

INFORME ANTE EL REI DEL PROYECTO
"INTRODUCCION DEL SALMON PACIFICO"
A LA VI REGION AISEN, CHILE

1950

LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

(A.I.C.I.)

U	A
I	R
41	44

INFORME ANUAL DEL PROYECTO
“INTRODUCCIÓN DEL SALMÓN PACÍFICO”
A LA XI REGIÓN AISÉN, CHILE

JICA LIBRARY



1031590[1]

— 1980 —

LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
(JICA)

国際協力事業団	
受入 月日 '84 3.16	704
登録No. 01577	89
	FDT

I N D I C E

I. Saludo	1
II. Introducción	2
III. Resumen de actividades	5
IV. Actividades	12
(a) Incubación, crianza y liberación en la Piscicultura "Dr. Shiraishi" Coyhaique	12
(b) Incubación, crianza y liberación en la Piscicultura Ensenada Baja, Pto. Aisén	33
(c) Investigación de medio ambiente	49
V. Observaciones generales	73
VI. Reunión del Comité Conjunto y Plan de trabajo para 1981 ...	80
VII. Lista de materiales y equipos	93
VIII. Miembros del proyecto	102

Anexo:

•

"Manual para clasificar especies principales de géneros
Oncorhynchus, Salmo y Salvelinus, (familia Salmonidae)"
por Akira Zama, Mario H. Puchi y Eduardo Cárdenas G.

SALUDO DE FE

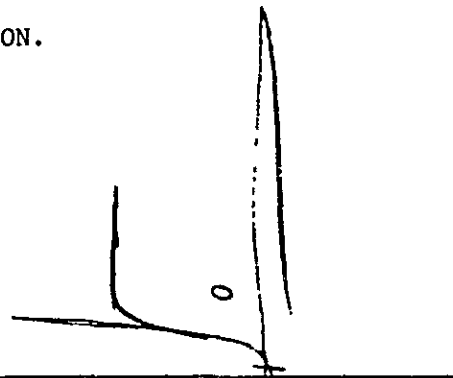
ESTE HERMOSO PROYECTO DE "INTRODUCCION DEL SALMON DEL PACIFICO DEL HEMISFERIO-NORTE AL SUR", ES UNO DE LOS DESAFIOS MAS INTERESANTES QUE, COMO DIRECTOR DEL PROYECTO Y COMO HOMBRE, ME HA TOCADO LA SUERTE Y HONOR DE COMPARTIR.

NO OBSTANTE QUE AUN NO HEMOS LOGRADO SABOREAR EL TRIUNFO DEL EXITO A TRAVES - DEL ESPERADO RETORNO, SI HEMOS PODIDO COMPARTIR CON TODOS LOS INVOLUCRADOS EN- EL PROYECTO, ESA CONSTANCIA Y TESON TAN PROPIOS DE LA GENTE QUE HACE DEL MAR,- LAGOS Y RIOS, SU HABITUAL MEDIO DE VIDA Y TRABAJO.

HAN PASADO YA ALGUNOS AÑOS, Y ESA QUERIDA PISCICULTURA DE COYAHIQUE ENCLAVADA- EN TAN BELLO PAISAJE, HA VISTO DESFILAR NUMEROSOS PROFESIONALES, CHILENOS Y JA PONESES QUE MANCOMUNADOS EN UN MISMO FIN Y DESTINO, NO HAN ESCATIMADO SACRIFI- CIO, JUNTO CON SUS ESPOSAS E HIJOS, PERSIGUIENDO AFANOSAMENTE LO TAN ESPERADO.YA LLEGARAN....YA LLEGARAN.....ELLOS.....TENDRAN QUE VOLVER.....Y SI VOL- VER ES REGRESAR, RETORNAR.....AHI ESTAREMOS, TODOS UNIDOS DE LA MANO, RECI - BIENDO EL PEZ PRODIGO QUE DESPUES DE TANTO NADAR, LLEGARA A DESCANSAR.

PARA ESO CONTAMOS CON NUESTRA FE Y CARIÑO PARA DOS BANDERAS, Y TAMBIEN CONTA - MOS CON EL ALMA DE NUESTRO RECORDADO DR. YOSHIKAZU SHIRAISHI, QUIEN, DESDE LO- ALTO DEL FIRMAMENTO, DERRAMARA SU LUZ Y NOS UNIRA EN UNA PLEGARIA PARA BENDE - CIR A TODOS LOS DE ESTA TIERRA Y A LA LEJANA JAPON.

CON PROFUNDO SENTIMIENTO.



IVAN PETROWITSCH F.
CAPITAN DE CORBETA
ARMADA DE CHILE
DIRECTOR
SERVICIO NACIONAL DE PESCA

II. INTRODUCCION

La introducción de especies de salmón del Pacífico ha sido una idea por largo tiempo acariciada por Chile dado los beneficios económicos que implica el tener un recurso pesquero de esta clase.

Esta idea se ve reafirmada por el éxito obtenido por Chile en la aclimatación de truchas salmonídeas y en especial llama la atención que en la zona austral estos peces habitan en las aguas de los fiordos y canales alcanzando un excelente desarrollo, lo que permite pensar que las condiciones ecológicas del área antes citada son perfectamente adecuadas para el salmón del Pacífico en su primera etapa de vida, dada la similitud de requerimientos ambientales que presentan estas especies.

Con el fin de llevar a efecto la aclimatación del salmón del Pacífico, es que los gobiernos de Chile y Japón aunaron esfuerzos para realizar esta tarea, y es así que a fines de 1969 se inició la etapa de reconocimiento de la zona austral chilena con el objetivo de ubicar los lugares más propicios para las labores propias del proyecto. Prospecitándose las regiones XX y XII.

Posteriormente, en atención a las facilidades que ofrecía el terreno se decidió centralizar las operaciones en la XI Región y especialmente en la hoja hidrográfica del Río Simpson, para luego establecer como lugar más adecuado, el Río Claro.

En 1972 se realiza la primera experiencia de incubación y alevinaje en el Río Claro utilizando para ello 150.000 ovas de salmón masu (*Oncorhynchus masou*) las que fueron alojadas en una instalación de emergencia.

Posteriormente en consideración a las características favorables que presentaba el mencionado río, en 1974 se inició la construcción de la actual piscicultura Dr. Shiraishi y el mismo año se realizó la primera incubación y alevinaje experimental de 1.000.000 de ovas de salmón keta (*Oncorhynchus Keta*).

Entre 1974 a 1976 se recibía dos partidas anuales de ovas de salmón keta de 1.000.000 cada una, en los meses de Marzo y Noviembre respectivamente, las que se incubaban, se realizaba el alevinaje y una vez que el pez estaba en condiciones de nadar libremente era liberado, dos meses después de haber llegado a la piscicultura, y ya en 1977 se hizo una crianza artificial experimental con el fin de mejorar el tamaño de siembra de los peces.

En 1978 esta práctica de crianza se hizo extensiva a los dos millones de alevines y en consideración a los resultados obtenidos se consideró oportuno adoptar el método de liberar los alevines del mayor peso posible. Junto con lo anterior, para 1979 se vió la necesidad de incorporar la variable de momento óptimo de liberación, considerándose como tal el período primaveral dado que en ese momento es cuando existe la mayor disponibilidad de organismos en el medio fluvial y marino que servirán de alimento al pez en su primera etapa de vida libre.

Es así que desde 1979 se inició el trabajo recibiendo ovas en Febrero y liberando alevines en Septiembre, logrando con esto 3 objetivos a la vez: un adecuado tamaño de siembra, buen momento de liberación y además por el largo período de confinamiento del pez durante la crianza se conseguía hacer un "imprinting" en la memoria del salmón liberado que tal vez incidirá positivamente para el momento del retorno.

Por otra parte y como una manera de ampliar el frente de trabajo y evitar pérdidas por predación se empezó a operar una nueva piscicultura ubicada en Ensenada Baja la que se encuentra a pocos metros del fiordo Aysén, lugar donde También desemboca el río Simpson. En esta estación piscícola se utiliza un sistema mixto de crianza donde se combinan las piletas alimentadas con agua dulce, con jaulas instaladas en la bahía antes mencionada.

En este pie se encuentra la parte producción de peces del Proyecto Salmón, la que con el correr del tiempo y la experiencia obtenida ha superado etapas y finalmente a logrado identificar el método, más conveniente a nuestro juicio, de preparar los peces para su larga y azarosa etapa oceánica.

En estos momentos el proyecto está en su primera etapa en la parte investigación al medio ambiente, trabajo que nos dará luces en cuanto al comportamiento que tendrán los alevines una vez liberados y que nos permitirá realizar una mejor observación de la migración de los peces sembrados y por ende pronosticar en cierta medida las posibilidades de retorno de reproductores.

Esto es lo que ha realizado el Proyecto Salmón hasta la fecha, lo que mostramos con cierto orgullo, aunque no se ha detectado retorno, pensamos que con las nuevas técnicas de crianza y liberación adoptadas y considerando que el salmón keta vuelve a los 4 años, las mejores probabilidades de regreso de reproductores se presentan del año 1983 hacia adelante.

Por último estamos seguros que el Océano Pacífico premiará prodigamente los esfuerzos desplegados por Chile y por Japón que ha sabido trabajar en forma mancomunada para lograr éxito en esta ardua empresa abordada.

III. Resumen de actividades principales

Enero:

(a) Coyhaique:

Preparativos para recepción de ovas;

- limpieza de canales de aducción, de alevinaje, piletas de decantación y alimentación;
- desinfección de canales y piletas y baterías de incubación;

(b) Ensenada Baja:

Preparativos para recepción de ovas;

- construcción de 2 canales de alevinaje (30 x 1.8 x 0.4m)

(c) Investigación;

19: muestreo de agua y colección de plancton en Ensenada Baja;

Febrero:

(a) Coyhaique:

- 2: recibimiento de ovas 1,000,000 KJ-79(1)
- 9: recibimiento de ovas KJ-79(2) en tránsito a Ensenada Baja
- 10: despacho de ovas a Ens. Baja KJ-79(2)
- 16: comienzan a eclosionar y traslado a los canales de alevinaje

(b) Ensenada Baja:

- 10: recibimiento de ovas 1,000,000 KJ-79(2)
- 25: comienzan a eclosionar
- construcción de piletas de alimentación
- extracción de ovas muertas

(c) Investigación;

21: muestreo de agua y plancton en Ensenada Baja

(d) Otros:

- 15: visita del embajador del Japón
- 25: experto sr. Nagasawa retorna al Japón

Marzo:

(a) Coyhaique;

- 24: alevines comienzan a nadar (40%)
- acostumbramiento al alimento artificial de polvo

(b) Ensenada

- 25: alevines comienzan a nadar (30%)

(c) Investigación;

- 26: colocación de redes agalleras en Pto. Piedra para el control de salmón
28: muestreo en Ensenada Baja
31: muestreo en Boca del río Aisén

Abril:

(a) Coyhaique;

- 1: medición de los alevines $BW \bar{x} = 0.28$ g.
comienza alimentación artificial

(b) Ensenada Baja;

- 2: comienza a dar alimento
15: medición de alevines $BW \bar{x} = 0.48$ g.
30: 80% de alevines estado de "libre nadador"

(c) Investigación;

- 13: muestreo en Pto. Aguirre (primera vez)
19: muestreo en Ens. Baja
25: muestreo en Boca del río Aisén
- continua chequeando las redes en Pto. Piedra

Mayo:

(a) Coyhaique;

- 1: medición de alevines $BW \bar{x} = 0.48$ g.

(b) Ensenada Baja;

- 15: medición de alevines $BW \bar{x} = 0.78$ g.

(c) Investigacion;

- 14: muestreo en Pto. Aguirre
- 19: muestreo en Ens. Baja
- 31: muestreo en Boca del río Aisén
- termina control de retorno en Pto. Piedra

Junio:

(a) Coyhaique;

- 1: traslado de alevines a las piletas de alimentación
(938,000 alevines) medición $BW \bar{x} = 0.83 \text{ g.}$

(b) Ensenada Baja;

- termina la modificación de la pileta No.1
- 9: traslado de 314,000 alevines a la pileta No.1
medición $BW \bar{x} = 1.5 \text{ g.}$

(c) Investigacion;

- 10: muestreo en Ens. Baja
- 18: muestreo en Pto. Aguirre
- 30: muestreo en Boca del río Aisén

(d) Otros;

- 15: lledada de materiales para jaula etc.

Julio:

(a) Coyhaique;

- 1: medición $BW \bar{x} = 1.1 \text{ g.}$
- 25: canal lateral (10 x 1 x 0.6m) se habilita como pileta No.7 y se
traslada alevines
- limpieza de los canales de alevinaje a fin de habilitarlos como
pileta de alimentación

(b) Ensenada Baja;

- construcción de jaulas (5 x 5 x 4m)
- construcción de la pileta No.2 (6 x 15 x 1m)
- 14: traslado de 223,000 alevines a la pileta No.2
 $BW \bar{x} = 2.0 \text{ g.}$
- 25: traslado de 113,000 alevines a la jaula No.1
- 28: traslado de alevines (77,000) a la jaula No.2

(c) Investigación;

- 12: muestreo en Ens. Baja
- 18: muestreo en Pto. Aguirre
- 29: muestreo en Boca del río Aisén

(d) Otros;

- 2: llegada de experto Sr. Ohi
- 20: llegada de alimento (7.5 t) y red agalleras etc.

Agosto:

(a) Coyhaique;

- 11: traslado de alevines a dos canales habilitados
- crecida y enturbiamiento del río Claro causaron obstrucción de rejillas y rebalse de agua de los canales;

(b) Ensenada Baja;

- cambio de mallas de las jaulas
- construcción de jaulas

(c) Investigación;

- 15: muestreo en Ens. Baja
- 25: muestreo en Pto. Aguirre
- observación para establecer estaciones de muestreo en el curso del río Simpson

(d) Otros;

- 15: llegada de materiales para laboratorio
- 29: llegada de experto sr. Zama

Septiembre:

(a) Coyhaique;

- 1: medición de alevines $BW \bar{x} = 2.46 \text{ g.}$
- 12: liberación de 450,000 alevines al río Claro $BW \bar{x} = 2.81 \text{ g.}$
- antes de la liberación de alevines, fué colocado una red agallera frente a la piscicultura, fin controlar predadores.

(b) Ensenada Baja;

- 4: traslado de 158,000 alevines a la Jaula No.3 y a
- 25: traslado de 128,000 alevines a las Jaulas No.3 y 4

(c) Investigación;

- 3: muestreo Boca del rio Aisen
- 13 - 27: instalación de una trampa en el río Aisén, fin capturar alevines liberados por la Piscicultura de Coyhaique (un ejemplar fue capturado)
- 15: muestreo en Ens, Baja
- 30: muestreo en Pto. Aguirre

(d) Otros;

- 15: salida de Sres. Puchi y Aguirrebéna al Japón para perfeccionamiento técnico
- 19: llegada del experto sr. Yoshida (arquitecto)
- 25: llegada del alimento (16 t)

Octubre:

(a) Coyhaique;

- 1: medición $BW \bar{x} = 4.0$ g.
- 22: liberación de 450,000 alevines al río Claro $BW \bar{x} = 5.45$ g.
- persecución de los alevines liberados en el curso bajo del río Simpson con red de lanzamiento

(b) Ensenada Baja;

- 10: colocación de la Jaula No.5 y redistribución de los alevines de Jaulas No.3 y 4 al No.5
- 19: liberación de 177,800 alevines de las piletas No.1 6 2
- 26: liberación de 83,000 alevines de la Pileta No.1 $BW \bar{x} = 8.35$ g.
- 27: liberación de 363,000 alevines de las jaulas No. 2,3,4 y 5
- 29: redistribución de los alevines de Jaula No.1 a otras jaulas

(c) Investigación;

- 7 - 20: Investigación ictiofauna en Ensenada Baja
- 16: muestreo en Ens. Baja
- 22 - 28: captura de alevines liberados en Coyhaique por trampa en el río Aisén (un ejemplar fué capturado)
- 27: muestreo en el río Simpson y Aisén
- 31: muestreo en Boca del río Aisén

(d) Otros;

16: retorno al Japón sr. Yoshida

22: fué realizado una ceremonia en la Piscicultura de Coyhaique al efectuar la liberación de alevines

Noviembre:

(a) Coyhaique

- limpieza y ordenamiento de la piscicultura
- ordenamiento de los datos e informes

(b) Ensenada Baja

- limpieza y ordenamiento de las instalaciones
- preparación de datos e informes

(c) Investigación;

7 - 8: Investigación en Fiordo Aisén y Canales adjacentes

8: muestreo en Pto. Aguirre

17 - 20: segundo viaje de investigación en fiordo y canales

24: muestreo en Ens. Baja

(d) Otros:

29: llegada del experto Sr. Nakasawa

Diciembre:

(a) Coyhaique;

- confección de informe
- preparación de plan de trabajo 1981
- limpieza de instalaciones

(b) Ensenada Baja

20: liberación de 100,500 alevines de las jaulas BW x = 38.9 g.

