35,3	24,3	6,1	72,3	20,3
GRAVA	90,2	26,3	158,0	39,7	134,4	37,7
ARENA MUY GRUESA	28,8	8,4	35,8	9,0	30,8	8,6
ARENA GRUESA	38,1	11,1	45,1	11,3	42,2	11,8
ARENA MEDIANA	43,1	12,6	51,3	12,9	49,8	14,0
ARENAS FINAS	17,1	5,0	18,7	4,7	21,8	6,1
ARENAS MUY FINAS	1,4	0,4	1,4	0,4	1,2	0,3
LIMOS Y ARCILLAS	2,9	0,8	2,6	0,7	3,7	1,0

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector MICSA.1A y 1B indican las muestras correspondientes a la estación.

	1 A		1 B	
	gr	%	gr	%
CANTOS	0,0	0,0	0,0	0,0
GUIJARROS	86,3	21,8	67,2	17,1
GRAVA	160,2	40,5	201,8	51,3
ARENA MUY GRUESA	33,9	8,6	25,7	6,5
ARENA GRUESA	43,0	10,9	34,2	8,7
ARENA MEDIANA	48,4	12,2	42,3	10,8
ARENAS FINAS	19,2	4,8	17,8	4,5
ARENAS MUY FINAS	1,8	0,5	1,7	0,4
LIMOS Y ARCILLAS	3,2	0,8	2,7	0,7

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector superior de la estación 2. 2A, 2B y 2C indican las muestras correspondientes a la estación.

	2 A		2 B		2 C	
	gr	%	gr	%	gr	%
CANTOS	0,0	0,0	78,6	22,6	0,0	0,0
GUIJARROS	26,3	5,9	9,8	2,8	0,0	0,0
GRAVA	237,0	53,1	108,1	31,1	156,4	54,9
ARENA MUY GRUESA	29,7	6,7	33,3	9,6	24,3	8,5
ARENA GRUESA	43,6	9,8	43,2	12,4	35,2	12,3
ARENA MEDIANA	62,6	14,0	49,2	14,1	44,1	15,5
ARENAS FINAS	33,4	7,5	20,8	6,0	21,3	7,5
ARENAS MUY FINAS	1,5	0,3	1,8	0,5	1,8	0,6
LIMOS Y ARCILLAS	11,9	2,7	3,3	0,9	2,0	0,7

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector inferior de la estación 2. 2A, 2B y 2C indican las muestras correspondientes a la estación.

	2A		2B		2C	
	gr	%	gr	%	gr	%
CANTOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GUIJARROS	44,9	14,5	100,5	33,7	79,8	24,9
GRAVA	179,6	57,9	150,7	50,5	186,2	58,2
ARENA MUY GRUESA	20,0	6,4	12,9	4,3	15,6	4,9
ARENA GRUESA	22,9	7,4	13,8	4,6	15,3	4,8
ARENA MEDIANA	27,9	9,0	14,0	4,7	14,9	4,7
ARENAS FINAS	12,5	4,0	5,2	1,7	5,2	1,6
ARENAS MUY FINAS	1,3	0,4	0,5	0,2	0,8	0,2
LIMOS Y ARCILLAS	1,3	0,4	1,0	0,3	2,3	0,7

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector superior de la estación 3. 3A, 3B y 3C indican las muestras correspondientes a la estación.

	3A		3B		3C	
	gr	%	gr	%	gr	%
CANTOS	0,0	0,0	0,0	0,0	68,9	20,6
GUIJARROS	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	13,7
GRAVA	214,1	74,2	226,3	72,7	114,7	34,3
ARENA MUY GRUESA	23,7	8,2	21,3	6,8	26,4	7,9
ARENA GRUESA	21,6	7,5	25,6	8,2	31,6	9,5
ARENA MEDIANA	19,2	6,7	26,7	8,6	31,1	9,3
ARENAS FINAS	6,1	2,1	8,5	2,7	11,8	3,5
ARENAS MUY FINAS	0,7	0,2	1,2	0,4	1,4	0,4
LIMOS Y ARCILLAS	3,0	1,0	1,8	0,6	2,4	0,7

Composición en peso y porcentual del sustrato presente en el sector inferior de la estación 3. 3A, 3B y 3C indican las muestras correspondientes a la estación.

	3A		3B		3C	
	gr	%	gr	%	gr	%
CANTOS	0,0	0,0	107,5	34,3	0,0	0,0
GUIJARROS	82,9	24,7	21,5	6,9	0,0	0,0
GRAVA	193,4	57,5	85,9	27,4	164,9	63,3
ARENA MUY GRUESA	10,4	3,1	29,1	9,3	30,9	11,9
ARENA GRUESA	7,5	2,2	14,0	4,5	13,6	5,2
ARENA MEDIANA	13,0	3,9	23,6	7,5	18,6	7,1
ARENAS FINAS	16,6	4,9	21,0	6,7	18,4	7,1
ARENAS MUY FINAS	3,1	0,9	2,5	0,8	2,8	1,1
LIMOS Y ARCILLAS	9,2	2,7	8,0	2,6	11,2	4,3

MACROZOOBENTOS MUESTREADO EN CADA UNO DE LOS PERIODOS DE ESTUDIO. SE INCLUYEN LOS DATOS DE NUMERO DE INDIVIDUOS/m² Y SU BIOMASA.

ESTACION I (VERANO) número de individuos

Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	100							
Placoptera	Dryopterigidae	100							
	Notonemouridae								
Diptera	Chironomidae								
Hymenoptera	Diapriidae								
Larvas de insectos	Chironomidae	100							
	Clas.	100							
Amelida	Oligoneuridae	100							
TOTAL		300							

ESTACION I (OTOÑO) número de individuos

Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae								
Diptera	Notonemouridae								
Larvas de insectos	Chironomidae								
	Clas.								
Amelida	Oligoneuridae								

ANEXO 5

MACROZOOBENTOS MUESTREADO EN CADA UNO DE LOS PERIODOS DE ESTUDIO. SE INCLUYEN LOS DATOS DE NUMERO DE INDIVIDUOS/m² Y SU BIOMASA.

ESTACION I (PRIMAVERA) número de individuos

Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Plecoptera	Glyptotendipedidae								
	Notonemouridae								
Diptera	Chironomidae								
Amelida	Oligoneuridae	100							
TOTAL		100							

ESTACION 1 (VERANO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiae	16,0	-	-	-	-	-	16,0	-
Plecoptera	Gryopterigidae	208,0	-	336,0	32,0	96,0	208,0	240,0	160,0
	Notonemouridae	-	-	16,0	-	-	-	16,0	-
Diptera	Chironomidae	-	-	16,0	-	16,0	16,0	-	-
Hymenoptera	Diapriidae	-	-	-	-	-	-	16,0	-
Larvas de insectos	Chironomidae	32,0	-	-	16,0	96,0	-	48,0	32,0
	Otros	16,0	-	-	-	-	16,0	-	-
Annelida	Oligochaeta	16,0	-	-	-	-	-	-	16,0
TOTAL		288,0	-	368,0	48,0	208,0	240,0	336,0	208,0

ESTACION 1 (OTOÑO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiae	-	-	-	-	11,11	11,11	-	-
Diptera	Heleomyzidae	-	-	-	-	-	11,11	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	11,11	-	-	-	11,11	-	-
	Otros	-	-	11,11	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	11,11	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		11,11	11,11	11,11	-	11,11	33,33	-	-

ESTACION 1 (INVIERNO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Plecoptera	Gryopterigidae	-	11,11	-	-	-	-	22,22	22,22
Larvas	Otros	-	-	11,11	-	-	-	11,11	-
Annelida	Oligochaeta	11,11	11,11	22,22	-	11,11	22,22	-	-
TOTAL		11,11	22,22	33,33	-	11,11	22,22	33,33	22,22

ESTACION 1 (PRIMAVERA número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Plecoptera	Gryopterigidae	-	77,78	33,33	-	-	88,89	11,11	11,11
	Notonemouridae	-	-	-	-	11,11	-	-	-
Diptera	Heleomyzidae	-	-	-	-	-	11,11	-	-
Annelida	Oligochaeta	22,22	-	-	-	-	-	-	33,33
TOTAL		22,22	77,78	33,33	-	11,11	100,00	11,11	44,44

ESTACION 1 (VERANO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebitidae	0,0208	-	-	-	-	-	0,0208	-
Plecoptera	Grypopterigidae	2,6592	-	1,8688	0,2048	1,0944	1,9472	4,2720	0,9744
	Notonemouridae	-	-	0,0512	-	-	-	0,0496	-
Diptera	Chironomidae	-	-	0,0512	0,0272	0,1568	0,0064	-	-
Hymenoptera	Diapriidae	-	-	-	-	-	-	0,0064	-
Larvas de insectos	Chironomidae	1,0336	-	-	-	0,1936	-	0,2208	0,0768
	Otros	0,0032	-	-	-	-	0,2064	-	-
Annelida	Oligochaeta	0,1136	-	-	-	-	-	-	0,2352
TOTAL		3,8304	-	1,9712	0,2320	1,4448	2,1600	4,5696	1,2864

ESTACION 1 (OTOÑO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebitidae	-	-	-	-	0,1711	0,0433	-	-
Diptera	Heleomyzidae	-	-	-	-	-	0,0422	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	0,0500	-	-	-	0,1333	-	-
	Otros	-	-	0,6144	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	0,3433	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		0,3433	0,0500	0,6144	0,0000	0,1711	0,2189	0,0000	0,0000

ESTACION 1 (INVIERNO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Plecoptera	Grypopterigidae	-	0,0055	-	-	-	-	0,0028	0,0033
Larvas	Otros	-	-	0,0013	-	-	-	0,0009	-
Annelida	Oligochaeta	0,0002	0,0007	0,0152	-	0,0004	0,0016	-	-
TOTAL		0,0002	0,0063	0,0165	0,0000	0,0004	0,0016	0,0037	0,0033

ESTACION 1 (PRIMAVERA biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Plecoptera	Grypopterigidae	-	0,0216	0,0106	-	-	0,0318	0,0077	0,0133
	Notonemouridae	-	-	-	-	0,0008	-	-	-
Diptera	Heleomyzidae	-	-	-	-	-	0,0008	-	-
Annelida	Oligochaeta	0,0024	-	-	-	-	-	-	0,0168
TOTAL		0,0024	0,0216	0,0106	0,0000	0,0008	0,0326	0,0077	0,0301