- confección de informe
- preparación de plan de trabajo 1981

(c) Investigación;

1 - 5: tercer viaje de investigación fiordo y canales

3: muestreo en Pt. Aguirre

17: muestreo en Ens. Baja

- 23: muestreo en el río Simpson
- 19: muestreo Boca del río Aisén
- preparación del plan de trabajo 1981

IV: Actividades:

- (a) Incubación, crianza y liberación; KJ-79(1), 1980 en la Piscicultura "Dr. Shiraishi", Coyhaique.

1. Plan de trabajo y metas

Con los resultados positivos de crianza de alevines O. keta hasta primavera, obtenidos el año 1979, para el presente año se estableció como meta producir alevines de mayor tamaño y de mejor condición, para liberarlos en primavera, época apropiada para su migración al mar. Con este objeto se elaboró un plan de trabajo. Tabla 1-1.-

El plan preveía que la liberación de los salmones empezaría cuando la capacidad de las piletas llegara a su tope máximo, dejando que los peces abandonaran las piscinas en forma natural, ya que la capacidad de las estanques no permite llegar con los alevines hasta fines de Octubre. Se estimó obtener juveniles de 9.7 gramos de peso promedio a fines de Octubre y realizar la siembra. Para conseguir este se ha recomendado construir una pileta de alimentación de 6 metros de ancho por 15 metros de largo y un metro de profundidad.

2. Piscicultura "Dr. Shiraishi", Métodos

La piscicultura "Dr. Shiraishi" se encuentra ubicada junto al río Claro, próximo a la desembocadura al río Simpson frente a la ladera Oeste de la ciudad de Coyhaique, XI Región de Chile y cuyas instalaciones se muestran en la Figura 1-1.

Esta piscicultura tiene las siguientes capacidades de incubación, alevinaje y crianza:

- 10 bateas de incubación tipo ATKINS de 1.80 m. de largo con capacidad para 2,000,000 de ovas (sistema modificado).
- 10 bateas de incubación tipo americano de 3.60 m. de largo con capacidad para 1,000,000 de ovas.
- 6 canales de incubación de 1 x 40 x 0.4m (ancho, largo, alto) que tienen capacidad para mantener 3,000,000 de alevines con saco hasta el estado de nadador.
- 6 piletas de alimentación de 2 x 10 x 0.6m (ancho, largo, alto) con capacidad para 1,080 kgr. de alevines, tomando como base una densidad de 15 kgr. por metro cúbico.

Recepción de ovas y alevinaje:

Las ovas recibidas esta año y cuya historia se explica en adelante fueron colocadas en las incubadoras tipo ATKINS y el flujo de agua fue regulado a 20 litro por minuto para cada batea.

Antecedentes de ovas

- fueron recolectadas en el Centro de recolección Shari, Distrito Kitami, perteneciente a la Piscicultura Nacional de Salmón en Hokkaido, Japón,
- y fecundadas inmediatamente en el día 13 de Diciembre, 1979.
- con 372°C de unidad térmica acumulada en el 30 de Enero, 1980 fueron empacadas y despachadas desde Chitose, Japón,
- luego de 75 horas de vuelo, fueron recibidas en la Piscicultura "Dr. Shiraishi", Coyhaique en 2 de Febrero, 1980.

Una vez producido el nacimiento se efectuó el traslado a los canales de alevinaje, utilizando tres de ellos. Estos canales tienen en el fondo una capa de ripio de 2 a 5 cm. de diametro promedio y cuyo espesor de 7 a 8 cm. En la mitad de los canales se colocaron compuertas de madera de 15 cm. de alto, pues existe un desnivel de 8 cm., entre la entrada y la salida de agua.

Determinación del número de alevines

El primero de Junio se trasladaron los alevines a las piletas de crianza. Con el objeto de conocer el número de peces se ha procedido de la siguiente manera;

- se pesa el total de los peces a trasladar, cuidando de obtener el valor escurrido
- del mismo modo pesar un kilogramos de alevines y contar el número de alevines contenidos en el kilogramos
- se repite 5 veces esta operación y se obtiene el número promedio de alevines húmedo por kilogramos
- se multiplicó el peso total por el número de alevines promedio, establecido el número total de alevines

Alimento

El alimento utilizado para la crianza de alevines fue suministrado por J.I.C.A. y fué adquirido en Japón, las características y valor bromatológica se detallan a continuacion;

Tipo:	Crumble 1	2	3	4
tamano : (mm)	0.5	0.8	1.4	2.2
Proteina cruda:	más de 48%			46.0%
Grasa cruda :	más de 3.0%			3.0%
Fibra cruda :	menos de 2.0%			3.0%
Ceniza :	menos de 16.0%			15.0%
Cálcio :	más de 2.5%			2.5%
Fósforo :	más de 1.6%			1.5%

Para calcular la cantidad de alimento se ha tomado como modelo el 80% de los valores establecidos por Leitritz para trucha Arco-Iris (Trout and Salmon Hatchery method, por Earl Leitritz). Aunque en algunos casos la temperatura fué menos que 5°C los alevines fueron alimentados sin alteración del critério antes mencionado.

Medición de alevines

La primera medición de peso y tamano (largo horquilla) fué tomada el 1º de Abril y el adelante se hicieron el primer día de cada mes.

La medición se efectuó de la siguiente manera:

- recoger al azar 200 ejemplares
- anestesiarlos con MS-222 disuelto 1/15,000
- secar los alevines con un pano y medir peso y tamano
- para determinar el peso se usó la balanza Roberval (tipo ISHIDA 0-50 grs.)

Temperatura de agua

La temperatura del agua fué medida por un termómetro de registro automático con duración para 7 días. Un termómetro de mercurio con certificación oficial de Japón fué utilizado para la comprobación y regulación del aparato automático.

Datos climáticos y niveles de agua

Los datos climáticos fueron tomados diariamente. Los niveles de

agua del río fueron obtenidos de los indicadores de nivel instalados por ENDESA - en el río Claro, cerca de la represa y en el río Simpson junto al puente Simpson No.2.

Liberación y migración de alevines

Por posible existencia de peces devoradores en el curso del río Simpson y por considerar la importancia de la auto-defensa de la masa de alevines, el sistema de liberación natural no fué adoptado y se efectuaron dos liberaciones, el 12 de Septiembre y el 21 de Octubre, al río Claro con 450,000 alevines en cada oportunidad.

El control de migración se efectuó con redes de lanzamiento.

En las 4 estaciones indicadas en la Figura 1-2, se efectuaron 15 lances por cada estación con el objeto de atrapar alevines. Los peces obtenidos fueron medidos y pesados, como también estudiado su contenido estomacal.

3. Resultados y observaciones

Condición ambientales

La Piscicultura "Dr. Shiraishi" está situada en las cercanías de la ciudad de Coyhaique, capital de la XI Región del país. (45°30' Lat. Sur y 72°07' Long. Oeste).

Esta zona tiene un clima variable, la temperatura ambiental varía notablemente entre el día y la noche y también por estación del año, considerándolo como un clima de tipo continental. Las observaciones climáticas demuestran que en todos los meses del año los días nublados predominan. La mayor frecuencia de días de lluvia se observa en los meses de invierno y primavera y en esta época el nivel de agua del río Simpson alcanza su máximo con alto índice de turbidez. El río Claro tiene la misma tendencia observándose este año crecidas en tres ocasiones con rebalse de agua en las piletas.

La alta turbidez y arrastre de hojas con el consecuente rebalse de piletas por obstrucción de las rejillas es un problema que tendría que solucionarse en el futuro.

En la figura 1-3, se puede observar la variación anual de la temperatura del agua que se utiliza en la piscicultura.

El agua, tomada directamente del río Claro, llega a su máxima temperatura, cercana a 20°C en los meses de Diciembre a Febrero (verano).

Desde Marzo la temperatura media diaria empieza a declinar a razón de 0.69°C cada diez días, hasta llegar a 2°C en Julio. En esta época la variación de temperatura del agua se representa por la siguiente fórmula:

$$Y = -0.69 X + 12.377 \quad (r = 0.9691)$$

Y: temperatura media diaria en °C

X: 10 días transcurridas

Desde Julio la temperatura media diaria tiende a subir 0.457°C cada 10 días hasta Diciembre. La fórmula de esta variación sería:

$$Y = 0.457 X - 4.454 \quad (r = 0.9409)$$

Cuando se reciben ovas en estado de ojo, suministradas por JICA en los meses de Enero y Febrero, la temperatura está en su nivel máximo, la que podría ser una causal no favorable sobre el desarrollo embrionario y su eclosión. Las bajas temperaturas durante Junio y Julio, 2°C, es un factor desfavorable en el crecimiento de los alevines.

El agua para la incubación y crianza de *O. keta* debe provenir preferentemente de vertiente dado que mantiene temperatura, volumen y caracter físico-químico en general constante. Se recomienda para esta piscicultura buscar una fuente de agua de vertiente o pozo para asegurar y facilitar las operaciones concernientes a la crianza artificial.

Incubación y crianza

Las ovas de estado de ojo recibidas el 2 de Febrero comienza a eclosionar el 16, completándose el nacimiento el 21 del mismo mes. La temperatura acumulada fue 555°C. Al comenzar la eclosión fueron trasladados a los canales de alevinaje con una densidad de 12,500 ovas por metro cuadrado.

Las compuertas medias y de salida fueron de 15 cm. de alto y el flujo de agua fué mantenido entre 150 a 160 litro por minuto, cambiándose al comenzar a dar alimento a 30 cm. de nivel de agua con 250 litro por minuto en cada canal.

El 25 de Marzo alrededor del 80% de los alevines habían alcanzado el estado de "libre nadador", mas por atraso en la recepción de alimento se comenzó a alimentar el primero de Abril.

La Tabla 1-2 indica la cantidad de alimento dado hasta la liberación de los alevines, según el tipo, por mes.

Durante Abril se dio alimento Crumble 1 y 2, desde Mayo Crumble 3, entre el 5 al 20 de Septiembre Crumble 3 y 4 mezclados y luego hasta la liberación Crumble 4.

En total 3,926 kilogramos de alimento balanceado fueron consumidos.

La Tabla 1-3 muestra los resultados de crianza por mes. 994,500 fué el número de alevines con que se inició la alimentación en Abril se redujo sólo en un 6% después de 5 meses de alimentación artificial, llegando a 934,500 alevines al momento de librar en Septiembre.

Partiendo de 1,000,000 de ovas la merma fué de apenas un 7% lo que podría considerarse como un resultado muy bueno. #1: 52,500 es la pérdida estimada de alevines, es el producto correccional al comprobar el número de alevines y podría ser un factor causante de las tasas de conversión de alimento 0.67 y 0.81 de los meses de April y Mayo respectivamente.

En todo caso la tasa de conversión de alimento ha sido alta durante los meses de crianza, excepto en los meses de Junio y Julio.

La Figura 1-4 indica la curva de aumento de peso de los alevines en cultivo. La línea continua representa la relación con temperaturas acumuladas y da la siguiente fórmula:

$$W = 0.0134 e^{0.00305 t} \quad (r = 0.9963)$$

La línea cortada representa la relación con los días transcurridos y se expresa con la siguiente fórmula:

$$W = 0.2967 e^{0.0109 D} \quad (r = 0.910)$$

W: peso

t: temperatura acumulada

D: Días transcurridos

El aumento de peso se nota marcadamente después de 200 días o 1,900°C de temperatura acumulada desde la eclosión. Aquí también se indica la gran influencia de las bajas temperaturas durante los meses de invierno.

La Tabla 1-4 indica el crecimiento diario, tasa de alimento, densidad de los alevines y las temperaturas acumuladas diarias.

El crecimiento diario fúe alto durante los meses de Abril y Mayo para llegar en Junio al mínimo. Luego con la subida de la temperatura se eleva la tasa de crecimiento diario, pero al alcanzar al nivel de temperatura de agua de Abril y Mayo, la tasa no varió en la misma forma. Este hecho hace suponer que aparte de la temperatura del agua, y del alimento, la densidad de alevines en cautiverio podría influir en el crecimiento.

La Tabla 1-5 muestra la comparación con la tasa de alimentación recomendada para trucha Arco-iris por Earl Leitritz.

En esta piscicultura la tasa de alimentación fué en general baja. Entre 13 y 30 de Septiembre la tasa llegó a su punto más alto con 80% y el mínimo fué 39%, lo que esta muy por debajo de la tasa recomendada. Este resultado de tasa de alimento podría ser motivado por la elevada densidad de alevines demostrada en la Tabla 1-3. Para el futuro será recomendable realizar un experimento que permita establecer una tasa de alimentación apropiada a las condiciones de esta piscicultura.

Liberación y persecución de alevines

Los alevines alimentados durante 5 o 6 meses fueron liberados, una mitad, el 12 de Septiembre y la otra mitad el 22 de Octubre después de haberles suspendido el alimento un día antes de la respectiva liberación.

Los pesos y tamanos promedio fueron 2.81 gramos de peso y 70 milímetros de largo (FL) para el grupo de Septiembre y 5.54 grs. y 88.7 mm. para el grupo de Octubre. (Tabla 1-6)

El grupo de Septiembre migró repidamente coincidiendo con un aumento de caudal del Río Claro provocado por una lluvia del mismo día de la liberación. En cambio, el grupo Octubre formó un gran cardumen frente a la Piscicultura, el que se observó por espacio de una semana, para luego desaparecer al producirse una lluvia.

La Tabla 1-7 muestra las liberaciones de alevines realizadas en los últimos 5 años. Desde 1979 se ha puesto en marcha la crianza artificial de O. keta con alimentos balanceados, liberando alevines de buen tamaño en la época adecuada. Se considera la posibilidad de retorno de salmones adultos en un futuro cercano con resultados positivos.

En la Figura 1-2 se indican 4 estaciones de muestreo donde fueron realizadas las capturas de alevines liberados el 22 de Octubre, para obtener datos de comportamiento de ellos en el curso migratorio hacia el mar. Los resultados fueron demostrados en la Tabla 1-8.

El factor de condición (peso x 1,000/tamaño³) al momento de la liberación fué 7.93. El análisis de este factor en los alevines recapturados senala el máximo 9.89 y el mínimo 5.71 siendo el promedio 9.02, lo que se considera un factor apreciable.

El examen de los estómagos reveló que los alevines en general, han podido comer alimentos naturales, sólo a 5 de los 45 recapturados tenían el estomago vacío, o sea 11.1 %.

El resto había comido Diptera, Ephemeroptera, Tricoptera, Plecoptera, Oligochaeta, e insectos terrestres.

Durante el transcurso de este trabajo se capturaron además 20 truchas fario (6.7 - 24.7 cm. TL) 20 peladillas (9.3 - 12.3 cm. TL) y 2 puyes (5.2 - 5.9 cm. TL).

Las truchas fario al igual que los alevines *O. keta* se alimentan de insectos acuáticos, pero su preferido es Ephemeroptera (57%) en cambio los alevines *keta* consumieron Diptera (79%).

La Figura 1-5 muestra el análisis comparativo de los alimentos naturales entre *O. keta* y Trucha fario.

Estos estudio revelan que los alevines migran hacia el mar alimentándose de insectos acuáticos, en un estado de óptima condición.

Los buenos resultados de este año en crianza y liberación de alevines aumenta la esperanza del retorno de los salmones adultos, sin embargo quedan problemas por solucionar en esta piscicultura para mejorar aún más la calidad y cantidad de alevines pudiendo liberarlos en la época adecuada.

La insuficiencia de capacidad de las piletas de crianza, la fuerte turbidez de agua del río Claro durante los días de crecida y la obtención de agua de vertiente o pozo son los problemas a los que habría de buscar solución en el futuro.

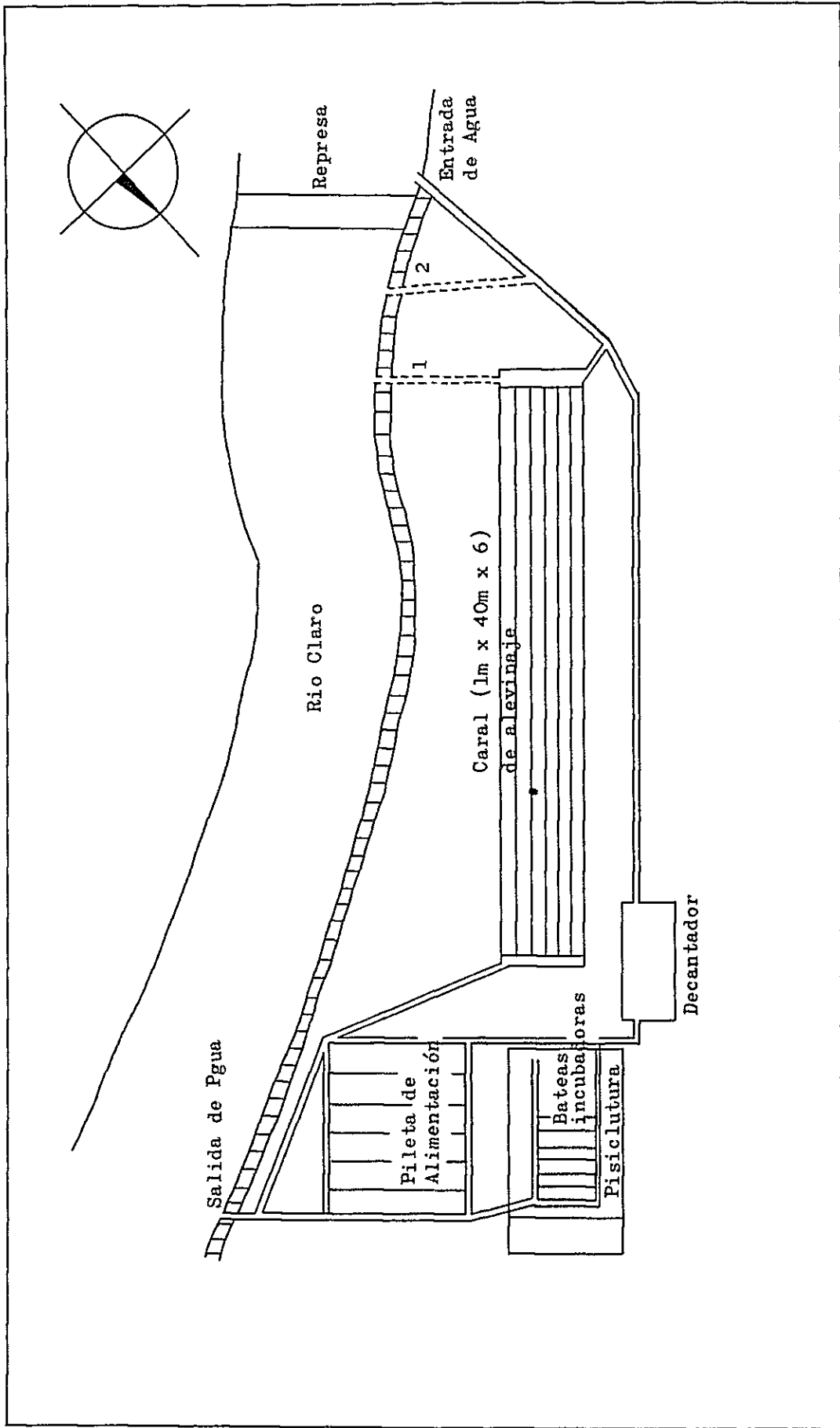


Fig. 1-1: Las instalaciones de la Piscicultura "Dr. Shiraishi" en Coyhaique, XI Region

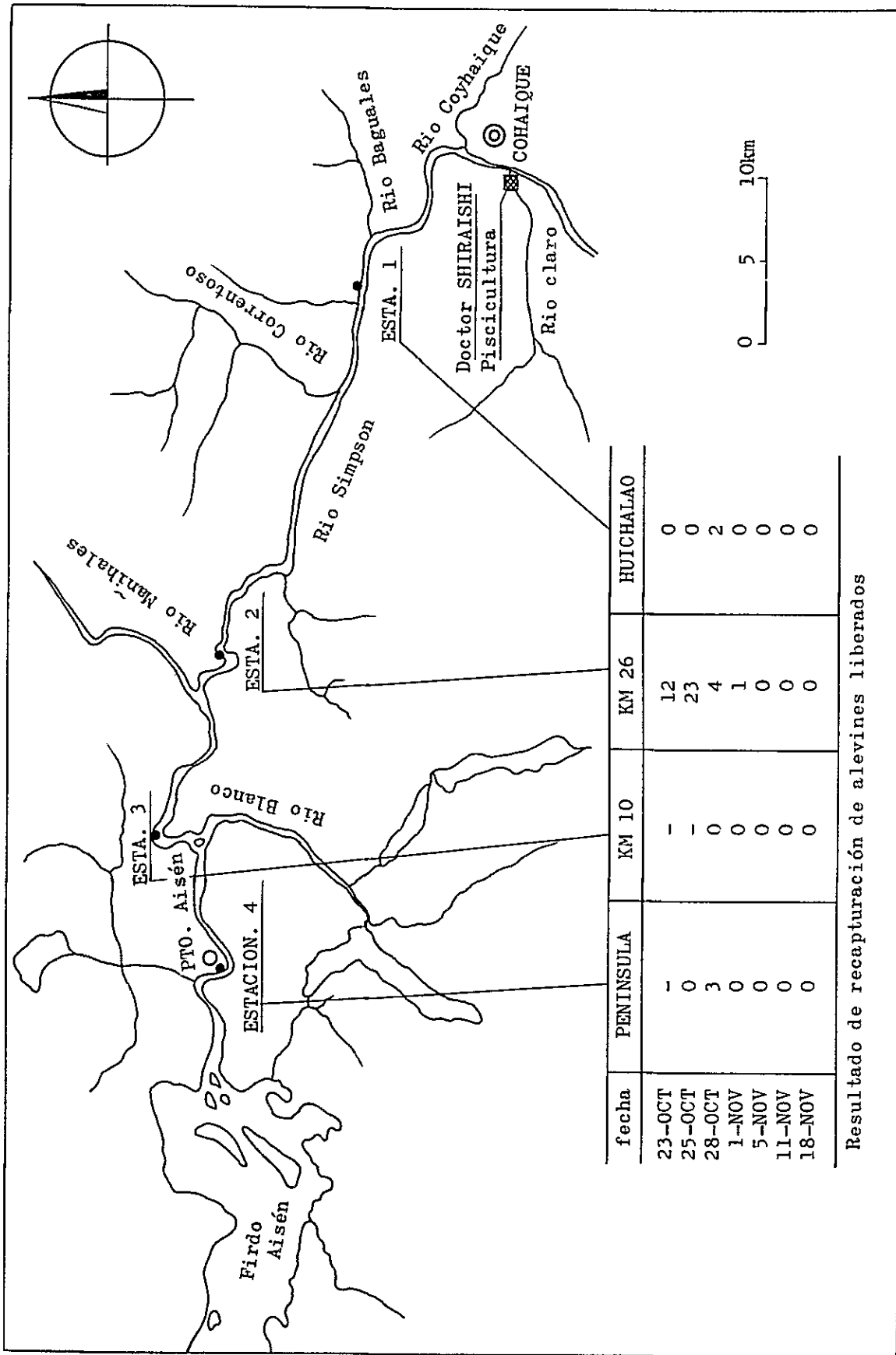


Fig. 1-2: La ubicación de las 4 estaciones para muestreo de agua, insectos acuáticos y de alevines liberados (en Rio Simpson)

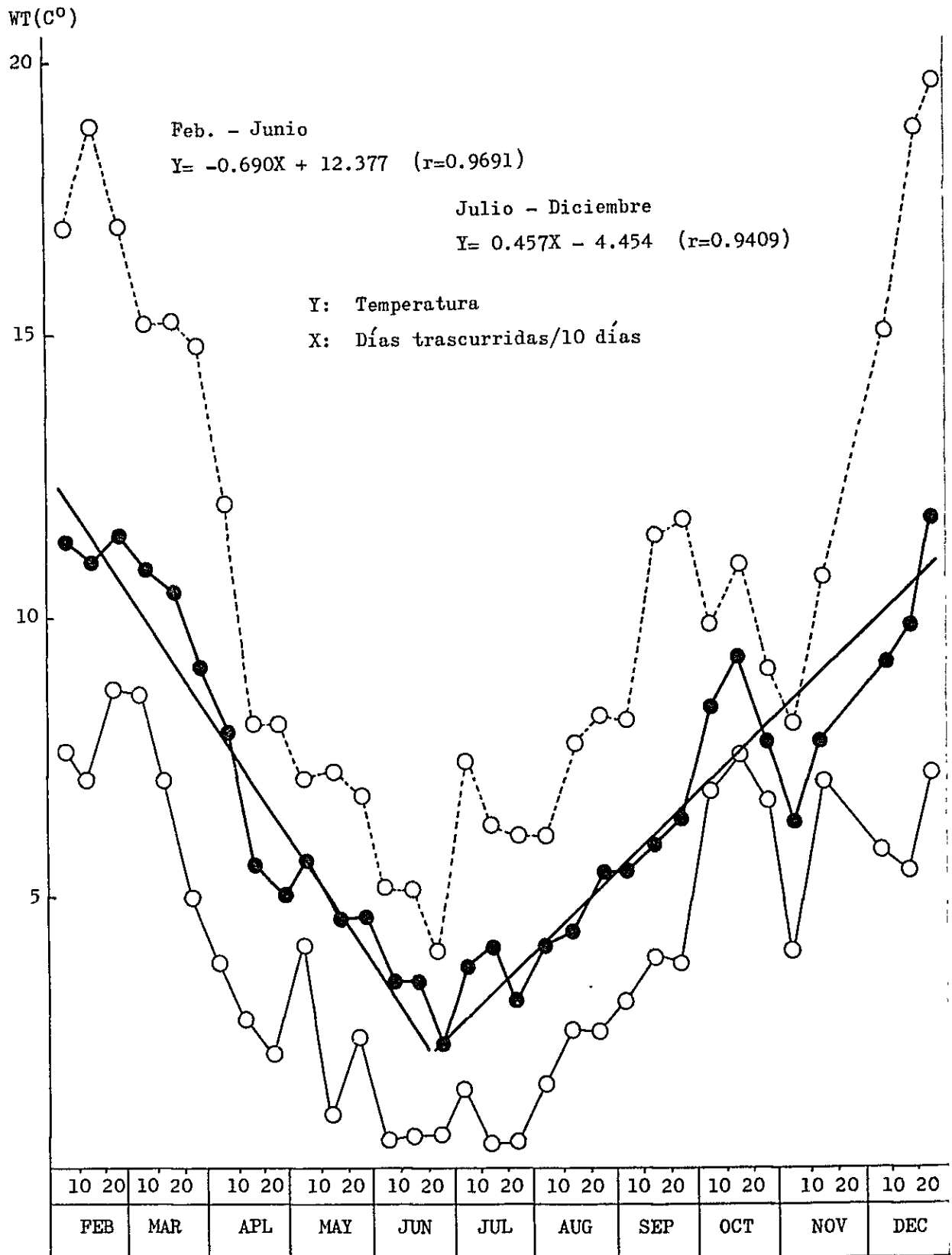


Fig. 1-3: Variación de temperatura de agua; Piscicultura Dr. Shiraishi en Coyhaique: 1980

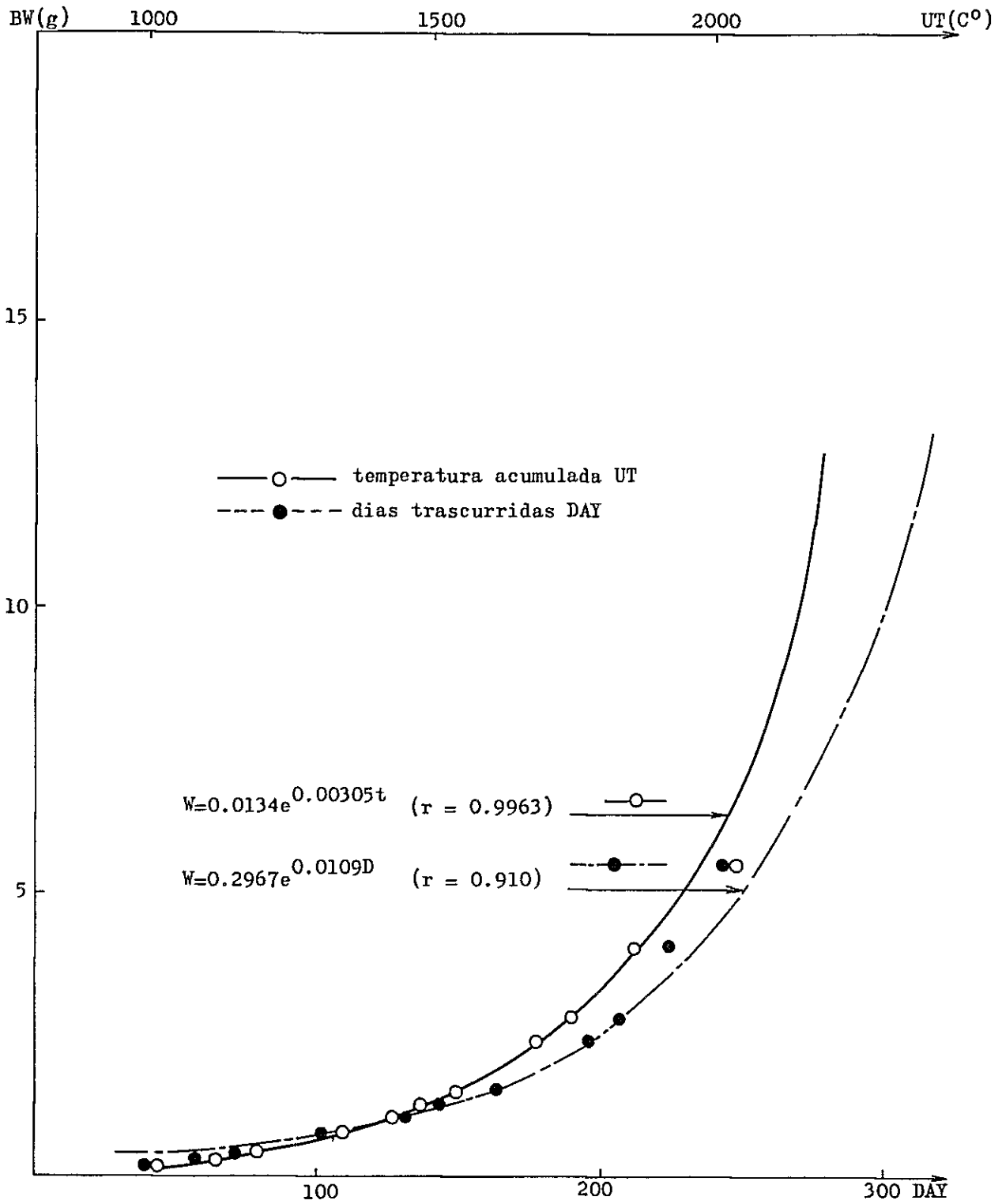


Fig. 1-4: Curva de aumento de peso: KJ-79 (1) en Piscicultura "Dr. Shiraishi" 1980