ESTACION 2 (VERANO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	32,0	-	48,0	32,0	64,0	48,0
	Baetidae	-	-	-	-	-	-	128,0	96,0
Plecoptera	Gryopterigidae	16,0	80,0	-	96,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Hymenoptera	Braconidae	16,0	-	-	-	-	-	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	16,0	16,0	16,0	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	16,0	-	-	-	16,0	-	-
TOTAL		48,0	112,0	48,0	96,0	64,0	64,0	208,0	160,0

ESTACION 2 (OTOÑO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	11,11	55,56	22,22	-	-	-	-	11,11
Plecoptera	Gryopterigidae	-	-	11,11	11,11	11,11	-	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	-	-	-	-	33,33	-	-
	Otros	-	-	-	-	-	-	11,11	-
Annelida	Oligochaeta	11,11	-	11,11	-	-	-	-	-
TOTAL		22,2	55,6	44,4	11,1	11,1	33,3	11,1	11,1

ESTACION 2 (INVIERNO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	11,11	-	-	-	-	-
Plecoptera	Gryopterigidae	-	11,11	44,44	-	-	-	-	-
Larvas	Otros	-	11,11	22,22	-	-	-	-	22,22
Annelida	Oligochaeta	-	-	11,11	-	11,11	-	-	-
TOTAL		0,0	22,2	88,9	0,0	11,1	0,0	0,0	22,2

ESTACION 2 (PRIMAVERA número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Baetidae	-	-	11,11	44,44	33,33	-	44,44	22,22
Plecoptera	Gryopterigidae	-	-	11,11	11,11	-	-	-	-
	Notonemouridae	-	-	-	-	-	-	-	11,11
Larvas	Chironomidae	11,11	11,11	-	-	-	-	-	-
	Otros	11,11	-	-	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	11,11	11,11	-	-	-	-	-
TOTAL		22,2	22,2	33,3	55,6	33,3	0,0	44,4	33,3

ESTACION 2 (VERANO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	0,3312	-	0,6800	0,7488	0,2592	0,6016
	Baetidae	-	-	-	-	-	-	0,4000	1,2480
Plecoptera	Grypopterigidae	0,2160	1,2944	-	1,1824	0,0016	0,2240	0,0448	0,0464
Hymenoptera	Braconidae	0,0480	-	-	-	-	-	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	0,0464	0,0640	0,0368	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	0,1104	-	-	-	0,0160	-	-
TOTAL		0,3104	1,4688	0,3680	1,1824	0,6816	0,9888	0,7040	1,8960

ESTACION 2 (OTOÑO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	0,0378	0,3178	0,6378	-	-	-	-	0,1067
Plecoptera	Grypopterigidae	-	-	0,2278	0,0700	0,0133	-	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	-	-	-	-	0,3722	-	-
	Otros	-	-	-	-	-	-	0,0556	-
Annelida	Oligochaeta	0,0322	-	0,0678	-	-	-	-	-
TOTAL		0,0700	0,3178	0,9333	0,0700	0,0133	0,3722	0,0556	0,1067

ESTACION 2 (INVIERNO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	0,0046	-	-	-	-	-
Plecoptera	Grypopterigidae	-	0,0012	0,0033	-	-	-	-	-
Larvas	Otros	-	0,0004	0,0028	-	-	-	-	0,0030
Annelida	Oligochaeta	-	-	0,0147	-	0,0022	-	-	-
TOTAL		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ESTACION 2 (PRIMAVERA biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Baetidae	-	-	0,0002	0,0164	0,0094	-	0,0250	0,0041
Plecoptera	Grypopterigidae	-	-	0,0017	0,0010	-	-	-	-
	Notonemouridae	-	-	-	-	-	-	-	0,0046
Larvas	Chironomidae	0,0007	0,0008	-	-	-	-	-	-
	Otros	0,0020	-	-	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	0,0358	0,0055	-	-	-	-	-
TOTAL		0,0027	0,0365	0,0074	0,0174	0,0094	0,0000	0,0250	0,0088

ESTACION 3 (VERANO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	16,0	-	16,0	16,0	-	64,0	64,0	64,0
	Baetidae	-	-	-	16,0	-	16,0	-	-
Plecoptera	Grypopterigidae	64,0	-	-	-	80,0	16,0	-	16,0
Diptera	Heleomyzidae	16,0	-	-	-	-	-	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	-	-	-	64,0	-	-	-
	Otros	-	-	-	-	-	-	32,0	-
Annelida	Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	32,0	32,0
TOTAL		96,0	0,0	16,0	32,0	144,0	96,0	128,0	112,0

ESTACION 3 (OTOÑO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	11,11	-	11,11	-	11,11
Diptera	Bombyliidae	-	-	-	-	-	11,11	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	-	11,11	11,11	-	-	-	-
	Otros	-	11,11	22,22	-	-	-	11,11	-
Annelida	Oligochaeta	-	-	-	11,11	-	-	22,22	-
TOTAL		0,0	11,1	33,3	33,3	0,0	22,2	33,3	11,1

ESTACION 3 (INVIERNO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Baetidae	-	-	-	33,33	-	11,11	33,33	11,11
Larvas	Otros	-	-	-	22,22	22,22	22,22	11,11	-
Annelida	Oligochaeta	11,11	-	-	-	55,56	22,22	-	-
TOTAL		11,1	0,0	0,0	55,6	77,8	55,6	44,4	11,1

ESTACION 3 (PRIMAVERA número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	11,11	-
	Baetidae	11,11	11,11	11,11	11,11	-	11,11	-	88,89
Plecoptera	Grypopterigidae	-	-	-	-	-	11,11	-	-
Larvas	Otros	-	-	-	-	-	-	-	11,11
Annelida	Oligochaeta	11,11	-	-	11,11	-	22,22	-	-
TOTAL		22,2	11,1	11,1	22,2	0,0	44,4	11,1	100,0

ESTACION 3 (VERANO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	0,2928	-	0,4656	0,0400	-	0,1552	2,8416	0,8208
	Baetidae	-	-	-	0,2784	-	0,0560	-	-
Plecoptera	Grypopterigidae	0,9264	-	-	-	1,6720	0,0208	-	0,4592
Diptera	Heleomyzidae	0,3392	-	-	-	-	-	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	-	-	-	0,1616	-	-	-
	Otros	-	-	-	-	-	-	2,3296	-
Annelida	Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	0,0576	0,9408
TOTAL		1,5584	0,0000	0,4656	0,3184	1,8336	0,2320	5,2288	2,2208

ESTACION 3 (OTOÑO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	0,3744	-	0,1367	-	0,3000
Diptera	Bombyliidae	-	-	-	-	-	4,4611	-	-
Larvas de insectos	Chironomidae	-	-	0,6644	0,1578	-	-	-	-
	Otros	-	0,0967	0,1600	-	-	-	0,0044	-
Annelida	Oligochaeta	-	-	-	0,1667	-	-	0,0044	-
TOTAL		0,0	0,1	0,8	0,7	0,0	4,6	0,0	0,3

ESTACION 3 (INVIERNO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Baetidae	-	-	-	0,0032	-	0,0021	0,0026	0,0003
Larvas	Otros	-	-	-	0,0019	0,0043	0,0048	0,0007	-
Annelida	Oligochaeta	0,0219	-	-	-	0,0142	0,0014	-	-
TOTAL		0,0219	0,0000	0,0000	0,0051	0,0186	0,0083	0,0032	0,0003

ESTACION 3 (PRIMAVERA biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	0,0092	-
	Baetidae	0,0016	0,0065	0,0068	0,0148	-	0,0077	-	0,0081
Plecoptera	Grypopterigidae	-	-	-	-	-	0,0018	-	-
Larvas	Otros	-	-	-	-	-	-	-	0,0015
Annelida	Oligochaeta	0,0045	-	-	0,0009	-	0,0892	-	-
TOTAL		0,0061	0,0065	0,0068	0,0156	0,0000	0,0988	0,0092	0,0096

ESTACION 4 (VERANO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	16,0	-	-	-	-	-
Plecoptera	Grypoptergidae	-	16,0	112,0	-	-	-	16,0	32,0
Diptera	Chironomidae	-	-	16,0	-	-	-	32,0	16,0
Larvas de insectos	Chironomidae	-	16,0	16,0	32,0	-	16,0	128,0	-
Annelida	Oligochaeta	-	32,0	-	48,0	-	176,0	-	-
TOTAL		0,0	64,0	160,0	80,0	0,0	192,0	176,0	48,0

ESTACION 4 (OTOÑO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	11,11	33,33	44,44
Diptera	Tabanidae	-	-	-	-	11,11	-	-	-
	Heleomyzidae	-	-	-	-	11,11	-	11,11	-
Larvas de insectos	Otros	-	-	122,22	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	55,56	-	266,67	77,78	44,44	-	-	11,11
TOTAL		55,6	0,0	388,9	77,8	66,7	11,1	44,4	55,6

ESTACION 4 (INVIERNO número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	33,33	-
	Baetidae	-	-	-	11,11	22,22	11,11	-	11,11
Larvas	Otros	-	-	22,22	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	11,11	-
TOTAL		0,0	0,0	22,2	11,1	22,2	11,1	44,4	11,1

ESTACION 4 (PRIMAVERA número de individuos)									
Orden	Familia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	11,11	-	-	-
	Baetidae	-	-	22,22	-	11,11	-	-	-
Larvas	Chironomidae	-	11,11	-	11,11	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	11,11	-	11,11	-	-	22,22	-
TOTAL		0,0	22,2	22,2	22,2	22,2	0,0	22,2	0,0

ESTACION 4 (VERANO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	0,5520	-	-	-	-	-
Plecoptera	Grypopterigidae	-	0,1664	1,7536	-	-	-	0,6256	0,4944
Diptera	Chironomidae	-	-	0,0480	-	-	-	0,1936	0,0096
Larvas de insectos	Chironomidae	-	0,6080	0,1280	0,2784	-	0,0016	0,7136	-
Annelida	Oligochaeta	-	3,1680	-	0,3152	-	0,9568	-	-
TOTAL		0,0000	3,9424	2,4816	0,5936	0,0000	0,9584	1,5328	0,5040

ESTACION 4 (OTOÑO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	0,0678	0,6211	0,8678
Diptera	Tabanidae	-	-	-	-	0,3522	-	-	-
	Heleomyzidae	-	-	-	-	0,1922	-	0,0100	-
Larvas de insectos	Otros	-	-	0,5511	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	0,2089	-	2,6722	0,2911	0,1511	-	-	0,1578
TOTAL		0,2089	0,0000	3,2233	0,2911	0,6956	0,0678	0,6311	1,0256

ESTACION 4 (INVIERNO biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	0,0264	-
	Baetidae	-	-	-	0,0054	0,0122	0,0035	-	0,0046
Larvas	Otros	-	-	0,0031	-	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	0,0149	-
TOTAL		0,0000	0,0000	0,0031	0,0054	0,0122	0,0035	0,0413	0,0046

ESTACION 4 (PRIMAVERA biomasa)		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Orden	Familia								
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	-	-	-	-	0,0056	-	-	-
	Baetidae	-	-	0,0077	-	0,0043	-	-	-
Larvas	Chironomidae	-	0,0041	-	0,0013	-	-	-	-
Annelida	Oligochaeta	-	0,0007	-	0,0008	-	-	0,0031	-
TOTAL		0,0000	0,0048	0,0077	0,0021	0,0100	0,0000	0,0031	0,0000

N°	Fecha	Especie	Ejemplares	Estación y Sector	Longitud (cm)	Peso total (kg)
1	en1497	Fario	hembra	Estación 2	14.5	40
2	en1497	Enri	macho	Estación 2	16	35
3	en1497	arcoiris	hembra	Estación 2	19	60
4	ma387	Fario	hembra	estación 4	27	220
5	ma387	Fario	hembra	estación 1	17.5	80
6	ma387	Fario	hembra	estación 1	17.6	80
7	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	18.3	90
8	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	17.5	80
9	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	19.3	95
10	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	15.3	40
11	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	13.3	35
12	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	14.3	40
13	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	15.1	50
14	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	16.6	60
15	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	13.3	40
16	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	15	50
17	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	11	20
18	ma387	Fario	hembra	estación 1	18.3	70
19	ma387	Fario	hembra	estación 1	4.7	1.3
20	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	15.3	50

ANEXO 6

BASE DE DATOS DE LAS CAPTURAS TOTALES POR ESPECIE Y SECTOR COLECTADAS EN EL RIO PEREZ.

21	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
22	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
23	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
24	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
25	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
26	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
27	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
28	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
29	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
30	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	4.3	1.1
31	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	14.2	50
32	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	13.3	40
33	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	17.3	60
34	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	15	50
35	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	16	60
36	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	13.3	40
37	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	16.4	50
38	ma387	Arcoiris	hembra	estación 1	14.3	50
39	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	16.3	60
40	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	17	60
41	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	16.3	60
42	ma387	Arcoiris	hembra	estación 2	12.8	30

N°	Fecha	Especie	Sexo	Estación o Sector	Longitud (cm.)	Peso total (grs)
1	en1497	Fario	hembra	Estación 2	14,5	40
2	en1497	fario	mscho	Estación 2	16	55
3	en1497	arcoiris	hembra	Estación 2	19	60
4	ma387	Fario		estación 1	27	220
5	ma387	Fario		estación 1	19,2	80
6	ma387	Fario		estación 1	17,6	50
7	ma387	Arcoiris		estación 1	15,5	50
8	ma387	Arcoiris		estación 1	17,6	60
9	ma387	Arcoiris		estación 1	13,8	38
10	ma387	Arcoiris		estación 1	15,3	40
11	ma387	Arcoiris		estación 1	15,8	50
12	ma387	Arcoiris		estación 1	14,8	40
13	ma387	Arcoiris		estación 1	15,2	50
14	ma387	Arcoiris		estación 1	16,6	40
15	ma387	Arcoiris		estación 1	13,5	40
16	ma387	Arcoiris		estación 1	15	40
17	ma387	Arcoiris		estación 1	11	20
18	ma387	Fario	macho	estación 1	18,5	70
19	ma387	Fario		estación 1	4,7	3,5
20	ma387	Arcoiris		estación 1	4,5	3,5
21	ma387	Arcoiris		estación 2	5,2	4,9
22	ma387	Fario		estación 2	4,7	3,8
23	ma387	Arcoiris		estación 2	4,8	4
24	ma387	Arcoiris		estación 2	15,4	50
25	ma387	Arcoiris		estación 2	13,4	30
26	ma387	Arcoiris		estación 2	14,2	40
27	ma387	Arcoiris		estación 2	14,8	40
28	ma387	Arcoiris		estación 2	14,2	30
29	ma387	Arcoiris		estación 2	10,5	16
30	ma387	Arcoiris		estación 2	15	40
31	ma387	Arcoiris		estación 2	14,2	30
32	ma387	Arcoiris		estación 2	15,4	40
33	ma387	Arcoiris		estación 2	17,5	40
34	ma387	Arcoiris		estación 2	13	30
35	ma387	Arcoiris		estación 2	14	50
36	ma387	Arcoiris		estación 2	13,5	40
37	ma387	Arcoiris		estación 2	18,4	50
38	ma387	Arcoiris		estación 2	14,5	30
39	ma387	Arcoiris		estación 2	16,5	40
40	ma387	Arcoiris		estación 2	17	40
41	ma387	Arcoiris		estación 2	18,5	40
42	ma387	Arcoiris		estación 2	12,8	20

N°	Fecha	Especie	Sexo	Estación o Sector	Longitud (cm.)	Peso total (grs)
44	ma387	Arcoiris		estación 2	15,7	30
45	ma387	Arcoiris		estación 2	14,2	40
46	ma387	Arcoiris		estación 2	11	20
47	ma387	Arcoiris		estación 2	18,2	60
48	ma387	Arcoiris		estación 2	15	40
49	ma387	Arcoiris		estación 2	13,8	30
50	ma387	Arcoiris		estación 2	14	30
51	ma387	Arcoiris		estación 2	15	40
52	ma387	Arcoiris		estación 2	14,8	40
53	ma387	Arcoiris		estación 3	17,1	70
54	ma387	Arcoiris		estación 3	18,7	70
55	ma387	Arcoiris		estación 3	18,5	70
56	ma387	Arcoiris		estación 3	19,1	70
57	ma387	Arcoiris		estación 3	16,7	70
58	ma387	Arcoiris	Hembra	estación 4	47,5	1350
59	may597	Fario	hembra	estación 4	26,8	210
60	may597	Arcoiris	Hembra	estación 4	51,8	1900
61	may2197	Fario		estación 4	18,5	110
62	may2197	arcoiris		estación 4	20,3	125
63	may2197	arcoiris		estación 4	37,9	560
64	jun0697	Arcoiris	Hembra	estación 4	42	790
65	jun0697	Arcoiris	Hembra	estación 3	35	480
66	jun0697	Fario	Hembra	estación 3	31,5	310
67	jun0697	Fario	Hembra	estación 3	5	3
68	agos0997	arcoiris	Hembra	estación 4	19,5	110
69	agos0997	arcoiris	macho	estación 4	20,5	140
70	agos0997	arcoiris	hembra	estación 4	18,4	110
71	sep09997	coho	macho	E. Moreno	30,70	300
72	sep09997	coho	hembra	E. Moreno	32,5	380
73	sep09997	coho	hembra	E. Moreno	33	380
74	sep09997	coho	macho	E. Moreno	32,2	360
75	sep09997	coho	macho	E. Moreno	32	370

N°	Fecha	Especie	Sexo	Estación o Sector	Longitud (cm.)	Peso total (grs)
77	sep09997	fario	hembra	E. Moreno	37,7	600
78	sep09997	arcoiris	hembra	E. Moreno	43	900
79	nov0197	fario	Indeterminado	A. piscicultura	35,8	580
80	nov0197	Arcoiris	hembra	A. piscicultura	35,5	620
81	nov0197	Arcoiris		A. piscicultura	33,4	520
82	nov0197	Arcoiris		A. piscicultura	35,3	700
83	nov0197	fario		A. piscicultura	24,2	280
84	nov0197	Arcoiris		A. piscicultura	28,7	320
85	nov0197	Arcoiris	macho	E. Moreno	44	920
86	nov0197	Arcoiris	hembra	E. Moreno	34,5	450
87	nov0197	coho	hembra	E. Moreno	39,7	650
88	nov0197	fario	hembra	E. Moreno	33,8	450
89	nov0197	Arcoiris	hembra	estación 1	16,4	50
90	nov0197	Arcoiris	macho	estación 1	14,8	50
91	nov0197	Arcoiris	macho	estación 1	19,8	80
92	nov0197	Arcoiris	macho	estación 1	25,8	165
93	nov0197	Arcoiris	Indeterminado	estación 1	18,9	40
94	nov0197	Arcoiris	Indeterminado	estación 1	17,3	40
95	nov0197	Arcoiris	Indeterminado	estación 1	18,8	60
96	nov0197	Arcoiris	Indeterminado	estación 1	17,1	40
97	nov0197	fario	Indeterminado	estación 1	20,1	90
98	nov0197	fario	Indeterminado	estación 1	18,4	70
99	nov0197	Arcoiris	hembra	estación 1	40,8	720
100	nov0197	arcoiris	macho	estación 2	36,5	470
101	nov0197	arcoiris	hembra	estación 2	28,2	295
102	nov0197	arcoiris	hembra	estación 2	14,3	25
103	nov0197	arcoiris	hembra	estación 2	19	80
104	nov0197	arcoiris	macho	estación 3	14,4	30
105	nov0197	fario	hembra	estación 3	29,4	290
106	nov0197	fario	macho	estación 3	22,4	110
107	nov0197	fario	macho	estación 3	24	100
108	nov0197	fario	hembra	estación 4	18,4	70
109	nov0197	fario	macho	estación 4	19,2	70

N°	Fecha	Especie	Sexo	Estación o Sector	Longitud (cm.)	Peso total (grs)
110	nov0197	arcoiris	hembra	estación 4	19,4	90
111	nov0197	arcoiris	hembra	estación 4	17,2	60
112	nov0197	arcoiris		estación 1	6,3	10
113	nov0197	fario		estación 1	4,8	5
114	nov0197	fario		estación 1	5,7	10
115	nov0197	arcoiris		estación 1	5,8	8
116	nov0197	fario		estación 2	5,5	8
117	nov0197	fario		estación 2	5,9	8
118	nov0197	fario	h	estación 4	28,2	320
119	nov0197	arcoiris	m	estación 4	36,5	550
120	nov0197	fario	m	estación 4	44,5	1150
121	dic0297	fario	hembra	micsa	37,5	490
122	dic0297	fario	hembra	micsa	13,5	60
123	dic0297	fario	macho	micsa	20,1	110
124	dic0297	arcoiris	macho	micsa	13,4	60
125	dic0297	arcoiris	macho	micsa	31,7	310
126	dic0297	arcoiris	hembra	micsa	37,5	540

ANEXO 1
COMPOSICION DEL CONTENIDO ESTOMACAL
DE LAS DISTINTAS ESPECIES CAPTURADAS EN
EL RIO PEREZ Y SECTORES COLINDANTES.

a)

Especie: Arco iris
 Longitud: 19,4 cm
 Peso 90 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 4
 Río: María

Orden	Número de individuos	Peso (gr)	% Biomasa (gr)
Coleoptera Indet.	4	0,0045	0,40
Diptera Indet.	17	0,17	24,11
Diptera Tipulidae	1	0,0485	0,23
Isopoda Indet.	448	4,7018	0,97
Odonata Anisoptera	2	0,0114	1,29
TOTAL	472	4,9969	100,00

b)

Especie: Arco iris
 Longitud: 14,3 cm

Fecha: 01/11/97
 Estación: 2

ANEXO 7

COMPOSICION DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE LAS DISTINTAS ESPECIES CAPTURADAS EN EL RIO PEREZ Y SECTORES COLINDANTES.