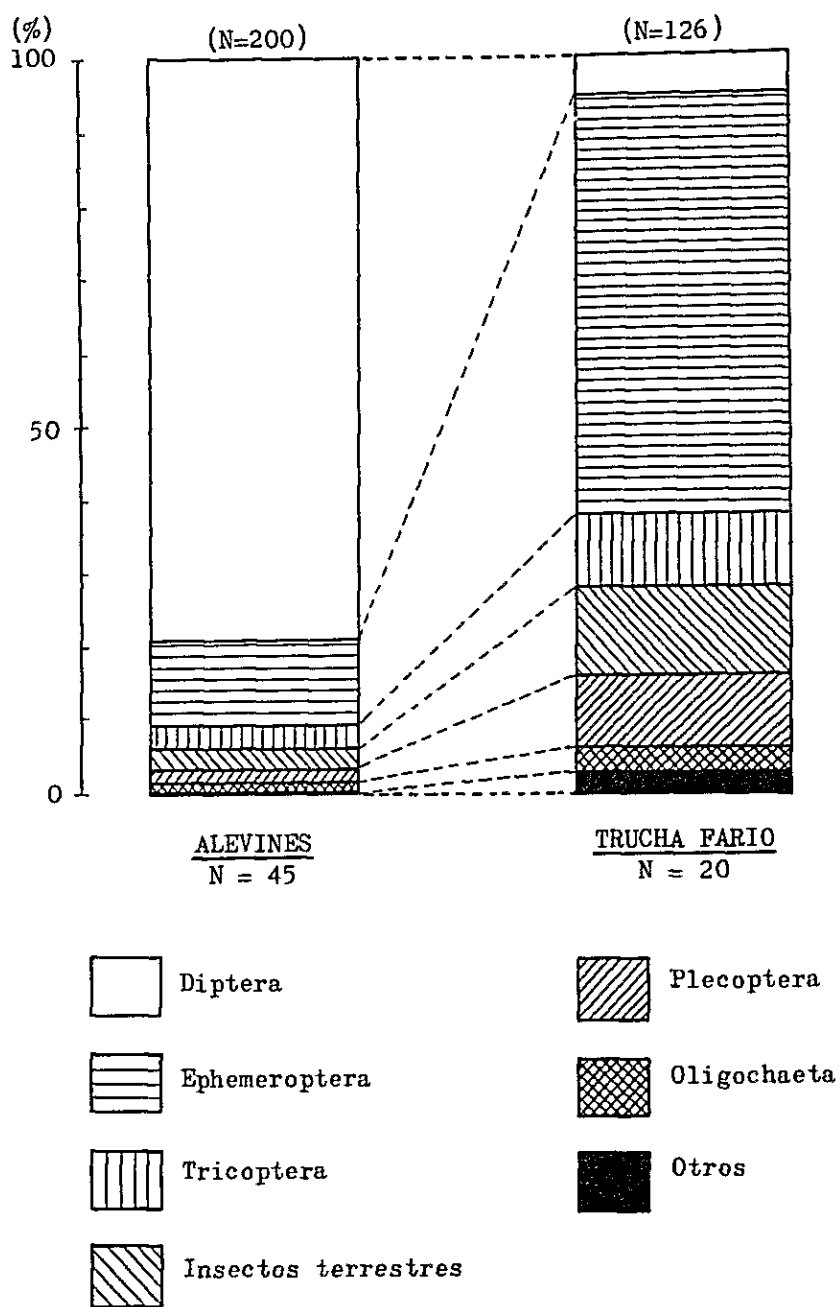


Fig. 1-5: Comparación en porcentaje del número de contenido estomacal entre alevines y trucha fario capturados en Río Simpson

Tabla 1-1: PROGRAMA DE ALIMENTACION DE SALMON KETA EN COYHAIQUE, 1980,
KJ-79 (1)

	ABRIL	MAYO	JULIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
NUMERO INICIAL	950,000	902,000	884,000	876,000	872,000	868,000	864,000	
PESO INDIVIDUAL INICIAL (gr)	0.4	0.72	1.15	1.73	2.42	3.39	5.42	
PESO TOTAL INICIAL (Kg)	380	650	1,017	1,515	2,110	2,943	4,683	
MORTALIDAD (%)	5.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	
NUMERO DE MUERTOS	48,000	18,000	8,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
NUMERO FINAL	902,000	884,000	876,000	872,000	868,000	864,000	860,000	
PESO INDIVIDUAL FINAL (gr)	0.72	1.15	1.73	2.42	3.39	5.42	9.76	
PESO TOTAL FINAL (Kg)	650	1,017	1,515	2,110	2,943	4,683	8,394	
PESO GANADO (Kg)	270	367	498	595	833	1,740	3,710	
COEFICIENTE DE CONVERSION DE ALIMENTO	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
FACTOR DE CRECIMIENTO	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8	
TOTAL DE ALIMENTO (Kg)	405	550	748	893	1,249	2,610	5,565	TOTAL 12,020Kg

o-> LIBERACION NATURAL

o-> LIBERACION TOTAL

Tabla 1-2: Tipo y Cantidad de alimento suministrado durante la crianza KJ-79 (1) (Abril a Octubre, 1980) en Piscicultura "Shiraishi"

TIPO DE ALIMENTO MES	CRUMBLE-1 (kg)	CRUMBLE-2 (kg)	CRUMBLE-3 (kg)	CRUMBLE-4 (kg)	TOTAL (kg)
ABRIL	49.9	83.5			133.4
MAYO			243.0		243.0
JUNIO			346.5		346.5
JULIO			558.5		558.5
AGOSTO			884.5		884.5
SEPTIEMBRE			456.3	512.0	968.3
OCTUBRE				792.5	792.5
TOTAL	49.9	83.5	2,488.8	1,304.5	3,926.7

*1 ; Periodo de alimentacion por tipo de alimento

CRUMBLE-1 : 2-ABR --- 16-ABR

CRUMBLE-2 : 17-ABR --- 30-ABR

CRUMBLE-3 : 1-MAY --- 20-SEP

CRUMBLE-4 : 5-SEP --- 20-OCT

*2 ; 5-SEP --20-SEP, se usó mezcla CRUMBLE-3 y CRUMBLE-4 (C-3 : C-4 = 1 : 3)

Tabla 1-3: Producción de alevines (O.keta) en la Piscicultura "Shiraishi" KJ-79(1), 1980

	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
Número inicial	994,500	993,500	938,000	936,700	936,000	934,700	450,000
Peso individual inicial (g)	0.28	0.48	0.83	1.10	1.57	2.46	4.04
Peso total inicial (kg)	278.5	477.0	778.5	1,030.4	1,469.5	2,299.4	1,818.0
Número de muerto	1,000	2,600	1,300	700	1,300	700	800
Mortalidad (%)	0.09	0.26	0.13	0.07	0.14	0.07	0.07
Pérdidas y transportes		*1 52,500				*2 484,000	
Número Final	993,500	938,000	936,700	936,000	934,700	450,000	449,200
Peso individual final (g)	0.48	0.83	1.10	1.57	2.46	4.04	5.54
Peso total final (kg)	476.9	778.5	1,030.4	1,469.5	2,299.4	1,818.0	2,488.6
Peso ganado (kg)	198.4	301.6	251.9	439.1	829.9	711.0	670.6
Tasa de crecimiento (%)	1.71	1.70	1.30	1.43	1.57	1.64	1.37*3
Factor conversión de alimento	0.67	0.81	1.38	1.27	1.07	1.08	1.18
Alimento (kg)	133.4	243.0	346.5	558.5	884.5	765.3	792.5

*1 : Perdida estimada por traslado de canal de alevinaje a pileta de alimentacion

*2 : 12-SEP, liberación en Rio Claro

*3 : corresponde hasta 21-OCT

*4 : Alimento total del mes Sept. 968.3 kg. y 765.3 kg corresponde 450,000 alevines

Tabla 1-4: Crecimiento diario, tasa de alimento, densidad de alevines y temperatura acumulada

	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	1-12 SEP	13-30 SEP	OCT
Tasa de alimentacion diaria (%)	1.17	1.28	1.28	1.44	1.51	1.37	2.00	1.84
Tasa de crecimient diario (A) (%)	1.75	1.72	0.93	1.14	1.42	1.11	1.89	1.57
Tasa de crecimient diario (B) (%)	1.80	1.77	0.94	1.15	1.45	1.69	2.02	1.50
Temperatura acumulado por dia (C)	6.0	4.8	2.9	3.4	4.7	5.5	6.2	8.9
Dencidad de alevine (m ³)	6.3	10.3	15.1	20.8	23.6	30.8	23.3	32.6

Tabla 1-5: Tasa de alimentacion comparada con la tasa establecida por Leitrutz

mes:	Temperatura media: (°C)	Tamano de alevines: (g)	Tasa dada por Leitrutz: (A) (%)	Tasa aplicada: (B) (%)	Comparasion: (B)/(A) %
Abril	6.0	0.28 - 0.48	3.0	1.17	39.0
Mayo	4.8	0.48 - 0.83	2.8	1.28	45.7
Junio	2.9	0.83 - 1.10	2.3	1.28	55.7
Julio	3.4	1.10 - 1.57	2.3	1.44	62.6
Agosto	4.7	1.57 - 2.46	2.2	1.51	68.6
1 - 12/Sept.	5.5	2.46 - 2.81	2.5	1.37	54.8
13 - 30/Sept.	6.2	2.81 - 4.06	2.5	2.00	80.0
Octubre	8.9	4.06 - 5.54	3.0	1.84	61.3

Tabla 1-6: Composicion de Peso y Tamano de los alevines liberados: KJ-79(1)
 en la Piscicultura "Dr. Shiraishi" 1980

	12-SEPT , 1980			20-OCT , 1980				
	BW (g)	FL (mm)		BW (g)	FL (mm)			
Promedio	2.81	0.09	70.04	0.86	5.54	0.18	88.75	0.99
MAX.	4.80		87		10.27		105	
MIN.	0.90		49		2.20		68	
SD	0.64		6.21		1.33		7.11	
Número	199		199		200		200	

Tabla 1-7: Antecedentes de liberación de O. keta (último 5 años)

Código:	Numero de alevines liberados:	Fecha:	Tamaño de alevines Peso (g)	Largo (FL) mm	Lugar de liberación:
KJ-75-A	856,000	08-27/Ene, 76	0.45	35.0	Rio Clara
	120,000	Ene, 76	0.45	35.0	Pto. Piedra
KJ-75-B	636,000	26/May-4/Jun, 76	0.37	35.0	Rio Clara
	120,000	May, 76	0.37	35.0	Pto. Piedra
	80,000	May, 76	0.37	35.0	Rio Salto
KJ-76-A	820,000	15-31/Ene, 77	0.33	34.0	Rio Claro
KJ-76-B	1,400,000	15-30/May, 77	0.33	34.0	Rio Claro
	61,000	9/Jun, 77	0.33	34.0	Pto. Piedra
	50,000	30/Sep, 77	1.47	59.0	Rio Claro
	10,000	3/Oct, 77	1.47	59.0	Rio Salto
KJ-77-A	228,000	27/Ene, 78	0.30	36.0	Rio Salto
	1,500,000	24/Feb, 78	1.20	60.0	Rio Claro
KJ-78-B	282,000	29-31/Ago, 79	2.00	66.0	Pto. Piedra
	253,000	9-10/Oct, 79	3.18	77.0	Rio Claro
	123,000	22/Oct, 79	3.40	80.0	Ensenada Baja
	72,000	13/Nov, 79	4.18	82.0	Ensenada Baja (Jaula)
	25,000	25/Nov, 79	5.14	86.0	Ensenada Baja (Jaula)
	40,000	21/Dic, 79	16.00	122.0	Ensenada Baja (Jaula)
	484,000	12/Sep, 80	2.81	70.0	Rio Claro
KJ-79-(1)	449,200	22/Oct, 80	5.54	88.7	Rio Claro
	177,800	19/Oct, 80	9.26	110.7	Ensenada Baja
KJ-79-(2)	83,000	26/Oct, 80	8.35	108.7	Ensenada Baja
	363,000	27/Oct, 80	14.09	125.9	Ensenada Baja (Jaula)
	100,500	20/Dic, 80	37.98	--	Ensenada Baja (Jaula)

Tabla 1-8: CONTROL DE PERSECUCION EN RIO SIMPSON DE ALEVINES LIBERADOS EN PISCICULTURA COYHAIQUE, OCTUBRE - NOVIEMBRE, 1980

ESTA.	FECHA	HORA	TIEMPO	TEMP. AGUA (°C)	Nº DE ALEVINES	OTRAS PECES CAPTURADAS		
						TRUCHA FARIO	PELADI- LLA	PUYE
1	Oct. 23	12:00	b	-	-	-	-	-
2	"	13:00	b	-	12	-	-	-
1	Oct. 25	9:00	c	-	-	2	-	-
2	"	-	c	-	23	-	-	-
4	"	-	c	-	-	-	-	-
1	Oct. 28	11:00	r	8.8	2	2	-	-
2	"	12:00	d	8.4	4	-	-	-
3	"	14:00	c	8.1	-	2	1	2
4	"	14:45	c	8.8	3	-	13	-
1	Nov. 1	9:00	bc	8.7	-	1	-	-
2	"	10:00	c	9.1	1	1	-	-
3	"	10:45	c	8.9	-	1	-	-
4	"	11:20	c	8.7	-	-	5	-
1	Nov. 5	10:30	r	5.6	-	1	-	-
2	"	11:30	r	7.6	-	1	-	-
3	"	17:20	r	6.3	-	-	-	-
4	"	16:40	c	6.6	-	-	1	-
1	Nov. 11	10:30	c	8.9	-	4	-	-
2	"	11:15	c	9.9	-	-	-	-
3	"	15:20	c	10.2	-	1	-	-
4	"	14:30	c	11.5	-	-	-	-
1	Nov. 18	11:00	bc	8.8	-	2	-	-
2	"	12:10	c	8.2	-	-	-	-
3	"	14:00	b	8.5	-	1	-	-
4	"	14:45	d	8.2	-	1	-	-

Estaciones: (1), Huichalao: (2), km 26: (3), km 10: (4) Peninsula.
Pto. Aysén

Ttucha fario: *Salmo trutta fario*

Peladilla: *Aplochiton* sp.

Puye: *Galaxias* sp.

- (b) Incubación crianza y liberación: KJ-79(2), 1980 en la Piscicultura Ensenada Baja, Pto. Aisén

1. Plan de trabajo y metas

La Piscicultura de Ensenada Baja cumple con tres objetivos básicos (1) obtención de alevines de gran tamaño (2) por su cercanía al fiordo Aisén, minimiza la pérdida de alevines por predección cuando son liberados en el río (3) siembra de alevines en primavera.

La crianza de alevines en jaulas en Ensenada Baja fué agregada al Plan de Trabajo por considerarse un método positivo en la obtención de alevines grandes y sanos.

Para 1980 se confeccionó un Plan de trabajo con un resultado estimado de 200,000 ejemplares de 10 gramos de peso individual promedio en piletas y 500,000 ejemplares de 12 gramos promedio en jaulas para ser liberados en Octubre. 50,000 alevines del grupo jaula serán mantenidos hasta Diciembre para observar el crecimiento de ellos. (Tablas 2-1, 2-2)

2. Instalaciones

La Figura 2-1 indican instalaciones en tierra. Se cuenta con dos canales de alevinaje (1.80 x 30 x 0.4m) construidos en tierra con paredes de madera y forrados con polietileno y dos piletas de alimentación (6 x 15 x 1.0m) del mismo tipo de construcción.

Los canales tienen capacidad para recibir 1,200,000 alevines con saco hasta el estado de nadador y las piletas pueden soportar una carga de 2,700 kgs. de alevines. (15 kgs. por metro cúbico de agua)

El agua se obtiene directamente del arroyo Pajarones mediante un tubo de cemento y luego por un canal de tajo abierto (0.9 m de ancho x 0.8m de profundidad) que abastece los canales y piletas.

El agua entra en los canales luego de pasar por un estanque de decantación simple (2.0m x 4.0m x 0.5m) ubicado en la cabeza de los canales. El agua de las piletas entra directamente desde los canales por medio de un tubo de 0.3m de diámetro para cada pileta. En la salida del agua de las piletas y canales se han colocado compuertas y rejillas. Las piletas están cubiertas con redes agalleras en desuso para prevenir el staque de aves.

A un costado de las piletas existe una casa (6.5m x 6.5m) de administración bodega.

Jaulas en la bahía

Se cuenta con cinco jaulas de 5.0m x 5.0m., una de estructura metálica y las restantes son de madera.. Cada jaula esta equipada con 8 flotadores de poliestireno expandido (0.8m x 0.5m. diámetro) de 200 kgr. de flotabilidad.

Las redes para jaula son de 5.0m x 5.0m x 4.0m y de distintos tamanos de malla.

Para la alimentación y traslado de alevines se cuenta con un bote de 6.0m de eslora con un motor fuera de borda de 3.5 HP.

Las jaulas se ubican frente a la piscicultura, a 0.8 km. de la costa, en el centro de la bahía y donde la profundidad en pleamar es de 9.0m. El fondo es de fango negro. La corriente que se observa en ese punto es de 0.5 nudos aproximadamente.

La Figura 2-1, muestra la forma de instalación de las jaulas.

Se han colocado en fila las cinco jaulas de 6.0m de largo exterior con intervalo de 3.0m a 4.0m, rodeados por un cabo nylon de 20mm de diámetro que a su vez sujeta las 8 anclas de 30 kgs. cada una colocadas 2 en cada esquina. Posteriormente se agregaron dos bolsas con 20 kgs. de piedra a cada ancla para evitar ser arrastradas por la corriente.

Cada esquina de la red de la jaula se cuelga una bolsa con 25 kgs. de peso para prevenir la deformación de esta por efecto de la corriente.

Las jaulas se cubren con redes agalleras viejas para evitar la predación de las aves marinas.