Orden	Número de individuos	Peso (gr)	% Biomasa (gr)
Larvas Diptera nematocera	5	0,0778	0,19
Larvas Indet (pedazos)	3	0,1958	0,78
Ninia Plecoptera	1	0,0073	0,23
Plecoptera Grylloidea	1	0,0893	0,35
TOTAL	10	0,3702	100,00

a)

Especie: Arco iris
 Longitud: 19,4 cm
 Peso 90 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 4
 Sexo: Macho

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Coleoptera Indet.	4	0,0645	3,40
Diptera Indet.	17	0,17	94,11
Diptera Tipulidae	1	0,0485	0,23
Isoptera Indet.	448	4,7018	0,97
Odonata Aeshnidae	2	0,0114	1,29
TOTAL	472	4,9962	100,00

b)

Especie: Arco iris
 Longitud: 14,3 cm
 Peso 25 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 2
 Sexo: Hembra

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Beetidae	2	0,0044	17,41
Diptera brachycera	4	0,0591	3,21
Diptera nematocera	11	0,0921	16,62
Hemiptera Indet	2	0,0563	10,66
Hymenoptera Symphyta	1	0,0302	5,45
Larvas Diptera nematocera	8	0,0178	10,16
Larvas indet (pedazos)	pedazos	0,1936	0,78
Ninfa Plecoptera	1	0,0043	0,79
Plecoptera Grypteridae	11	0,0965	34,93
TOTAL	40	0,5543	100,00

c)

Especie: Arco iris
 Longitud: 14,8 cm
 Peso 50 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 1
 Sexo: Macho

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Beatidae	2	0,0102	26,69
Chironomidae	13	0,01	1,52
Diptera brachycera	9	0,0615	11,72
Diptera Indet	5	0,0127	25,39
Diptera nematocera	7	0,0035	5,51
Isoptera Indet	13	0,0395	9,85
Larvas de Diptera	14	0,0345	14,97
Larvas Indet.	2	0,0585	4,34
TOTAL	65	0,2304	100,00

d)

Especie: Arco iris
 Longitud: 25,8 cm
 Peso 165 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 1
 Sexo: Macho

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Chironomidae	9	0,0173	2,92
Coleoptera	1	0,0014	25,63
Diptera Indet	8	0,0123	36,04
Larva Indet.	1	0,017	35,42
TOTAL	19	0,048	100,00

e)

Especie: Fario
 Longitud: 29,4cm
 Peso 290 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 3
 Sexo: Hembra

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Beatidae	2	0,0021	1,29
Chironomidae	10	0,0361	0,51
Coleoptera	1	0,0011	65,33
Diptera brachycera	6	0,0028	1,43
Diptera Indet.	12	0,0183	2,90
Diptera Tabanidae	1	0,0031	2,53
Hemiptera	1	0,0063	8,43
Isoptera Indet.	2	0,0055	0,97
Larvas diptera	7	0,1419	16,62
TOTAL	42	0,2172	100,00

f)

Especie: Arco iris
 Longitud: 40,8 cm
 Peso 720 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 1
 Sexo: Hembra

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Chironomidae	1	0,0041	9,37
Coleoptera Indet.	6	1,3241	0,14
Coleoptera Scarabidae	2	0,0111	40,82
Crustacea Amphipoda	1	0,0022	0,26
Diptera brachycera	1	0,0039	0,08
Diptera Indet.	13	0,2572	0,40
Diptera nematocera	1	0,0072	0,04
Hymenoptera Ichneumonidae	1	0,001	0,15
Hymenoptera Symphyta	2	0,0134	0,49
Isoptera Indet.	389	1,1205	48,24
TOTAL	417	2,7447	100,00

g)

Especie: Arco iris
 Longitud: 14,4 cm
 Peso 30 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 3
 Sexo: Macho

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Beatidae	1	0,0032	7,06
Chironomidae	5	0,0054	48,02
Diptera	9	0,005	6,50
Isoptera	3	0,0023	15,25
Larva diptera nematocera	9	0,017	9,04
Larvas Indet.	3	0,0025	14,12
TOTAL	30	0,0354	100,00

h)

Especie: Fario
 Longitud: 22,4cm
 Peso 110 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: 3
 Sexo: Macho

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Chironomidae	3	0,0061	0,54
Diptera Brachycera	23	0,4322	1,21
Diptera Indet.	4	0,0024	0,07
Hemiptera	1	0,0003	0,31
Hymenoptera	2	0,0014	96,52
Larvas de diptera	3	0,0054	1,36
TOTAL	36	0,4478	100,00

i)

Especie: Fario
 Longitud: 37,5 cm
 Peso 490 gr.

Fecha: 02/12/97
 Estación: Sector Micsa
 Sexo: Hembra

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Chironomidae	5	0,0111	0,40
Coleoptera Indet.	4	0,0024	8,89
Diptera brachycera	2	0,0041	14,72
Diptera Indet.	5	0,0049	6,50
Hemiptero	1	0,0444	5,44
Hymenoptera symphyta	1	0,0007	3,18
Isoptera Indet.	1	0,0008	1,06
Larva Indet	5	0,0067	58,89
Leptobilidae	1	0,0003	0,93
TOTAL	25	0,0754	100,00

j)

Especie: Fario
 Longitud: 13,5 cm
 Peso 60 gr.

Fecha: 02/12/97
 Estación: Sector Micsa
 Sexo: Hembra

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Beatidae	1	0,0007	32,93
Chironomidae	7	0,0019	0,69
Crustacea Amphipoda	2	0,0191	3,28
Diptera Indet.	2	0,0004	1,21
Larva Diptera nematocera	5	0,0334	4,31
larva Indet	1	0,0025	57,59
TOTAL	18	0,058	100,00

n)

Especie: Arco iris
 Longitud: 44 cm
 Peso 920 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: Bahía Moreno
 Sexo: Macho

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Amphipoda	743	3,311	0,15
Pez oseo (como resto)	1	0,0049	99,85
TOTAL	744	3,3159	100,00

o)

Especie: Coho
 Longitud: 39,7 cm
 Peso 650 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: Bahía Moreno
 Sexo: Hembra

Estomago vacío	
----------------	--

p)

Especie: Coho
 Longitud: 32,5 cm
 Peso 380 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: Bahía Moreno
 Sexo: Hembra

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Amphipoda	978	7,2015	97,82
Peces oseos(restos)	3	0,1605	2,18
TOTAL	981	7,362	100,00

q)

Especie: Fario
 Longitud: 37,7 cm
 Peso 600 gr.

Fecha: 01/11/97
 Estación: Bahía Moreno
 Sexo: Hembra

	Número de individuos	Biomasa (gr)	% Biomasa (gr)
Amphipoda	3	0,1249	98,09
Peces oseos	4	6,418	1,91
TOTAL	7	6,5429	100,00

ANEXO 8

DISTRIBUCION DE LONGITUD DE HORQUILLA (cm) Y RADIOS TOTALES DE LAS ESCAMAS (mm) DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS EN EL RIO PEREZ Y SECTORES COLINDANTES.

Especie	L.H.(cm.)	RT(mm)	Especie	L.H.(cm.)	RT(mm)
arcoiris	4,5	0,26	fario	4,7	0,31
arcoiris	5,0	0,50	fario	4,7	0,22
arcoiris	5,2	0,30	fario	4,8	0,28
arcoiris	4,7	0,29	fario	4,8	0,26
arcoiris	5,8	0,25	fario	5,7	0,17
arcoiris	5,5	0,25	fario	6,5	0,32
arcoiris	5,9	0,19	fario	14,5	0,78
arcoiris	6,3	0,30	fario	13,5	0,80
arcoiris	11,0	0,53	fario	18,5	0,70
arcoiris	10,5	0,58	fario	18,9	1,30
arcoiris	15,5	0,78	fario	16,0	0,87
arcoiris	14,2	0,71	fario	15,5	0,68
arcoiris	15,0	0,48	fario	14,8	0,92
arcoiris	13,8	0,58	fario	18,4	0,95
arcoiris	16,6	0,55	fario	20,1	1,18
arcoiris	15,4	0,80	fario	28,2	1,02
arcoiris	17,3	0,76	fario	32,2	1,06
arcoiris	17,3	0,82	fario	33,8	1,21
arcoiris	15,4	0,90	fario	19,4	1,15
arcoiris	15,5	0,95	fario	28,7	1,42
arcoiris	19,0	0,73	fario	38,0	1,73
arcoiris	18,8	0,75	fario	36,5	1,47
arcoiris	19,5	0,99	fario	35,3	1,80
arcoiris	13,4	0,81	MEDIA	18,5	0,9
arcoiris	13,5	0,78	DES.EST	11,09	0,48
arcoiris	14,2	0,80	N		
arcoiris	15,3	0,88			
arcoiris	14,8	0,78			
arcoiris	17,6	0,73			
arcoiris	14,8	0,76			
arcoiris	15,0	0,62			
arcoiris	18,9	1,11			
arcoiris	17,1	0,85			
arcoiris	15,8	0,80			
arcoiris	16,4	1,03			
arcoiris	14,8	0,92			
arcoiris	17,6	0,83			
arcoiris	15,2	1,01			
arcoiris	18,8	1,01			
arcoiris	19,8	1,65			
arcoiris	19,8	1,16			
arcoiris	18,6	0,90			
arcoiris	25,8	1,29			
arcoiris	25,0	1,10			
arcoiris	24,2	1,26			
arcoiris	30,7	1,13			
arcoiris	31,5	1,03			
arcoiris	32,5	1,20			
arcoiris	33,0	1,33			
arcoiris	35,0	0,88			
arcoiris	39,7	1,60			
arcoiris	40,8	1,68			
arcoiris	42,0	2,20			
arcoiris	34,5	1,65			
arcoiris	44,0	1,58			
arcoiris	44,5	1,68			
arcoiris	47,5	1,93			
arcoiris	51,8	2,30			
MEDIA	16,9	0,8			
DES.EST	11,66	0,47			
N					

ANEXO 9

**DISTRIBUCION DE NUMERO DE ANILLOS
PRESENTES EN ESCAMAS DE EJEMPLARES DE
DIFERENTES TALLAS CAPTURADOS EN EL RIO
PEREZ Y SECTORES COLINDANTES.**



LINEAS



**RIO PEREZ
1997**

**ESPECIE:
*Trucha Fario***

**LONGITUD HORQUILLA:
4.7 cm**

**PESO TOTAL:
3.8 g**

**N° LINEAS DE
CRECIMIENTO:**

6

**EDAD:
0 +**

**RIO PEREZ
1997**

**ESPECIE:
*Trucha Fario***

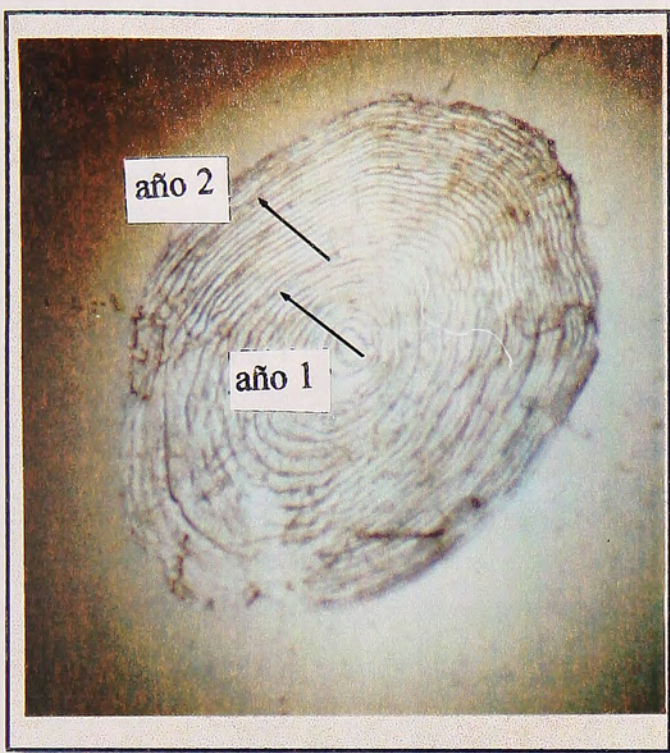
**LONGITUD HORQUILLA:
6.5 cm**

**PESO TOTAL:
10 g**

**LINEAS DE
CRECIMIENTO:**

8

**EDAD:
0 +**



RIO PEREZ
1997

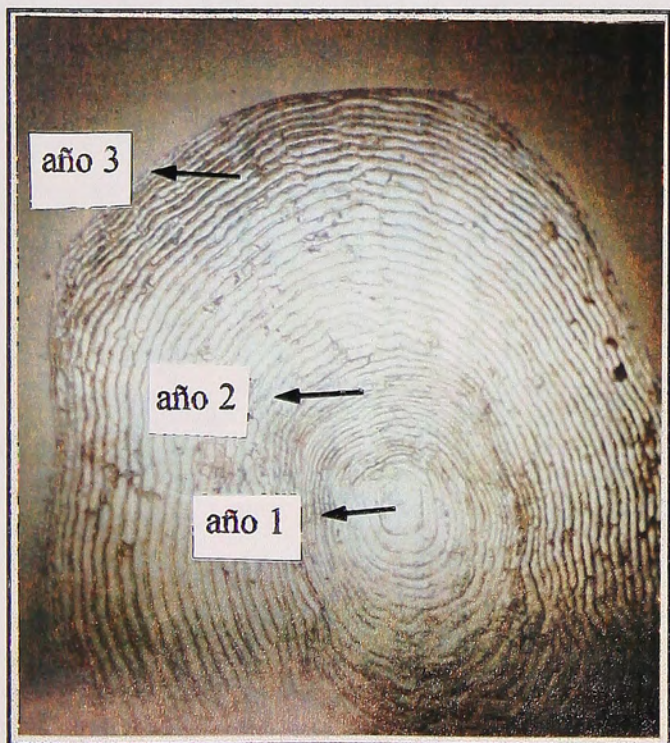
ESPECIE:
Trucha Fario

LONGITUD HORQUILLA:
17.6 cm

PESO TOTAL:
40 g

N° ANILLOS:
2

EDAD:
2 +



RIO PEREZ
1997

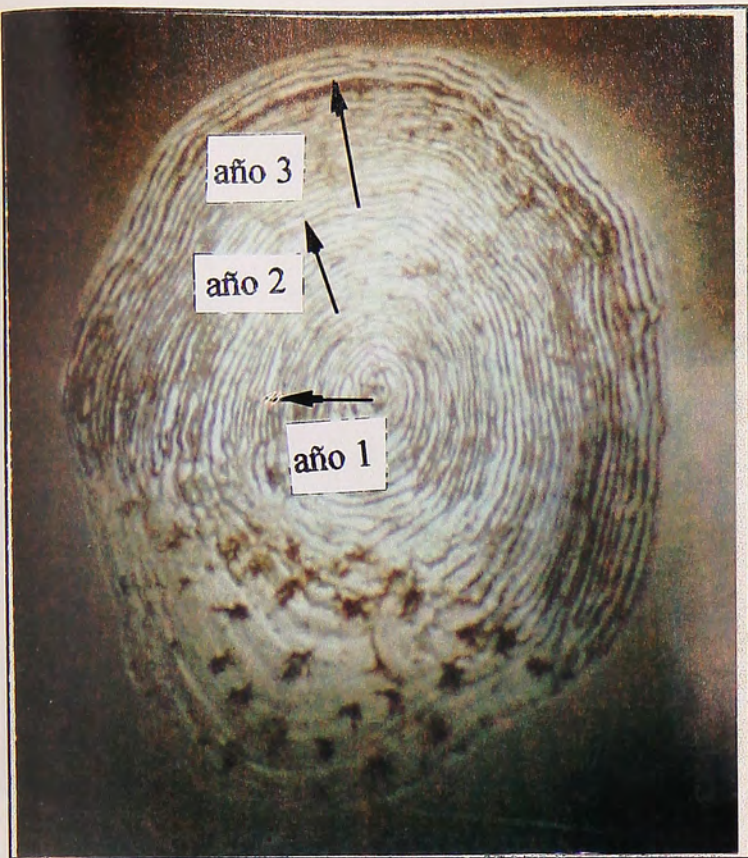
ESPECIE:
Trucha Arcoiris

LONGITUD HORQUILLA:
43.0 cm

PESO TOTAL:
900 g

N° ANILLOS:
3

EDAD:
3 +



**RIO PEREZ
1997**

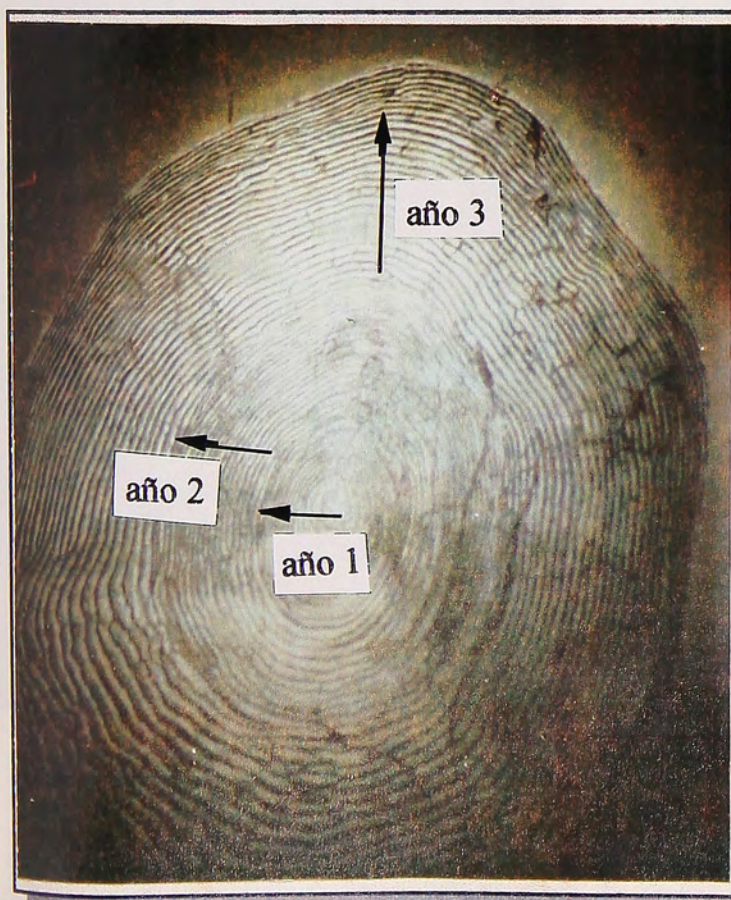
ESPECIE:
Trucha Arcoiris

LONGITUD HORQUILLA:
35.5 cm

PESO TOTAL:
620 g

Nº ANILLOS:
3

EDAD:
3 +



**RIO PEREZ
1997**

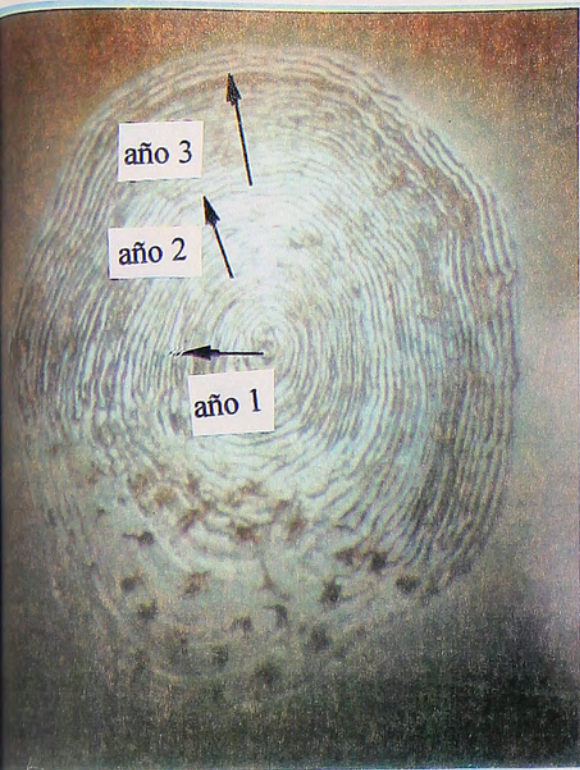
ESPECIE:
Trucha Fario

LONGITUD HORQUILLA:
44.5 cm

PESO TOTAL:
1.150 g

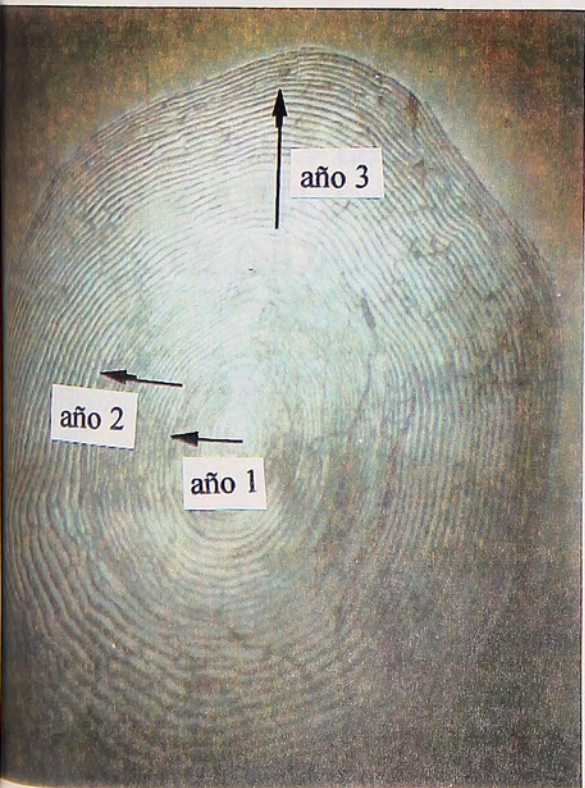
Nº ANILLOS:
3

EDAD:
3 +



Río Pérez 1997

Especie	: arcoiris
Long. horquilla	: 35.5cm.
Peso total	: 620g.
N° anillos	: 3
Edad	: 3+



Río Pérez 1997

Especie	: fario
Long. horquilla	: 44,5cm.
Peso total	: 1.150g.
N° anillos	: 3
Edad	: 3+

Ejemplar	R. Esc. III	Edad	R. Esc. IV	R. Esc. V	R. Esc. VI	R. Esc. VII	R. Esc. VIII
1	1.50	4.3	1.2				
2	1.90	4.7	1.5				
3	2.10	4.9	1.6				
4	2.30	5.1	1.7				
5	2.50	5.3	1.8				
6	2.70	5.5	1.9				
7	2.90	5.7	2.0				
8	3.10	5.9	2.1				
9	3.30	6.1	2.2				
10	3.50	6.3	2.3				
11	3.70	6.5	2.4				
12	3.90	6.7	2.5				
13	4.10	6.9	2.6				
14	4.30	7.1	2.7				
15	4.50	7.3	2.8				
16	4.70	7.5	2.9				
17	4.90	7.7	3.0				
18	5.10	7.9	3.1				
19	5.30	8.1	3.2				
20	5.50	8.3	3.3				
21	5.70	8.5	3.4				
22	5.90	8.7	3.5				
23	6.10	8.9	3.6				
24	6.30	9.1	3.7				
25	6.50	9.3	3.8				
26	6.70	9.5	3.9				
27	6.90	9.7	4.0				
28	7.10	9.9	4.1				
29	7.30	10.1	4.2				
30	7.50	10.3	4.3				
31	7.70	10.5	4.4				
32	7.90	10.7	4.5				
33	8.10	10.9	4.6				
34	8.30	11.1	4.7				
35	8.50	11.3	4.8				
36	8.70	11.5	4.9				
37	8.90	11.7	5.0				
38	9.10	11.9	5.1				
39	9.30	12.1	5.2				
40	9.50	12.3	5.3				
41	9.70	12.5	5.4				
42	9.90	12.7	5.5				
43	10.10	12.9	5.6				
44	10.30	13.1	5.7				
45	10.50	13.3	5.8				
46	10.70	13.5	5.9				
47	10.90	13.7	6.0				
48	11.10	13.9	6.1				
49	11.30	14.1	6.2				
50	11.50	14.3	6.3				
51	11.70	14.5	6.4				
52	11.90	14.7	6.5				
53	12.10	14.9	6.6				
54	12.30	15.1	6.7				
55	12.50	15.3	6.8				
56	12.70	15.5	6.9				
57	12.90	15.7	7.0				
58	13.10	15.9	7.1				
59	13.30	16.1	7.2				
60	13.50	16.3	7.3				
61	13.70	16.5	7.4				
62	13.90	16.7	7.5				
63	14.10	16.9	7.6				
64	14.30	17.1	7.7				
65	14.50	17.3	7.8				
66	14.70	17.5	7.9				
67	14.90	17.7	8.0				
68	15.10	17.9	8.1				
69	15.30	18.1	8.2				
70	15.50	18.3	8.3				
71	15.70	18.5	8.4				
72	15.90	18.7	8.5				
73	16.10	18.9	8.6				
74	16.30	19.1	8.7				
75	16.50	19.3	8.8				
76	16.70	19.5	8.9				
77	16.90	19.7	9.0				
78	17.10	19.9	9.1				
79	17.30	20.1	9.2				
80	17.50	20.3	9.3				
81	17.70	20.5	9.4				
82	17.90	20.7	9.5				
83	18.10	20.9	9.6				
84	18.30	21.1	9.7				
85	18.50	21.3	9.8				
86	18.70	21.5	9.9				
87	18.90	21.7	10.0				
88	19.10	21.9	10.1				
89	19.30	22.1	10.2				
90	19.50	22.3	10.3				
91	19.70	22.5	10.4				