3. Proceso de crianza

El 10 de Febrero 1,000,000 de ovas en estado de ojo : KJ-79(2): fueron recibidas en la piscicultura y colocadas directamente en los canales de alevinaje.

Antecedentes de ovas

- recolectadas en Río Sharí, Hokkaido, Japón
- en el día 20 de Diciembre, 1979 y incubadas en la misma piscicultura,
- desinfeccionadas por Malaquita verde 1/300,000 cada 5 días
- estado con ojo el 24 de Enero, 1980

- con 380°C de unidad térmica acumulada en el 6 de Febrero, fueron despachadas por vía aérea hacia Santiago, Chile,
- luego de 98 horas de vuelo, fueron recibidas en la piscicultura Ensenada Baja.
- Las temperaturas de ovas oscilaban entre 8 a 11.0°C.

Comenzaron a eclosionar el 25 de Febrero y el 25 de Marzo era posible observar que el 30% de los alevines estaban nadando.

El día 2 de Abril se comienza la alimentación, en ese momento el 60% está nadando. El 30 de Abril todos los alevines eran nadadores.

A principios de Junio se trasladó una parte de los alevines a las piletas de alimentación y en julio se trasladaron a las jaulas.

(Figura 2-2; flujógrama del proceso de crianza)

Se usó alimento balanceado enviado desde Japón y los tamanos y sus componentes nutritivos fueron los mismos en la Piscicultura "Dr. Shiraishi" de Coyhaique.

En los meses de Abril y Mayo se alimentó 4 veces al día y posteriormente 3 veces al día en las piletas y 2 veces (10:00 y 15:00) en las jaulas. En cada oportunidad se dió alimento hasta que los peces se mostraban satisfechos, aún en el invierno cuando la temperatura de agua era de 3.0 a 5.0°C.

En cuanto a la densidad o concentración de alevines se tomaron como base máximo 15 kgs. de peces por m³ de agua en las piletas y en las jaulas 10 kgs. por m³.

De acuerdo al crecimiento de los peces se fué elevado el nivel de agua en las piletas y en las jaulas se redistribuyeron aumentando el número de estas.

La medición de alevines se realizó en forma mensual, tomando el largo, ancho y el peso. En cada medición se muestrearon 100 alevines at random, anestesiados con MS-222 en solución de 1/10,000 luego secados y medidos.

La comprobación del número de alevines se efectuó en cada traslado (canales - piletas - jaulas) operando de la siguiente manera: primero se pesa un balde con agua y luego se colocan los alevines después de dejarlas escurrir el agua para enseguida pesar. De esta forma se obtiene el peso total de los alevines; segundo de la misma manera anterior se pesa un kilogramos de alevines, contando el número de

ellos. Esta operación se repite 5 veces para obtener un promedio de alevines por kg. Multiplicando el número promedio de alevines por kg. por el peso total se obtiene el número total de alevines.

4. Resultados

La Figura 2-4 muestra la variación de temperatura de agua en la piscicultura y de bahía Ensenada Baja, cuyas fórmulas fueron las siguientes;

Piscicultura Ensenada Baja (Rio Pajarones)

durante Marzo a Julio;

$$T = -0.496 D + 10.875 \quad (r = 0.9260)$$

durante Agosto a Diciembre;

$$T = 0.336 D - 0.485 \quad (r = 0.9282)$$

Bahía Ensenada Baja

durante Marzo a Julio;

$$T = - 0.587 D + 13.121 \quad (r = 0.9482)$$

durante Agosto a Diciembre;

$$T = 0.569 D - 3.194 \quad (r = 0.9414)$$

T: temperatura de agua

D: 10 días transcurridos

En el río Pajarones, la fluctuación de temperatura máxima y mínima oscila aproximadamente 5°C durante Mayo a Agosto y luego ampliándose paulatinamente desde 6°C a 9 - 10°C a fines del año.

Las fluctuaciones demostradas fueron menores comparando con las de la Piscicultura en Coyhaique.

La temperatura de agua en la Bahía fué 1.0 a 1.5°C superior que la temperatura media del río Pajarones durante invierno, y desde Septiembre adelante la diferencia de temperatura se demuestra notoriamente a favor de la Bahía.

Incubación

Durante la incubación de ovas se registraron aproximadamente 25% de muertos. Consideramos las causas de esta merma en las siguientes maneras;

- por ser sembradas directamente al canales de alevinaje, fueron cubiertas por capa de barro acarreado por fuerte lluvia, ocasionando asfixia a las ovas.

- por no estar bien preparados los canales, pues el río usado no fue seleccionado ni limpiado debidamente, lo que produciría áreas de mal circulación de agua y ocasionaría falta de oxígeno a las ovas,

Crianza

Durante el período de crianza no se registraron accidentes o enfermedades que afectaron el normal proceso de crianza.

Se consiguió liberar 260,800 ejemplares desde dos piletas y 463,500 desde las jaulas en Octubre.

El factor de supervivencia fué en época de incubación 72.4% y durante el periodo de crianza alcanzó a un 98%.

La Tabla 2-3 y 2-4 muestran los resultados mensuales de la crianza.

El factor de conversión de alimento fué en las piletas 1.02 (0.88 - 1.27) y en las jaulas 1.20 (0.59 - 1.84), alcanzando el alimento suministrado hasta Diciembre la cantidad de 12,835 kgs.

La conversión 0.18 del mes de Abril fué un valor extremadamente bajo y podría ser consecuencia de aplicar el peso promedio de los alevines nadadores al número estimado, considerando que sólo a fines de Abril terminó la emergencia desde el fondo de río.

La Tabla 2-5 muestra los resultados obtenidos en 1979 y 1980.

Los factores tamaño, peso cantidad de liberación, etc., superaron ampliamente a los del año anterior.

El alimento dado por día en relación al peso fue 1.0 - 2.3% en las piletas y 1.5 - 4.2% en las jaulas. Estos valores fueron comparados con datos para turcha Arco-iris por Earl Leitritz en la Tabla 2-6.

Los datos usados para el cálculo de la tasa de alimento (A) tales como temperatura y alimento consumido fueron de 7 días siendo la fecha de medición de alevines el cuarto día.

El valor comparativo (A)/(B) se recomienda 80% para la crianza de O. keta y los resultados de este valor se fluctúan entre 50 a 100 (excepto 15 de Abril y 23 de Octubre en las piletas).

La Figura 2-3 indica el crecimiento de los alevines en distintas formas de crianza. Los grupos en las jaulas crecieron casi el doble en comparación con los de piletas abastecidos por agua dulce. Esto se debe a los

factores favorables tales como alta temperatura, salinidad y otros factores ambientales que presenta la bahía.

La densidad (gravedad) de agua de la bahía fué medida con un gravímetro AKANUMA, registrándose 0.5 - 20.0 a profundidades de 3 a 5 metros.

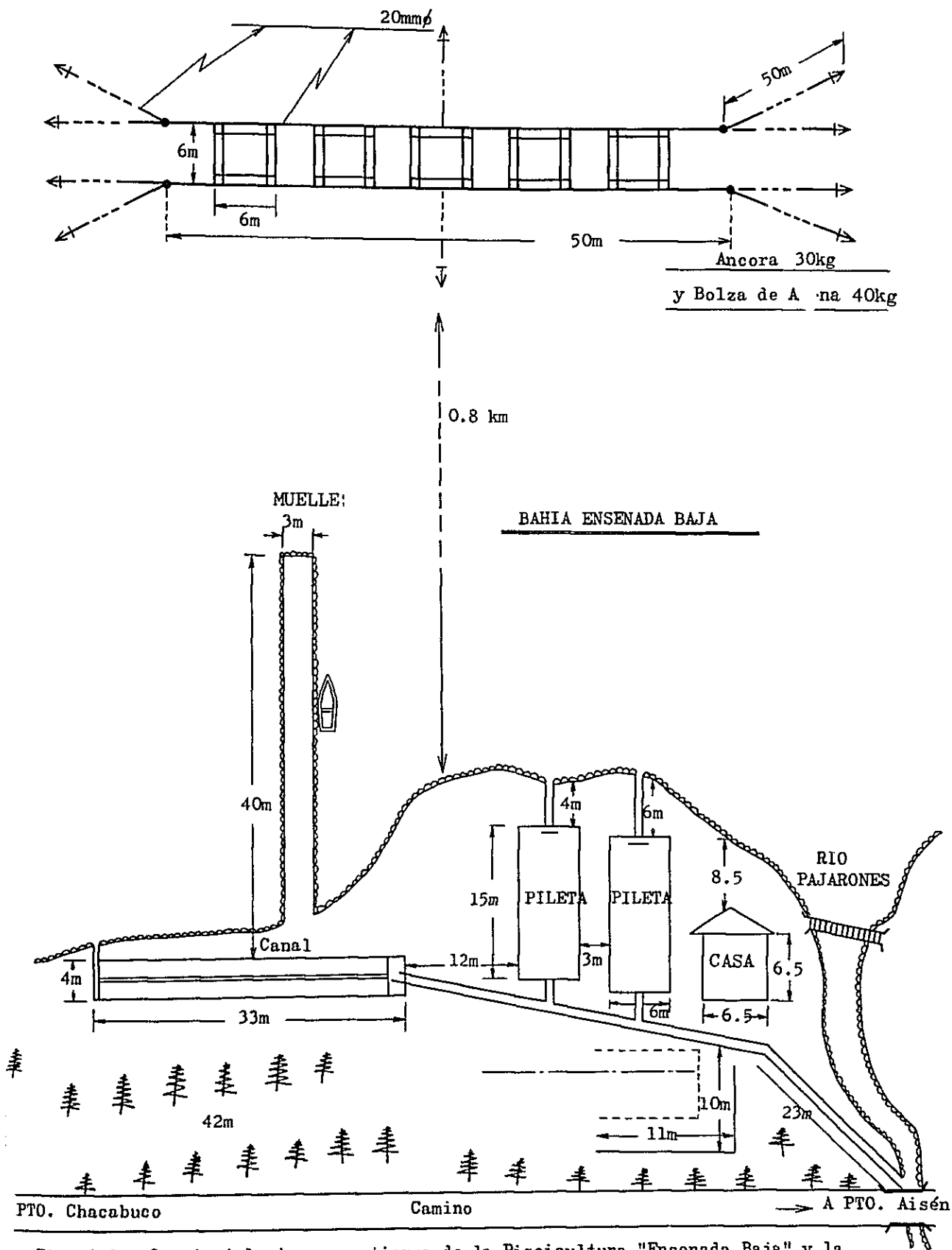


Fig. 2-1: Las instalaciones en tierra de la Piscicultura "Ensenada Baja" y la forma de colocacion de las jaulas;

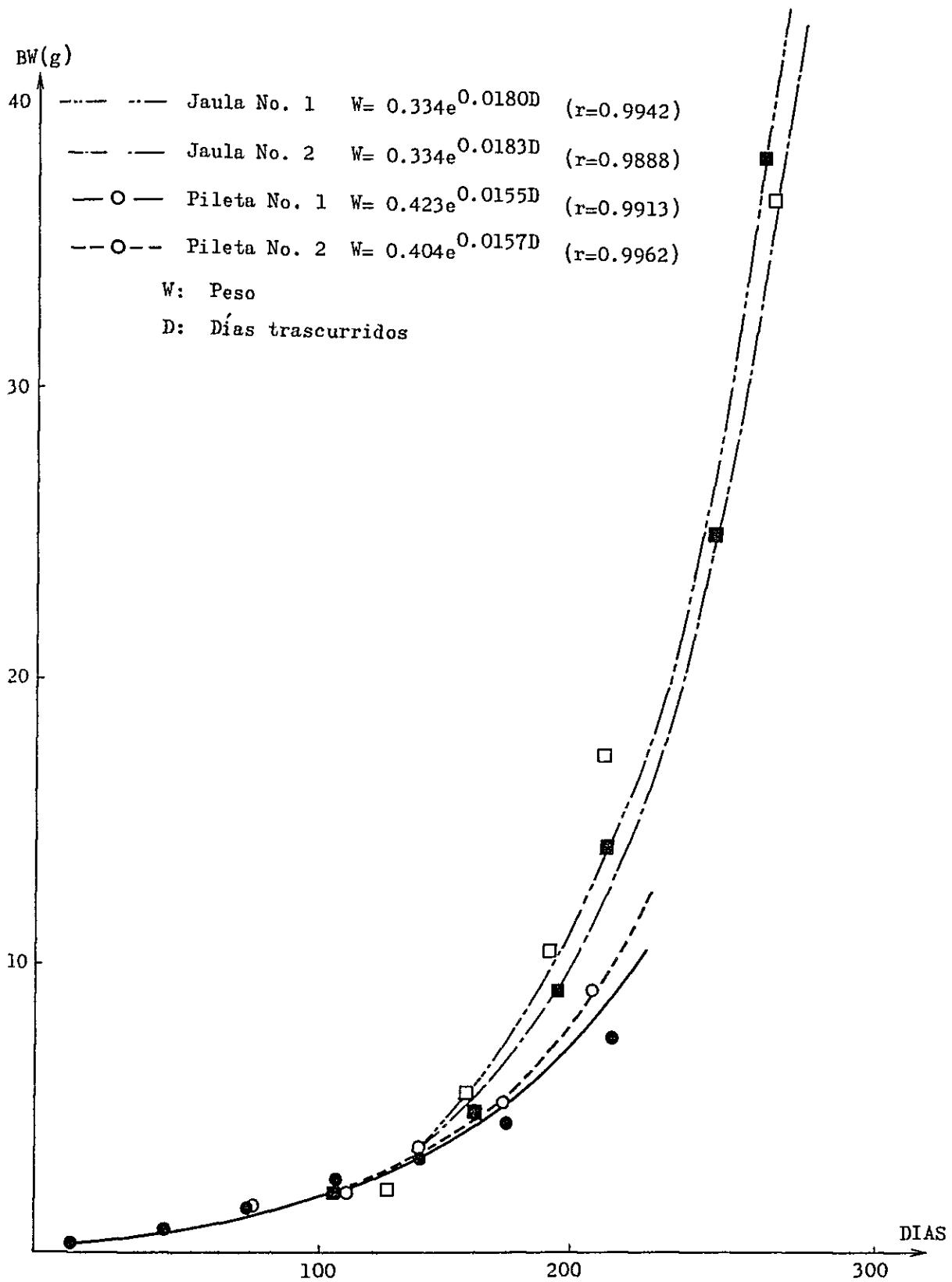


Fig. 2-3: Curva de aumento de peso: KJ79-(2) Ensenada Baja

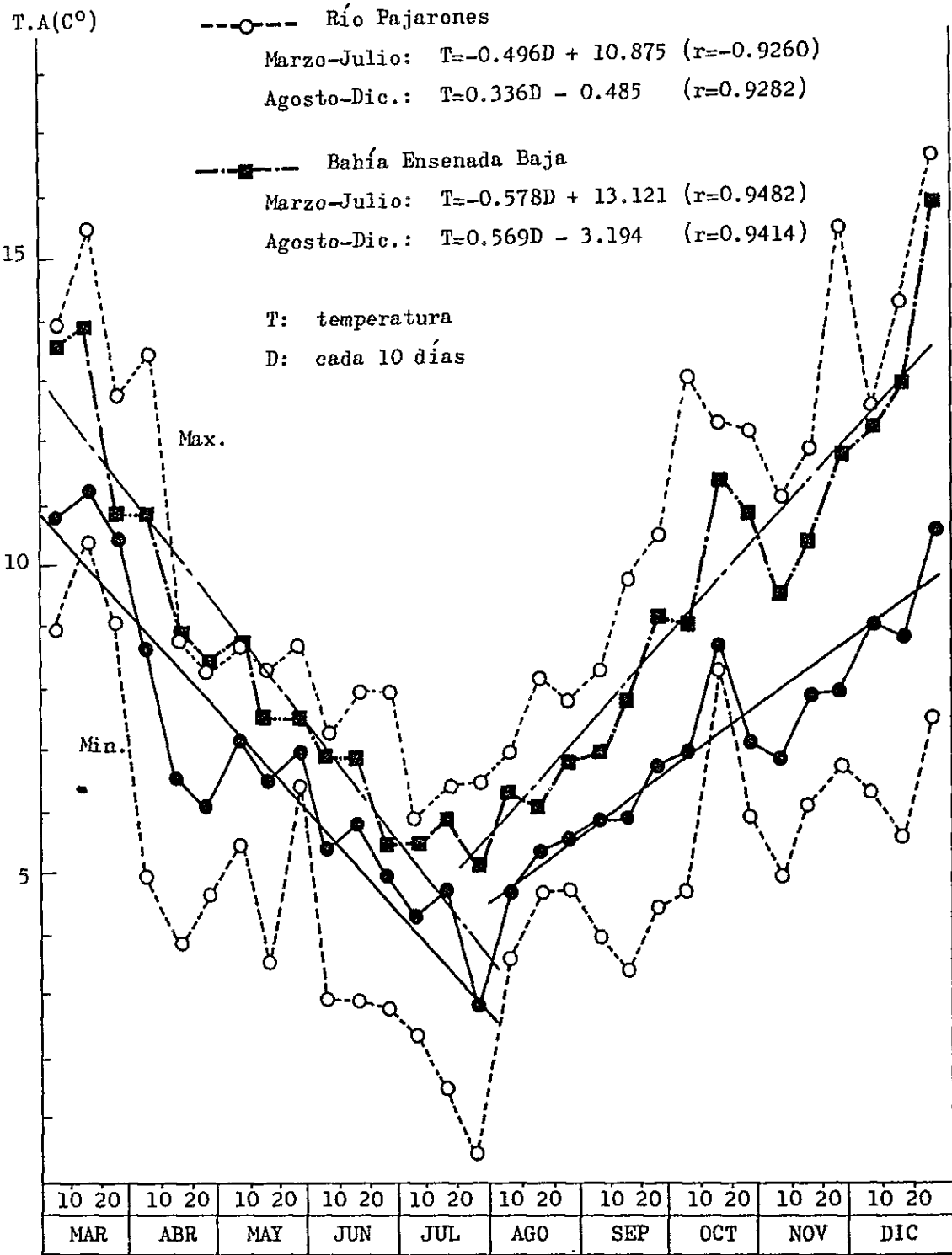


Fig. 2-4: Variación de temperatura de agua; Río Pajarones y Bahía Ensenada Baja: 1980