92	19.90	22.7	10.5				
93	20.10	22.9	10.6				
94	20.30	23.1	10.7				
95	20.50	23.3	10.8				
96	20.70	23.5	10.9				
97	20.90	23.7	11.0				
98	21.10	23.9	11.1				
99	21.30	24.1	11.2				
100	21.50	24.3	11.3				

ANEXO 10

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE ANILLOS Y REDIOS DE LAS ESCAMAS DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS EN EL RIO PEREZ Y SECTORES COLINDANTES. DISTRIBUCION DEL NUMERO DE REDIOS DE OTOLITOS DE ALGUNOS EJEMPLARES.

Especie	P.T.(grs.)	L.H.(cm.)	EDAD	NUMERO DE ANILLOS				
				R0	R1	R2	R3	RT(mm)
fario	3,50	4,7	0+	5				5
fario	3,90	4,7	0+	6				6
fario	4,00	4,8	0+	6				6
fario	5,00	4,8	0+	6				6
fario	10,0	5,7	0+	7				7
fario	10,0	6,5	0+	8				8
fario	40,0	14,5	1+		12			20
fario	40,0	13,5	1+		15			22
fario	70,00	18,5	1+		20			41
fario	40,0	18,9	2+		10	16		27
fario	55,0	16,0	2+		15	26		29
fario	55,0	15,5	2+		11	21		24
fario	58,0	14,8	2+		14	22		25
fario	70,0	18,4	2+		12	27		32
fario	90,0	20,1	2+		16	28		31
fario	320,0	28,2	2+		16	28		32
fario	450,0	33,8	2+		16	32		40
fario	360,0	32,2	2+		13	24		36
fario	320,0	28,7	3+		16	25	33	39
fario	370,0	38,0	3+		14	26	33	42
fario	105,0	19,4	3+		12	26	35	40
fario	550,0	36,5	3+		15	33	46	52
fario	700,0	35,3	3+		15	29	41	44
MEDIA	162,1	19,4		6,3	14,2	25,9	37,6	26,7
DES.EST	202,8	11,1		1,0	2,4	4,4	5,7	14,5
N	23							

Especie	P.T.(grs.)	L.H.(cm.)	EDAD	NUMERO DE ANILLOS						
				R0	R1	R2	R3	R4	RT(mm)	
arcoiris	3,50	4,5	0+	5						5
arcoiris	4,0	5,0	0+	7						7
arcoiris	4,00	5,2	0+	7						7
arcoiris	4,30	4,7	0+	5						5
arcoiris	8,0	5,8	0+	7						7
arcoiris	8,0	5,5	0+	6						6
arcoiris	8,0	5,9	0+	7						7
arcoiris	10,00	6,3	0+	9						9
arcoiris	30,0	14,2	1+		10					24
arcoiris	40,0	15,0	1+		11					26
arcoiris	40,0	15,4	1+		15					25
arcoiris	40,0	13,8	1+		13					23
arcoiris	40,0	17,3	1+		17					29
arcoiris	50,0	15,4	1+		16					36
arcoiris	50,0	15,5	1+		10					29
arcoiris	60,0	19,0	1+		15					32
arcoiris	60,0	18,8	1+		17					36
arcoiris	40,0	17,3	1+		17					29
arcoiris	90,0	19,5	1+		9					24
arcoiris	20,0	11,0	1+		7					17
arcoiris	20,0	10,5	1+		14					25
arcoiris	25,0	15,5	1+		14					22
arcoiris	30,0	13,4	2+		12	26				28
arcoiris	30,0	13,5	2+		7	18				26
arcoiris	30,0	14,2	2+		9	17				25
arcoiris	40,0	15,3	2+		7	21				28
arcoiris	40,0	14,8	2+		9	27				32
arcoiris	40,0	17,6	2+		11	19				22
arcoiris	40,0	14,8	2+		12	26				30
arcoiris	40,0	16,6	2+		7	15				30
arcoiris	40,0	15,0	2+		14	28				34
arcoiris	40,0	18,9	2+		10	11				27
arcoiris	40,0	17,1	2+		9	25				30
arcoiris	50,0	16,4	2+		17	28				31
arcoiris	50,0	14,8	2+		10	23				32
arcoiris	60,0	17,6	2+		14	23				29
arcoiris	60,0	15,2	2+		14	26				29
arcoiris	60,0	18,8	2+		13	30				38
arcoiris	80,0	19,8	2+		10	37				43
arcoiris	80,0	19,8	2+		14	37				41
arcoiris	80,0	18,6	2+		10	22				30
arcoiris	165,0	25,8	2+		10	21				45
arcoiris	220,0	25,0	2+		10	24				32
arcoiris	280,0	24,2	2+		13	25				38
arcoiris	300,0	30,7	2+		6	12				26
arcoiris	310,0	31,5	2+		12	27				34
arcoiris	380,0	32,5	2+		14	24				38
arcoiris	380,0	33,0	2+		8	20				30
arcoiris	480,0	35,0	2.2(3)		9	20	32			45
arcoiris	650,0	39,7	2.2(3)		11	22	32			42
arcoiris	790,0	42,0	2.2(3)		12	27	38			48
arcoiris	720,0	40,8	2.2(3)		15	29	41			44
arcoiris	450,0	34,5	2.2(3)		15	29	39	48		59
arcoiris	920,0	44,0	2.2(4)		9	24	35	47		55
arcoiris	1.150,0	44,5	2.2(4)		10	28	35	40		47
arcoiris	1.350,0	47,5	2.2(4)		11	21	37	43		52
arcoiris	1.900,0	51,8	2.2(4)		9	19	32	44		53

MEDIA 211,0 20,3 6,6 11,6 35,7 44,4 29,9
 DES.EST 372,5 11,8 1,3 3,0 5,7 3,3 3,2 13,0
 N 57

Especie	P.T.(grs.)	L.H.(cm.)	EDAD	NUMERO DE ANILLOS		
				R1	R2	RT(mm)
coho	165,0	25,8	1.1(2)	10	21	40
coho	330,0	31,7	1.1(2)	16	33	38
coho	520,0	33,4	1.1(2)	8	35	46
coho	580,0	35,8	1.1(2)	8	20	42
coho	600,0	37,7	1.1(2)	12	33	57
coho	620,0	35,5	1.1(2)	10	20	39
coho	900,0	43,0	1.1(2)	12	34	53
Media	530,7	34,7		10,9	28,0	45,0
Desviación estándar	233,0	5,3		2,8	7,2	7,4
N	7					

Especie	P.T.(grs.)	L.H.(cm.)	EDAD	Radios (mm)			R4	RT(mm)
				R1	R2	R3		
coho	165,0	25,8	1.1(2)	0,55	1,40			1,65
coho	330,0	31,7	1.1(2)	0,27	0,60			1,27
coho	520,0	33,4	1.1(2)	0,60	1,32			1,54
coho	580,0	35,8	1.1(2)	0,60	1,24			1,80
coho	600,0	37,7	1.1(2)	0,53	0,90			1,47
coho	620,0	35,5	1.1(2)	0,53	1,30			1,90
coho	900,0	43,0	1.1(2)	0,49	1,00			2,00
Media	580,0	35,5		0,5	1,2			1,7
Desviación estándar	233,00	5,32		0,11	0,29			0,26
N	7							

Fecha	Especie	PT (gr)	L.H.(cm.)	EDAD	Radios			Tipo	EDAD ESCAMA
					R1	R2	R3		
7/09/97	fario	700,0	35,3	2.2(3)	X	X	X	Hialino	2.2(3)
7/09/97	arcoiris	920,0	44,0	2.2(3)	X	X	X	Hialino	2,2(4)
30/10/97	arcoiris	720,0	40,8	2.2(3)	X	X	X	Hialino	2.2(3)
30/10/97	fario	40,0	18,9	1+	X			Hialino	2+
30/10/97	arcoiris	165,0	25,8	2+	X	X		Hialino	2+
30/10/97	fario	450,0	33,8	2+	X	X		Hialino	2+
23/11/97	fario	55,0	15,5	1+	X			Hialino	2+
23/11/97	fario	40,0	14,5	1+	X			Hialino	2+
23/11/97	fario	105,0	19,4	2+	X	X		Hialino	2.2(3)
23/11/97	arcoiris	25,0	15,5	2+	X	X		Opaco	1+
23/11/97	arcoiris	80,0	18,5	2+	X	X		Opaco	2+
23/11/97	fario	40,0	14,5	1+	X			Hialino	1+
23/11/97	coho	80,0	18,6	2+	X	X		Opaco	2+
23/11/97	coho	220,0	25,0	2+	X	X		Opaco	2+

BASE DE DATOS PARA CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) DE LOS ESTIMARES CAPTURADOS EN EL RIO PERLA

N°	Fecha	Especie	Estación	CPUE	Sexo	Estado	Observaciones
1	01.12.1997	Arroyo	estación 1	10.0	♀	...	...
2	01.12.1997	Arroyo	estación 2	10.0	♂	...	...
3	01.12.1997	Arroyo	estación 3	10.0	♀	...	...
4	01.12.1997	Arroyo	estación 4	10.0	♂	...	...
5	01.12.1997	Arroyo	estación 5	10.0	♀	...	...
6	01.12.1997	Arroyo	estación 6	10.0	♂	...	...
7	01.12.1997	Arroyo	estación 7	10.0	♀	...	...
8	01.12.1997	Arroyo	estación 8	10.0	♂	...	...
9	01.12.1997	Arroyo	estación 9	10.0	♀	...	...
10	01.12.1997	Arroyo	estación 10	10.0	♂	...	...
11	01.12.1997	Arroyo	estación 11	10.0	♀	...	...
12	01.12.1997	Arroyo	estación 12	10.0	♂	...	...
13	01.12.1997	Arroyo	estación 13	10.0	♀	...	...
14	01.12.1997	Arroyo	estación 14	10.0	♂	...	...
15	01.12.1997	Arroyo	estación 15	10.0	♀	...	...
16	01.12.1997	Arroyo	estación 16	10.0	♂	...	...
17	01.12.1997	Arroyo	estación 17	10.0	♀	...	...
18	01.12.1997	Arroyo	estación 18	10.0	♂	...	...
19	01.12.1997	Arroyo	estación 19	10.0	♀	...	...
20	01.12.1997	Arroyo	estación 20	10.0	♂	...	...
21	01.12.1997	Arroyo	estación 21	10.0	♀	...	...
22	01.12.1997	Arroyo	estación 22	10.0	♂	...	...
23	01.12.1997	Arroyo	estación 23	10.0	♀	...	...
24	01.12.1997	Arroyo	estación 24	10.0	♂	...	...
25	01.12.1997	Arroyo	estación 25	10.0	♀	...	...
26	01.12.1997	Arroyo	estación 26	10.0	♂	...	...
27	01.12.1997	Arroyo	estación 27	10.0	♀	...	...
28	01.12.1997	Arroyo	estación 28	10.0	♂	...	...

ANEXO 11

BASE DE DATOS PARA CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS EN EL RIO PEREZ.

29	01.12.1997	Arroyo	estación 29	10.0	♀	...	...
30	01.12.1997	Arroyo	estación 30	10.0	♂	...	...
31	01.12.1997	Arroyo	estación 31	10.0	♀	...	...
32	01.12.1997	Arroyo	estación 32	10.0	♂	...	...
33	01.12.1997	Arroyo	estación 33	10.0	♀	...	...
34	01.12.1997	Arroyo	estación 34	10.0	♂	...	...
35	01.12.1997	Arroyo	estación 35	10.0	♀	...	...
36	01.12.1997	Arroyo	estación 36	10.0	♂	...	...
37	01.12.1997	Arroyo	estación 37	10.0	♀	...	...
38	01.12.1997	Arroyo	estación 38	10.0	♂	...	...
39	01.12.1997	Arroyo	estación 39	10.0	♀	...	...
40	01.12.1997	Arroyo	estación 40	10.0	♂	...	...
41	01.12.1997	Arroyo	estación 41	10.0	♀	...	...
42	01.12.1997	Arroyo	estación 42	10.0	♂	...	...
43	01.12.1997	Arroyo	estación 43	10.0	♀	...	...
44	01.12.1997	Arroyo	estación 44	10.0	♂	...	...
45	01.12.1997	Arroyo	estación 45	10.0	♀	...	...
46	01.12.1997	Arroyo	estación 46	10.0	♂	...	...
47	01.12.1997	Arroyo	estación 47	10.0	♀	...	...