Tabla 2-1: PROGRAMA DE ALIMENTACION DE SALMON KETA EN PILETAS, EN ENSENDADA BAJA, 1980 KJ-79 (2)

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
NUMERO INICIAL	800,000	784,000	768,000	753,000	738,000	223,000	218,000	
PESO INDIVIDUAL INICIAL (gr)	0.4	0.72	1.15	1.72	2.42	3.39	5.42	
PESO TOTAL INICIAL (Kg)	320	564	883	1,295	1,770	756	1,182	
MORTALIDAD (%)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
NUMERO DE MUERTOS	16,000	16,000	15,000	15,000	15,000	5,000	4,000	
NUMERO FINAL	784,000	768,000	753,000	738,000	723,000	218,000	214,000	
PESO FINAL INDIVIDUAL (gr)	0.72	1.15	1.72	2.42	3.39	5.42	9.76	
PESO FINAL TOTAL (Kg)	564	883	1,295	1,786	2,451	1,182	2,089	
PESO GANADO (Kg)	244	319	412	491	665	426	907	
COEFICIENTE DE CONVERSION DE ALIMENTO	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
FACTOR DE CRECIMIENTO	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8	
TOTAL DE ALIMENTO (Kg)	366	479	618	737	998	639	1,360	TOTEL 5,500Kg

500,000
○ → JAULA

○ → LIBERACION

Tabla 2-2: PROGRAMA DE ALIMENTACION DE SALMON KETA EN JAULA EN ENSENADA BAJA, 1980, KJ-79 (2)

	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
NUMERO INICIAL	500,000	490,000	50,000	49,750	
PESO INDIVIDUAL INICIAL (gr)	3.36	6.06	11.5	26.44	
PESO TOTAL INICIAL (Kg)	1,680	2,965	575	1,315	
MORTALIDAD (%)	2.0	0.5	0.5	0.5	
NUMERO DE MUERTOS	10,000	2,500	250	250	
NUMERO FINAL	490,000	487,500	49,750	49,500	
PESO INDIVIDUAL FINAL (gr)	6.05	11.6	26.44	79.32	
PESO TOTAL FINAL (Kg)	2,965	5,606	1,315	3,926	
PESO GANADO TOTAL (Kg)	1,285	2,641	740	2,611	
COEFICIENTE DE CONVERSION DE ALIMENTO	1.5	1.5	1.5	1.5	
FACTOR DE CRECIMIENTO	1.8	1.9	2.3	3.0	
TOTAL DE ALIMENTO (Kg)	1,928	3,962	1,110	3,917	TOTAL 11,000 Kg

437,500
 ○————→ LIBERACION

Tabla 2-3: Resultados de crianza en Ensenada Baja; KJ-79(2)

mes:	Abril 2 - 15	Abril-May 16 15	May-Jun 16 15	Jun-Jul 16 15	Jul-Ago 16 15	Ago-Sept 16 15	Sept-Oct 16 27	Total 2/Abr-27/Oc
Numero Inicial	744,000	743,800	742,300	741,700	741,100	550,500	392,100	744,000
Peso Inicial Individual (g)	0.28	0.48	0.78	1.55	2.30	3.00	5.36	0.28
Peso Total Inicial (kg)	208.3	357.0	579.0	1,150.0	1,704.5	2,147.0	2,101.7	208.3
Numero muertos	200	1,500	600	600	600	400	3,300	7,200
% de muertos	0.03	0.2	0.08	0.08	0.08	0.07	0.8	0.97
Traslado					190,000	158,000	128,000	#1 476,000
Numero Final	743,800	742,300	741,700	741,100	550,500	392,100	260,800	#2 260,800
Peso Final Individual (g)	0.48	0.78	1.55	2.30	3.90	5.36	8.73	8.73
Peso Total Final (k	357.0	579.0	1,150.0	1,704.5	2,147.0	2,101.7	2,276.8	2,276.8
Peso Ganado (kg)	148.7	222.9	571.7	555.7	843.4	756.1	917.2	4,015.7
Factor de crecimiento	1.71	1.63	1.99	1.48	1.70	1.37	1.63	31.18
Alimento dado (kg)	26.6	253.5	502.4	655.1	845.8	958.6	864.5	4,106.5
Conversion de alimento	0.18	1.14	0.88	1.18	1.00	1.27	0.94	1.02

#1: Traslados de alevines a las jaulas;

#2: Alevines liberados en 27/Oct;

Tabla 2-4: Resultados de crianza en JAULAS, Ensenada Baja: KJ-79(2)

		Grupo B: Crianza 26/Julio - 20/Diciembre										
		Grupo A-1: Crianza 29/Julio - 27/Oct.					Grupo A-2: Crianza 5/Sept. - 27/Oct.					
		(A-1)		(A-2)		(B)						
		29/Jul. -31/Ago.	1-30/ Sept.	1-27/ Oct.	29/Jul. -27/Oct.	5/Sept. -27/Oct.	26/Jul. -31/Ago.	1-30/ Sept.	1-27/ Oct.	27/Oct. -30/Nov.	1-20/ Dic.	26/Jul. -20/Dic.
		77.0	77.0	77.0	158.0	113.0	109.2	108.8	108.7	108.6	113.0	
Numero Inicial (1,000)		77.0	77.0	77.0	158.0	113.0	109.2	108.8	108.7	108.6	113.0	
Peso Inicial Individual(g)		2.1	5.68	11.57	2.1	5.06	2.1	5.0	9.48	14.06	26.74	2.1
Peso Inicial Total(kg)		161.7	437.4	890.9	161.7	799.5	237.3	546.0	1,031.4	1,528.3	2,904.0	237.3
Numero muertos		-	-	-	-	-	3.8	0.4	0.1	0.1	0.1	4.5
% de muerto		-	-	-	-	-	3.4	0.4	0.1	0.1	#2	4.0
Traslado		-	-	-	#1	128.0	-	-	-	-	8.0	8.0
Numero Final (1,000)		77.0	77.0	77.0	* 77.0	109.2	108.8	108.7	108.6	100.5	* 100.5	
Peso Final Individual(g)		5.68	11.57	17.39	17.39	13.21	5.0	9.48	14.06	26.74	37.98	37.98
Peso Final Total(kg)		437.4	890.9	1,339.0	1,339.0	3,778.1	546.0	1,031.4	1,528.3	2,904.0	3,817.0	3,817.0
Peso Ganado(kg)		275.7	453.5	448.1	1,177.3	2,261.8	322.2	488.3	498.1	1,377.7	1,239.7	3,926.0
Factor de Crecimiento		2.7	2.03	1.50	8.23	2.61	2.38	1.90	1.48	1.90	1.43	18.1
Alimentos dados (kg)		163.2	365.7	674.0	1,202.9	2,212.6	234.0	414.5	812.0	1,697.0	2,279.0	5,436.5
Conversion de alimento		0.59	0.81	1.50	1.02	0.98	0.73	0.85	1.63	1.23	1.84	1.38

#1: ingresados de la pileta

*: liberados

#2: mantenido para ensayo futuro

Tabla 2-5: RESULTADOS DE LIBERACION DE ALEVINES (1979 y 1980)

1980: KJ-79 (2)

Lugar:	Numero inicial:	Dias de crianza: (dias)	Fecha de liberacion:	Numero de liberacion:	Supervi- vencia: (%)	Peso promedio: (A) (g)	Largo promedio: (B) (cm)	Factor A/B x 10 ⁻¹
Pileta	268,000	201	19/Oct	177,800	97.3	9.26	11.7	6.83
Jaula	476,000	209	27/Oct	77,000	97.3	17.39	10.87	6.50
		209	27/Oct	286,000		13.21	12.32	7.06
		263	20/Dic	100,500	97.3	37.98	--	--
Total	744,000			724,300	97.3 %			

#1: Largo total (TL)

1979: KJ-78 B

Lugar:	Numero inicial:	Dias de crianza: (dias)	Fecha de liberacion:	Numero de liberacion:	Supervi- vencia: (%)	Peso promedio: (A) (g)	Largo promedio: (B) (cm)	Factor A/B x 10 ⁻¹
Pileta	224,000	180	22/Oct	123,000	98.2	3.40	8.0	6.64
Jaula	42,000	240	21/Dic	40,000	95.2	16.0	12.2	8.81
		202	13/Nov	72,000	98.2	4.18	8.2	7.58
		214	25/Nov	25,000	98.2	5.14	8.6	8.08
Total	266,000			260,000	97.7 %			

#2: Largo horquilla (FL)

Tabla 2-6: Medicion de alevines y tasa de alimentacion: KJ-72(2) Ensenada Baja

	Fecha:	Dias de crianza:	Peso (g) promedio:	Largo total(cm):	Ancho (cm):	Factor BW/TL ³ x 10 ³ :	Temp. agua	Tasa de alimento:		Compa- raction:
								(A) %	(B)	
	(días)	(BW)	(TL)					(A)	(B)	(A)/(B) %
Canal de alevinaje	15/Abr	14	0.48	3.79	-	8.82	7.0	1.0	3.2	31
	15/May	44	0.78	4.46	-	8.79	6.0	2.3	3.0	77
	15/Jun	75	1.55	5.47	0.95	9.47	-	-	-	-
Pileta No.1	13/Jun	73	1.27	-	-	-	6.0	2.0	3.0	67
	15/Jul.	105	2.65	7.02	1.13	7.66	4.0	1.5	2.0	75
	15/Ago.	136	4.05	8.32	1.35	7.03	6.0	1.3	2.4	54
	15/Sept.	167	5.65	9.32	1.51	6.98	7.0	1.5	2.0	75
	23/Oct.	205	8.35	10.87	1.79	6.50	7.0	*(1.0)	2.0	50
Pileta No.2	18/Jul.	108	2.04	6.65	1.01	6.94	5.0	2.2	2.2	100
	15/Ago.	136	3.70	8.01	1.31	7.20	6.0	1.5	2.4	63
	15/Sept.	167	5.16	8.96	1.45	7.17	7.0	1.1	2.0	55
	16/Oct.	198	9.26	11.07	1.76	6.83	9.0	*(0.4)	2.4	17
Jaula No.1	2/Ago.	125(8)	2.10	6.81	1.02	6.65	7.0	1.8	2.6	69
	1/Sept.	153(38)	5.00	8.59	1.45	7.89	7.0	1.8	2.6	69
	1/Oct.	183(68)	9.48	11.12	1.83	6.89	8.0	2.1	2.2	95
	25/Oct.	207(92)	14.06	12.84	2.13	6.64	11.0	3.1	2.1	148
	27/Nov.	240(125)	26.74	15.22	2.58	7.58	12.0	3.4	1.8	189
	15/Dic.	258(143)	38.95	16.90	3.0	8.07	13.0	4.0	2.0	200
Jaula No.2	6/Ago.	127(9)	2.10	6.81	1.02	6.65	7.0	2.0	2.6	77
	1/Sept.	153(35)	5.68	9.37	1.53	6.90	7.0	1.8	2.0	90
	1/Oct.	183(65)	11.57	11.64	1.93	7.34	8.0	2.2	2.2	100
	23/Oct.	205(87)	17.39	13.59	2.35	6.93	11.0	2.8	2.1	133
Jaula No.3-5	13/Sept.	165(9)	5.06	9.04	1.46	6.85	7.0	1.5	2.6	58
	23/Oct.	205(49)	13.21	12.32	2.16	7.06	11.0	2.7	2.1	129
	17/Dic.	260(145)	37.34	16.84	3.11	7.82	13.0	3.9	2.0	195
	17/Dic.	260(145)	40.42	16.95	3.29	8.30	13.0	4.2	1.7	247

* por escasez de agua se restringió el alimento

(c) Investigación del medio ambiente

1. Plan de trabajo y sus realizaciones

Desde 1979 se está realizando alimentación artificial de alevines O. keta durante el otoño e invierno, para liberar en primavera cuando los alevines han alcanzado un tamaño adecuado y las condiciones ambientales son las mejores. Sin embargo es necesario determinar el momento más adecuado de liberación de alevines mediante el conocimiento del estado de desarrollo biológico de los organismos que sirven de alimento a los salmones.

Además es necesario conocer con mayor exactitud las condiciones bióticas y abióticas, tales como distribución de temperaturas, oxígeno disuelto, salinidad, disponibilidad de alimento etc., en el curso migratorio de los salmones al océano Pacífico, Río Simpson, Fiordo Aisén y Canales, ya que los pocos conocimientos actuales se han obtenido de investigaciones esporádicas.

Considerando lo anterior, se estableció un plan de trabajo para el año 1980.

A pesar de los problemas para alquilar una embarcación, de preparación de equipos para investigación y personales, el plan pudo realizarse en forma satisfactoria gracias a la cooperación y esfuerzo del personal del proyecto. Se pudo obtener muestras de agua y planctón en el fiordo Aisén, control de retorno, control migración de alevines, predación de alevines por otros peces y un estudio sobre ictiofauna. Las investigaciones mensuales en el río Simpson fueron iniciadas en el mes de Octubre, por no disponer de tiempo y personal necesario.

El Plan de trabajo y sus realizaciones es resumido en la Tabla 3-1.

2. Observaciones periódicas en Ensenada Baja, Desembocadura del río Aisén y Puerto Aguirre.

Se realizaron muestreo periódico para determinar calidad de agua en forma mensual. Estas observaciones se iniciaron el mes de Enero en Ensenada Baja, desde Marzo en la desembocadura del río Aisén y a contar del mes de Abril en Pto. Aguirre.

Se hicieron observaciones y mediciones de estado del tiempo, temperatura del aire (sólo en Ensenada Baja), transparencia de agua, temperatura del agua, densidad y oxígeno disuelto, estos tres últimos ítems a distintas profundidades de agua y la colección de planctón

con red de arrastre vertical KITAHARA hasta Mayo y desde entonces con red NORPAC. En la medición de oxígeno disuelto se usó PONAL-KIT DO.

Los resultados de estas investigaciones se señalan en las Tablas 3-2, 3-3 y 3-4.

Transparencia: En Ensenada Baja y en la desembocadura del río Aisén la transparencia del agua oscila entre 1.5m. a 3.0m.

En Pto. Aguirre donde recibe fuerte influencia oceánica la transparencia es generalmente de 10 metros.

Variación estacional de la temperatura del agua: Se puede observar que la temperatura superficial presenta sus valores más altos en Pto. Aguirre, un valor medio en Ensenada Baja y en la desembocadura del río Aisén el valor más bajo, Figura 3-1.

La diferencia de temperatura entre Pto. Aguirre y la desembocadura del río Aisén en invierno alcanza a alrededor de 5°C en Julio.

A la profundidad de 5 metros no se observa mayor variación entre los tres lugares de observación, alternándose los valores.

La diferencia de temperatura entre el verano y el invierno fué para Ensenada Baja 3°C (0-8m), en la desembocadura del río Aisén 6°C (0-20m), y en Pto. Aguirre 1°C (0-20m).