N°	Fecha	Especie	Estación Sector	LH (cm)	PT (gr)	Peces liberados	Esfuerzo captura
1	en1497	arcoiris	Estación 2	19	60		Pesca herramienta
2	ma387	Arcoiris	estación 1	15,5	50	c/aleta adiposa	Pesca mosca
3	ma387	Arcoiris	estación 1	17,6	60	c/aleta adiposa	Pesca mosca
4	ma387	Arcoiris	estación 1	13,8	38	c/aleta adiposa	Pesca mosca
5	ma387	Arcoiris	estación 1	15,3	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
6	ma387	Arcoiris	estación 1	15,8	50	c/aleta adiposa	Pesca mosca
7	ma387	Arcoiris	estación 1	14,8	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
8	ma387	Arcoiris	estación 1	15,2	50	c/aleta adiposa	Pesca mosca
9	ma387	Arcoiris	estación 1	16,6	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
10	ma387	Arcoiris	estación 1	13,5	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
11	ma387	Arcoiris	estación 1	15	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
12	ma387	Arcoiris	estación 1	11	20	c/aleta adiposa	Pesca eléctrica
13	ma387	Arcoiris	estación 1	4,5	3,5		Pesca eléctrica
14	ma387	Arcoiris	estación 2	5,2	4,9		Pesca eléctrica
15	ma387	Arcoiris	estación 2	4,8	4		Pesca eléctrica
16	ma387	Arcoiris	estación 2	15,4	50	c/aleta adiposa	Pesca mosca
17	ma387	Arcoiris	estación 2	13,4	30	c/aleta adiposa	Pesca mosca
18	ma387	Arcoiris	estación 2	14,2	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
19	ma387	Arcoiris	estación 2	14,8	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
20	ma387	Arcoiris	estación 2	14,2	30	c/aleta adiposa	Pesca mosca
21	ma387	Arcoiris	estación 2	10,5	16	c/aleta adiposa	Pesca mosca
22	ma387	Arcoiris	estación 2	15	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
23	ma387	Arcoiris	estación 2	14,2	30	c/aleta adiposa	Pesca mosca
24	ma387	Arcoiris	estación 2	15,4	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
25	ma387	Arcoiris	estación 2	17,5	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
26	ma387	Arcoiris	estación 2	13	30	c/aleta adiposa	Pesca mosca
27	ma387	Arcoiris	estación 2	14	50	c/aleta adiposa	Pesca mosca
28	ma387	Arcoiris	estación 2	13,5	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
29	ma387	Arcoiris	estación 2	18,4	50	c/aleta adiposa	Pesca mosca
30	ma387	Arcoiris	estación 2	14,5	30	c/aleta adiposa	Redes
31	ma387	Arcoiris	estación 2	16,5	40	c/aleta adiposa	Redes
32	ma387	Arcoiris	estación 2	17	40	c/aleta adiposa	Redes
33	ma387	Arcoiris	estación 2	18,5	40	c/aleta adiposa	Redes
34	ma387	Arcoiris	estación 2	12,8	20	c/aleta adiposa	Redes
35	ma387	Arcoiris	estación 2	13,3	30	c/aleta adiposa	Redes
36	ma387	Arcoiris	estación 2	15,7	30	c/aleta adiposa	Redes
37	ma387	Arcoiris	estación 2	14,2	40	c/aleta adiposa	Redes
38	ma387	Arcoiris	estación 2	11	20	c/aleta adiposa	Redes
39	ma387	Arcoiris	estación 2	18,2	60	c/aleta adiposa	Redes
40	ma387	Arcoiris	estación 2	15	40	c/aleta adiposa	Redes
41	ma387	Arcoiris	estación 2	13,8	30	c/aleta adiposa	Redes
42	ma387	Arcoiris	estación 2	14	30	c/aleta adiposa	Redes
43	ma387	Arcoiris	estación 2	15	40	c/aleta adiposa	Redes
44	ma387	Arcoiris	estación 2	14,8	40	c/aleta adiposa	Redes
45	ma387	Arcoiris	estación 3	17,1	70	c/aleta adiposa	Redes
46	ma387	Arcoiris	estación 3	18,7	70	c/aleta adiposa	Redes
47	ma387	Arcoiris	estación 3	18,5	70	c/aleta adiposa	Redes
48	ma387	Arcoiris	estación 3	19,1	70	c/aleta adiposa	Redes
49	ma387	Arcoiris	estación 3	16,7	70	c/aleta adiposa	Redes
50	ma387	Arcoiris	estación 4	47,5	1350		Redes
51	may597	Arcoiris	estación 4	51,8	1900		Pesca mosca
52	may2197	arcoiris	estación 4	20,3	125	c/aleta adiposa	Pesca mosca
53	may2197	arcoiris	estación 4	37,9	560	c/aleta adiposa	Pesca mosca
54	jun0697	Arcoiris	estación 4	42	790		Redes
55	jun0697	Arcoiris	estación 3	35	480		Pesca mosca
56	agos0997	arcoiris	estación 4	19,5	110		Pesca mosca
57	agos0997	arcoiris	estación 4	20,5	140		Pesca mosca
58	agos0997	arcoiris	estación 4	18,4	110		Redes
59	07.09.1997	arcoiris	E. Moreno	43	900		Redes
60	01.11.1997	Arcoiris	A. piscicultura	35,5	620		Chinguillo
61	01.11.1997	Arcoiris	A. piscicultura	33,4	520	c/aleta adiposa	Chinguillo
62	01.11.1997	Arcoiris	A. piscicultura	35,3	700	c/aleta adiposa	Chinguillo
63	01.11.1997	Arcoiris	A. piscicultura	28,7	320	c/aleta adiposa	Chinguillo
64	01.11.1997	Arcoiris	E. Moreno	44	920		Redes
65	01.11.1997	Arcoiris	E. Moreno	34,5	450		Redes
66	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	16,4	50	c/aleta adiposa	Redes
67	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	14,8	50	c/aleta adiposa	Redes

68	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	19,8	80		Pesca mosca
69	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	25,8	165		Pesca mosca
70	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	18,9	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
71	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	17,3	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
72	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	18,8	60	c/aleta adiposa	Pesca mosca
73	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	17,1	40	c/aleta adiposa	Pesca mosca
74	01.11.1997	Arcoiris	estación 1	40,8	720		Pesca mosca
75	01.11.1997	arcoiris	estación 2	36,5	470		Pesca mosca
76	01.11.1997	arcoiris	estación 2	28,2	295		Pesca mosca
77	01.11.1997	arcoiris	estación 2	14,3	25		Pesca mosca
78	01.11.1997	arcoiris	estación 2	19	80		Pesca mosca
79	01.11.1997	arcoiris	estación 3	14,4	30		Pesca mosca
80	01.11.1997	arcoiris	estación 4	19,4	90		Pesca mosca
81	01.11.1997	arcoiris	estación 4	17,2	60		Pesca mosca
82	01.11.1997	arcoiris	estación 1	6,3	10		Pesca electrica
83	01.11.1997	arcoiris	estación 1	5,8	8		Pesca electrica
84	01.11.1997	arcoiris	estación 4	36,5	550		Pesca mosca
85	dic0212	arcoiris	micsa	13,4	60		Pesca mosca
86	dic0212	arcoiris	micsa	31,7	310		Pesca mosca
87	dic0212	arcoiris	micsa	37,5	540		Pesca mosca
1	07.09.1997	coho	E. Moreno	30,70	300		Redes
2	07.09.1997	coho	E. Moreno	32,5	380		Redes
3	07.09.1997	coho	E. Moreno	33	380		Redes
4	07.09.1997	coho	E. Moreno	32,2	360		Redes
5	07.09.1997	coho	E. Moreno	32	370		Redes
6	07.09.1997	coho	E. Moreno	31,7	330		Redes
7	01.11.1997	coho	E. Moreno	39,7	650		Redes
1	en1497	fario	Estación 2	14,5	40		Pesca herramienta
2	en1497	fario	Estación 2	16	55		Pesca herramienta
4	ma387	Fario	estación 1	27	220	SH-H	Pesca mosca
5	ma387	Fario	estación 1	19,2	80	HSO	Pesca mosca
6	ma387	Fario	estación 1	17,6	50	c/aleta adiposa	Pesca mosca
7	ma387	Fario	estación 1	18,5	70		Pesca eléctrica
8	ma387	Fario	estación 1	4,7	3,5		Pesca eléctrica
9	ma387	Fario	estación 2	4,7	3,8		Pesca eléctrica
10	may597	Fario	estación 4	26,8	210		Redes
11	may2197	Fario	estación 4	18,5	110	c/aleta adiposa	Redes
12	jun0697	Fario	estación 3	31,5	310		Pesca mosca
13	jun0697	Fario	estación 3	5	3		Pesca mosca
14	07.09.1997	fario	E. Moreno	37,7	600		Redes
15	01.11.1997	fario	A. piscicultura	35,8	580	c/aleta adiposa	Chinguillo
16	01.11.1997	fario	A. piscicultura	24,2	280	c/aleta adiposa	Chinguillo
17	01.11.1997	fario	E. Moreno	33,8	450		Redes
18	01.11.1997	fario	estación 1	20,1	90	c/aleta adiposa	Pesca mosca
19	01.11.1997	fario	estación 1	18,4	70	c/aleta adiposa	Pesca mosca
20	01.11.1997	fario	estación 3	29,4	290		Pesca mosca
21	01.11.1997	fario	estación 3	22,4	110		Pesca mosca
22	01.11.1997	fario	estación 3	24	100		Pesca mosca
23	01.11.1997	fario	estación 4	18,4	70		Pesca mosca
24	01.11.1997	fario	estación 4	19,2	70		Pesca mosca
25	01.11.1997	fario	estación 1	4,8	5		Pesca electrica
26	01.11.1997	fario	estación 1	5,7	10		Pesca electrica
27	01.11.1997	fario	estación 2	5,5	8		Pesca electrica
28	01.11.1997	fario	estación 2	5,9	8		Pesca electrica
29	01.11.1997	fario	estación 4	28,2	320		Pesca mosca
30	01.11.1997	fario	estación 4	44,5	1150		Pesca mosca
31	dic0212	fario	micsa	37,5	490		Pesca mosca
32	dic0212	fario	micsa	13,5	60		Pesca mosca
33	dic0212	fario	micsa	20,1	110		Pesca mosca

ENCUESTA PESCA DEPORTIVA

Proyecto: "Investigación Antecedentes para Repoblamiento de Truchas XII Región"

INSTITUCIONES PATROCINANTES

Universidad de Magallanes
Cobrosura Sotera Ltda.

Nombre :
Dirección :
Fono :
C. U. :
Firma :

1. ¿Es pescador de Truchas silvestres?

Por más de 10 años
Por más de 5 años
Por menos de 5 años

2. ¿Que otra de pesca utiliza?

P.
P.
Otros

ANEXO 12

ENCUESTA APLICADA A PESCADORES DEPORTIVOS RELACIONADA CON EL ESTADO DEL RIO PEREZ.

3. ¿Que otra de pesca utiliza?

Tamaño caña
Tipo de línea
Tipo de anzuelo

4. ¿Conoce el proyecto "Investigación Antecedentes para Repoblamiento en la XII Región", desarrollado en el Rio Perez?

SI
NO

5. ¿Participó en el proyecto?

Activo :
Pasivo :

6. ¿En cuántas campañas de pesca participó para el proyecto?

Número

--

ENCUESTA PESCA DEPORTIVA

Proyecto : "Investigación Antecedentes para Repablamiento de Truchas XII Región"

INSTITUCIONES PATROCINANTES

Universidad de Magallanes
Consultora Sakura Ltda.

Nombre :
Dirección :
Fono :
C. I. :
Firma :

1. ¿Es pescador de Truchas silvestres?

Por más de 10 años
Por más de 5 años
Por menos de 5 años

2. ¿Que arte de pesca utiliza?

Pesca con mosca
Pesca con herramienta
Otros

3. ¿Que tipo de caña utiliza?

Tamaño caña
Tipo de línea
Tipo de anzuelo

4. ¿Conoce el proyecto "Investigación Antecedentes para Repoblamiento en la XII Región", desarrollado en el Río Pérez?

SI
NO

5. ¿Participó en el proyecto?

Activo :
Pasivo :

6. ¿En cuántas campañas de pesca participó para el proyecto?

Número

--

7. La pesca del Río Pérez a :

Mejorado
Empeorado

8. Usted cree que la falta de Truchas en el Río Pérez se debe a :

Sobrepesca
Uso de herramientas no permitidas
Otras causas

9. ¿Está de acuerdo declarar el Río Pérez como zona de pesca y liberación?

SI
NO