Densidad del agua: En Ensenada Baja y la desembocadura del río Aisén la densidad fue de 0 - 10 hasta 3 metros de profundidad y 15 - 23 a más de 5 metros de profundidad, la que indica la existencia de dos capas de agua bien marcadas. Figura 3-2.

El agua superficial de Ensenada Baja (0 - 3m) en verano es casi dulce y en invierno eleva su densidad (salinidad). En Pto. Aguirre desde la superficie hasta los 20m de profundidad, las densidad fueron 20.0 - 24.5, no observándose variaciones vertical ni estacional.

Oxígeno disuelto: La mayoría de los datos obtenidos indican que en la superficie el oxígeno disuelto es de 7 - 12 ppm y en las capas inferiores es de menos de ppm, en especial en Ensenada Baja donde el fondo indica 0 - 1 ppm.

3. Predación de los alevines liberados en Ensenada Baja

Entre el 10 y el 27 de Octubre de 1980, 623,800 alevines keta fueron liberados desde las piletas y jaulas en Ensenada Baja.

Para estudiar la predación de los alevines liberados por otros peces

se han realizado faenas de pesca con redes agalleras y línea de anzuelos durante el período comprendido entre el 23 de Octubre y 3 de Noviembre, observándose el contenido estomacal de los peces capturados.

Los tamaños de los alevines liberados fueron diferentes según los grupos, pero el largo total promedio está entre 10.9 - 13.6 cm.

Los peces capturados fueron 203 robalos, 15 truchas fario y 1 Merluza de los cuales 20 robalos contenían en sus estómagos un total de 27 alevines keta, 8 truchas farios con 22 alevines y 1 merluza con 1 alevín. Tabla 3-5 y 3-6.

Entre los Robalos el máximo devorador de alevines pesaba 200 gms. y tenía 3 alevines en su estómago, de las truchas fario una de 46.5 cm. tenía 10 alevines keta.

4. Ictiofauna en Ensenada Baja

Con el objeto de estudiar las variedades de peces, sus hábitos alimenticios y estados de madurez sexual, se colocaron 4 unidades de red agallera flotante en Ensenada Baja, donde la profundidad es de 7 - 8 metros. Este trabajo se realizó entre el 6 y el 20 de Octubre, 1980.

Las red agalleras usadas fueron 1 red de 50m. de largo, 6m de alto y malla de 6 cm. y 3 unidades de 15 m. de largo, 2 m. de alto con malla de 13.5 cm.

Los peces capturados se estudiaron diariamente midiéndose, determinando sexo y su madurez, y contenido estomacal.

Durante el período señalado fueron capturados 35 Robalos, 24 Truchas fario, 8 Pejerreyes, 1 Merluza y 1 Merluza de cola. Tabla 3-7.

Los Robalos se alimentaban de seres bentónicos como Polychaeta, Gastrópoda, Bivalvos y también Gammaridae. Todos con sus gónadas inmaduras.

Las Truchas fario cuyas gónadas estaban inmaduras, contenían en sus estómagos peces, Polychaeta, Escarabajos, Gastropodos, Galatheldae, etc.

Los Pejerreyes presentaban estómagos vacíos o totalmente digerido el contenido y algunos estaban maduros o recién desovados.

La Merluza contenía peces no identificables y sus gónadas inmaduras. Tabla 3-8.

5. Investigaciones en Fiordo y Canales

Para cumplir este objetivo se arrendó una embarcación de 15 metros de eslora (30 ton. aproximadamente) y se realizaron tres viajes, el primero 7 y 8 de Noviembre, el segundo 17 al 20 de Noviembre y el tercero del 1^o al 5 de Diciembre. Se puso especial énfasis en la persecución de alevines liberados, en la investigación del ambiente biótico en el fiordo Aisén y en el Canal Moraleda y sectores adyacentes. Se establecieron 16 estaciones en un área que abarca el fiordo Aisén, Isla Teresa por el Norte e Isla Traiguén por el Sur. Figura 3-3.

En estas estaciones se realizaron observaciones obteniendo los siguientes datos: a) transparencia b) temperaturas y densidades a 0 y 50m de profundidad, c) recolección de planctón por arrastre vertical y horizontal con red NORPAC, d) recolección de organismos de pequeño tamaño usando una red para larvas (1.3m de diámetro y 4.5 metros de largo con malla de 1.5mm), e) captura de alevines keta con redes agalleras (15m de largo, 2 m. de alto, malla 2 a 5 cm), f) captura de peces con redes agalleras (50m de largo, 6.5m de alto y malla 10 cm. 3 a 4 panos). Las operaciones de calado de redes se efectuaron en 6 estaciones que señalan en la Figura 3-3.

Observaciones: La temperatura superficial en la zona investigada durante esta época no muestra mayores diferencias y fueron en el primer viaje 7.9 - 11.1°C, en el segundo 10.3 - 14.1°C y en el tercer viaje 11.0 - 13.0°C. Tabla 3-9.

La salinidad superficial mostró marcada diferencia entre el fiordo Aisén y el área más afuera: estaciones 1-4 igual a agua dulce, estaciones 5 - 7 y 12 alcanzó a 7.5 - 17.6, en las demás estaciones la salinidad fué 22.5 - 30.3 %.

En la variación vertical de salinidad en el fiordo Aisén, estaciones 1 - 4 a 5 m. de profundidad muestra 17.9 - 23.7%. (excepto estación 4), mientras que a más de 10 m. de profundidad se registraron salinidades superiores a 21.7%.

Se observaron líneas de convergencia cerca del grupo Cinco Hermanos y a la Isla Elena.

La transparencia en el fiordo Aisén fué muy baja 1.3 a 2.5 m.; en las estaciones 5 y 6 se encontraron 3.1 - 5.5 m., mientras que en el resto de las estaciones la transparencia fue de 4.5 a 10 m.

Con estos datos se puede deducir que en el fiordo Aisén el agua del río Aisén se desliza sobre una capa inferior de agua de alta salinidad y por

consiguiente la capa de agua superior del fiordo podría decirse que es la prolongación del río Aisén en vez de considerarla como una bahía.

Referente a la recolección de planctón y seres pequeños se informará en detalle próximamente, sin embargo se puede destacar que el planctón obtenido mediante la red Norpac en el fiordo Aisén consta de menos de 10 especies; interesante es destacar que la especie dominante fué *Rhincalanus nasutas* que es una especie oceánica. En otras áreas se detectaron pequeñas variaciones según las estaciones de muestreo, pero las muestras están compuestas por 15 - 25 especies, dominando *Acartia* sp. y *Paracalanus parvus* que son especies litorales.

En cuanto a los resultados con la red para larvas se puede informar que en el fiordo Aisen muy pocas larvas de peces o insectos terrestres fueron capturados, en cambio en otras áreas de muestreo se pudo colectar de decápodos, krill, larvas de peces, sagitta, etc. En las estaciones 12 y 13, Norte y Sur de la Isla Traiguén se pudo encontrar larvas de *Lithodes* en forma abundante.

La observación en común de las recolecciones de planctón y larvas permiten deducir lo siguiente: en el fiordo Aisén donde hay una marcada influencia de agua dulce la fauna es pobre en variedad y cantidad, en cambio la zona que recibe fuerte dominación de agua oceánica las faunas marítimas son mucho más abundantes.

Las capturas de peces con redes agalleras y anzuelo se indican en la Tabla 3 - 10. Se obtuvieron muestras de 16 familias y 21 especies de peces y 2 familias y 3 especies de decápodos.

Dentro de los peces capturados se encuentran sardinas, anchovetas y jureles que son comunes en el área norte de agua semitropical, suponiéndose que este tipo de agua estaría llegando a esta zona durante la primavera.

Los alevines de salmón liberados no fueron capturados ni se encontraban en el estómago de los peces muestreados.

6. Recolección de organismos de la zona intermareal en Ensenada Baja y Pto. Aguirre

En las horas de marea baja frente a la Piscicultura de Ensenada Baja se forma una playa de fango y piedras. El día 11 de Octubre entre las 11:00 horas y las 12:00 horas se procedió a obtener muestras de los organismos presentes en la zona, encontrándose 1 ejemplar de cangrejo,

1 balanus, 1 gastrópodo y 1 polychaetra.

En Pto. Aguirre en los roqueros de la costa noroeste el día 1º de Octubre de 11:30 a 13:00 horas se recolectaron Porphyra y Balanus, 3 o 4 especies son las más importantes y abundantes junto con el chorito. 4 a 5 especies de lapas, 1 especie de chitón, 4 a 5 especies de gastrópodos, 2 a 3 especies de bivalbos, 1 especie de camarón, 5 a 6 especies de cangrejos.

7. Investigación periódica del río Simpson - Aisén

Los días 27 de Octubre y 23 de Diciembre de 1980 se realizaron los muestreos correspondientes, procediendo a la medición de temperatura, recolección de bentos e insectos de deriva en las 6 estaciones.

La temperatura del agua en Octubre fue 7.8 - 10.5°C y en Diciembre 11.1 - 18.0°C.

La clasificación de especies y la cuantificación de las muestras de bentos e insectos se está realizando.

8. Captura con trampa de alevines liberados

Los alevines criados en la Piscicultura "Dr. Shiraishi" de Coyhaique fueron liberados los días 12 de Septiembre y 21 de Octubre de 1980 a las 18:00 horas.

Con el objeto de conocer la velocidad con que migran los alevines hacia el mar y saber después de cuanto tiempo pasa el grupo principal, se instalaron trampas en el río Aisén.

En el primer trabajo que se realizó fué colocar una trampa en el muelle del sector Gobernación Marítima de Pto. Aisén, la que después fué trasladada al Puente Presidente Ibanez, durante el 13 al 17 de Septiembre. La segunda labor de este tipo se efectuó desde el 22 al 28 de Octubre, colocando dos trampas colocadas en el sector del puente Pte. Ibanez en ambas orillas del río.

Las trampas tienen una boca de 0.9 x 0.9m, 4m. de largo con malla de 6mm. y el colector con malla de 4mm., este colector posee un pano que previene el escape de peces una vez que han entrado en él. A estas trampas se les colocan flotadores esféricos.

Durante 24 horas desde las 18:00 horas del día 22 al 23, se revisaron las trampas cada 1 a 3 horas y los demás días 1 a 3 veces al día. Tabla 3-11 y 3-12.

En la primera investigación, durante el chequeo de las 19:30 horas del de Septiembre se encontró un alevín de 64m. (FL) que contenía en su estomago un ejemplar de Plecóptera. La trampa fué colocada a las 17:00 horas del día 13 por consiguiente este alevín recorrió 70 km. (Coyhaique - Pto. Aisén) en 23 - 40 horas.

En segunda investigación el día 25 de Octubre fué capturado un alevín de 79mm. (FL) y en su estómago se encontraron 4 ejemplares de Ephemeroptera, un Tricóptera y dos insectos no identificables. La poca efectividad de la trampa se estima debido al pequeño tamaño de estas en comparación al tamaño del río que en el lugar tiene 200 metros de ancho y también se puede pensar que los alevines son suficientemente grandes y fuertes como para evitar las trampas.

9. Control de retorno salmón adulto

Para la posible captura de salmones adultos se colocaron redes agalleras en Pto. Piedra (a 10 km. de la desembocadura del río Aisén) y en Ensenada Baja el 26 de Marzo. Los peces capturados se chequearon diariamente durante Marzo y Abril y durante Mayo cada 3 o 4 días en Pto. Piedra. En Ensenada Baja este trabajo se realizó diariamente, registrándose además temperatura de aire y agua a las 09:30 y 18:30 horas.

Durante este período Pto. Piedra registró temperaturas ambientales de 3.5 a 17°C y 4.5 a 13°C en el agua, y en Ensenada Baja 1.0 a 12°C y 5.5 a 13.4°C respectivamente.

En ambos lugares ningún salmón fué capturado. En Pto. Piedra se capturaron 26 truchas fario con tamaños de 30 a 69 cm. (TL) y 0.7 a 3.9 kgs. de peso, 5 truchas fario se capturaron en Ensenada Baja con 52 a 68 cm. (TL) y 1.6 a 4.2 kgs. de peso. Tabla 3 - 13.

Durante los meses de Abril y Mayo se instalaron redes agalleras en el río Simpson frente a la piscicultura Coyhaique, no lográndose capturar ningún salmón.

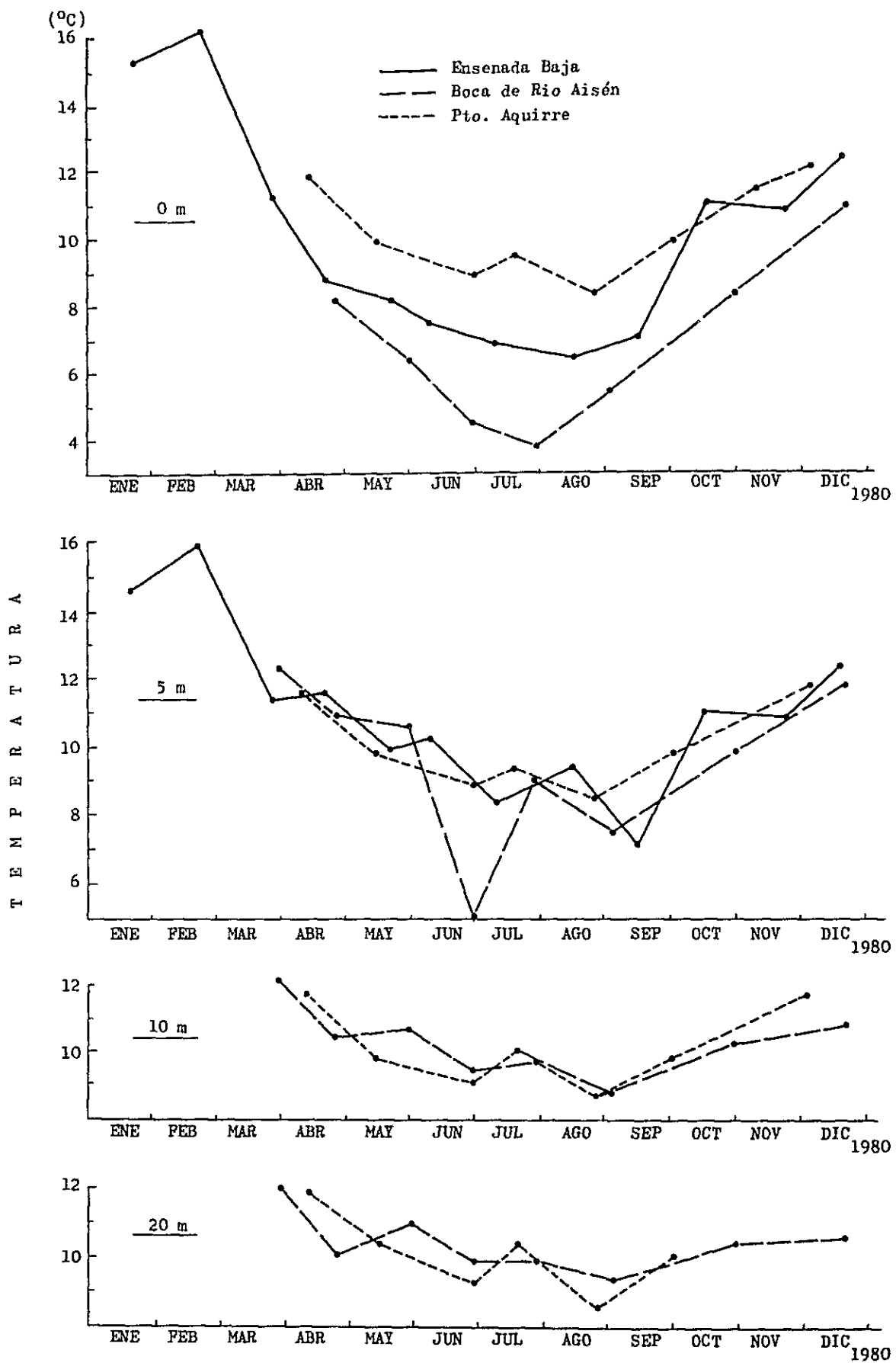


Fig. 3-1: Mutación por estaciones de temperatura de agua según profundidades de agua en Ensenada Baja, Boca de Río Aisén y Pto. Aguirre

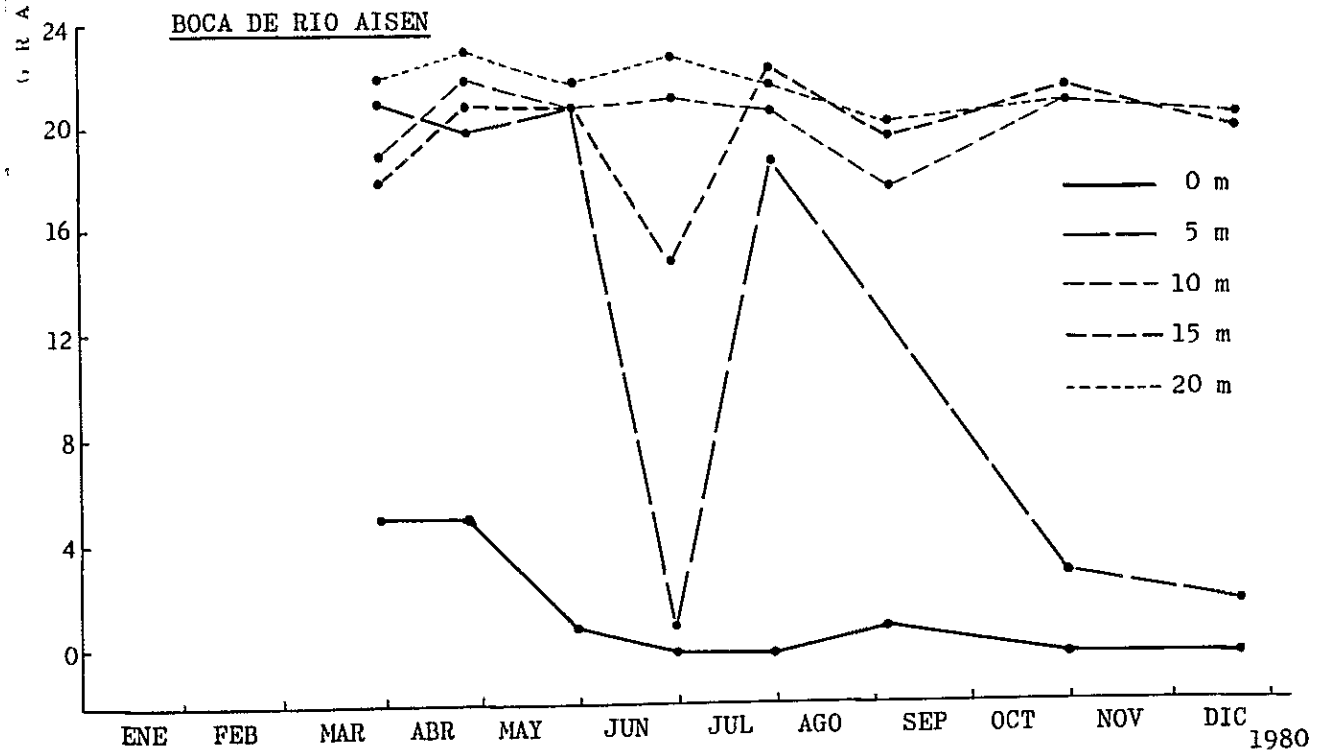
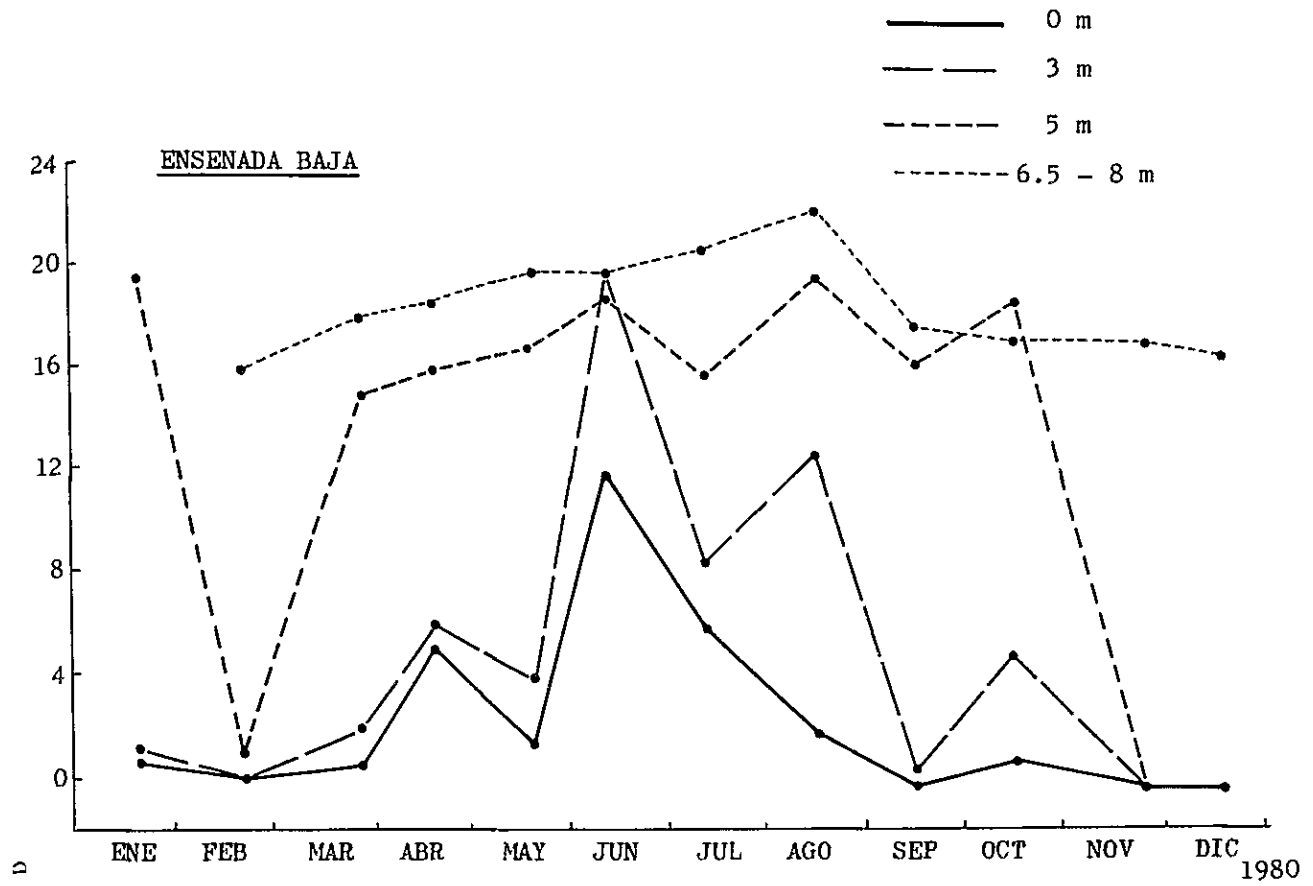


Fig. 3-2: Mutación por estaciones de gravedad de agua según profundidades en Ensenada Baja, Boca de Río Aisen y Pto. Aguirre; (1980)

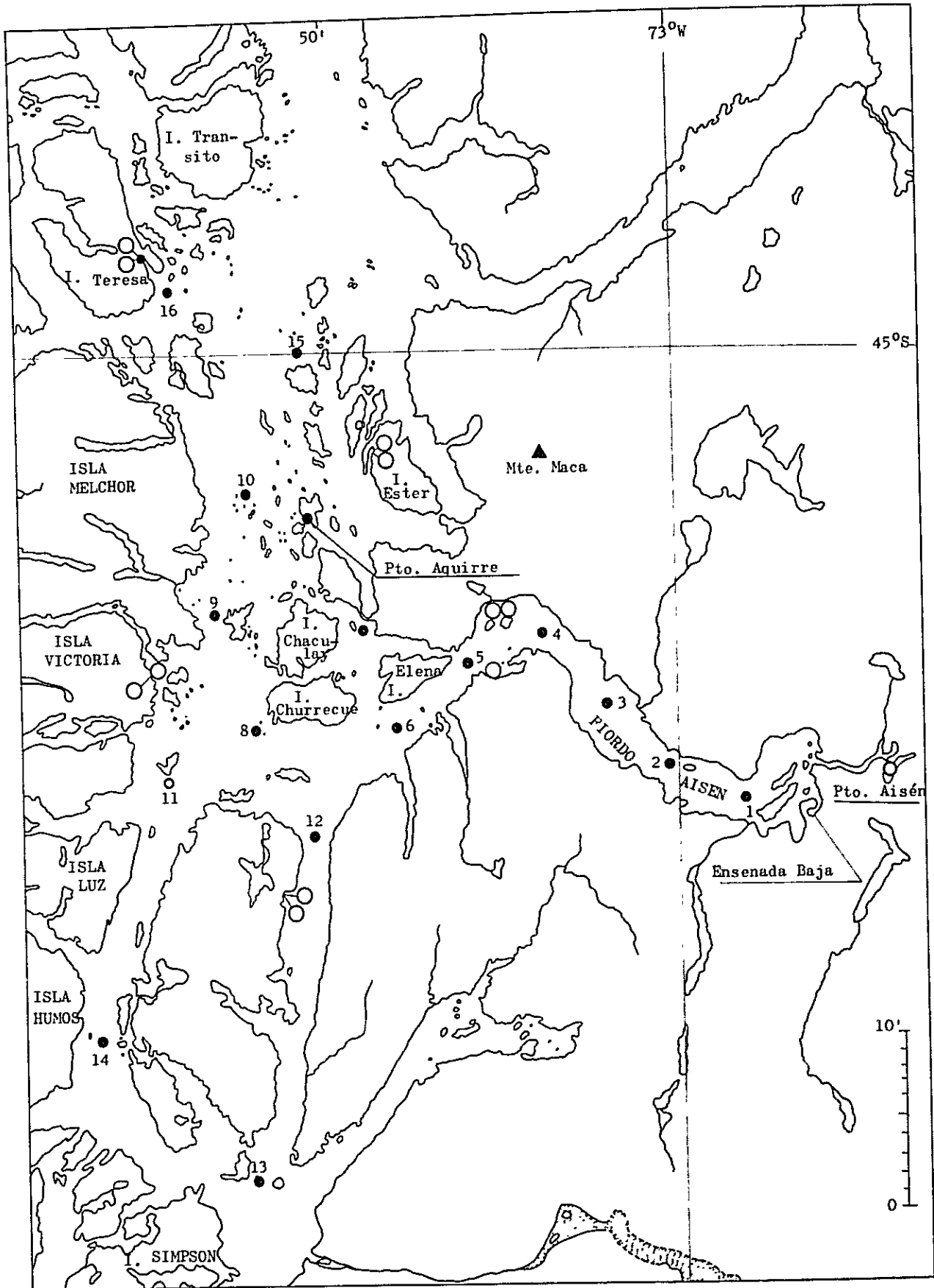


Fig. 3-3: Mapa de fiordo aisen y región vecina, con ubicación de estaciones (1 - 16) y 7 lugares para investigación peces
 A ; agalleras para ictiofauna. K ; agalleras para alevines.
 I ; línea de mano.

Tabla 3-1: Plan Y Ejecucion de 1980 en Ramo de Investigacion Ambiental

△ : Planeado
○ : Ejecutado

MES	ENERO-MARZO		MARZO			ABRIL				ABRIL-SEP.	MAYO			JUNIO						JULIO			JULIO-AGOSTO	AGOSTO	
INVESTIGACION	MUESTREO DE AGUA		RETORNO	MUESTREO DE AGUA			RETORNO	MUESTREO EN RIO	MUESTREO DE AGUA			RETORNO	MUESTREO DE AGUA			RETORNO	MUESTREO DE AGUA			RETORNO	MUESTREO DE AGUA				
LUGAR*	ENS	BOC	PTO. PIEDRA	ENS	BOC	AGU	PTO. PIEDRA	COYHAI-QUE	RIO SIMPSON	ENS	BOC	AGU	PTO. PIEDRA	COYHAI-QUE	ENS	BOC	AGU	PTO. PIEDRA	COYHAI-QUE	ENS	BOC	AGU	COYHAIQUE	ENS	AGU
PERIODO	1 DIA CADA MES	1 DIA	6 DIA	1 DIA	1 DIA	1 DIA	1 MES	1 MES	1 DIA CADA MES	1 DIA	1 DIA	1 DIA	1 MES	1 MES	1 DIA	1 DIA	1 DIA	1 MES	1 MES	1 DIA	1 DIA	1 DIA	2 MESES	1 DIA	1 DIA
ITEM:																									
1 TEMP. AGUA	○	○	○	△ ○	△ ○	△ ○	△ ○	△	△	△ ○	△ ○	△ ○	△ ○	△	△ ○	△ ○	△ ○	△	△	△ ○	△ ○	△ ○	△	△ ○	△ ○
2 GRAVEDAD	○	○		△ ○	△ ○	△ ○				△ ○	△ ○	△ ○			△ ○	△ ○	△ ○			△ ○	△ ○	△ ○		△ ○	△ ○
3 PLANKTON	○	○		△ ○	△ ○	△ ○				△ ○	△ ○	△ ○			△ ○	△ ○	△ ○			△ ○	△ ○	△ ○		△ ○	△ ○
4 LARVAS																									
5 AGALLERA			○				△ ○	△					△ ○	△				△	△				△		
6 ATRAYA																									
7 BENTOS									△																
8 INSECTO EN DERIVA									△																
9 VIVIENTE ENTREMAREAL																									
CONTENIDO:																									
1 MEDICION CONTENIDO ESTOMACAL			○				△ ○	△					△ ○	△				△	△				△		
2 GONADA			○				△ ○	△					△ ○	△				△	△				△		
3 ESPECIE-NUMERO	○	○	○	△ ○	△ ○	△ ○	△ ○	△	△	△ ○	△ ○	△ ○	△ ○	△	△ ○	△ ○	△ ○	△	△	△ ○	△ ○	△ ○	△	△ ○	△ ○

MES	SEPTIEMBRE			OCTUBRE							OCT. - NOV.	NOVIEMBRE			DICIEMBRE						
INVESTIGACION	MUESTREO DE AGUA		TRAMPA	MUESTREO DE AGUA			ICTIOFAUNA	CONSUMO DE ALEVINES	VIVIENTE ENTREMAREAL	MUESTREO EN RIO	TRAMPA	PERSECUCION DE ALEVINES	MUESTREO DE AGUA	FIORDO VIAJE (I - II)	MUESTREO DE AGUA			FIORDO VIAJE (III)			
LUGAR*	ENS	BOC	PTO. AISEN	ENS	BOC	PTO. AISEN	ENS	ENS	ENS	AGU	RIO SIMPSON	PTO. AISEN	RIO SIMPSON	ENS	AGU	FIORDO	ENS	BOC	AGU	FIORDO	
PERIODO	1 DIA	1 DIA	15 DIAS	1 DIA	1 DIA	1 DIA	14 DIA	11 DIAS	1 DIA	1 DIA	1 DIA	7 DIA	27 DIAS	1 DIA	1 DIA	6 DIAS	1 DIA	1 DIA	1 DIA	5 DIS	
ITEM:																					
1 TEMP. AGUA	△ ○	△ ○	○	△ ○	△ ○	△ ○					△ ○	○		○	△ ○	△ ○	○	△ ○	△ ○	△ ○	○
2 GRAVEDAD	△ ○	△ ○		△ ○	△ ○	△ ○									△ ○	△ ○	○	△ ○	△ ○	△ ○	○
3 PLANKTON	△ ○	△ ○		△ ○	△ ○	△ ○									△ ○	△ ○	○	△ ○	△ ○	△ ○	○
4 LARVAS																	○				○
5 AGALLERA									○	○			△ ○	○							
6 ATRAYA													△ ○								
7 BENTOS													△ ○								
8 INSECTO EN DERIVA									○	○			△ ○								
9 VIVIENTE ENTREMAREAL																					
CONTENIDO:																					
1 MEDICION CONTENIDO ESTOMACAL			○				○	○	○	○			△ ○	○			○				○
2 GONADA			○				○	○	○	○			△ ○	○			○				○
3 ESPECIE-NUMERO	△ ○	△ ○	○	△ ○	△ ○	△ ○	○	○	○	○	△ ○	○	△ ○	○	△ ○	△ ○	○	△ ○	△ ○	△ ○	○

(Continúa)

Tabla 3-2 Datos hidrográficos de ensenada baja,
Enero - Diciembre, 1980

FECHA	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
HORA	19	21	28	19	19	10
TIEMPO	9:30 bc	15:30 c	12:00 bc	12:00 bc	17:00 c	12:30 c
TRANSPARENCIA (m)	3.5	3.3	0.9	4.0	1.3	4.5
TEMPERATURA (°C):						
0 m	15.2	16.2	11.2	8.8	8.2	7.7
3 m	15.9	16.5	11.0(2m)	9.5	9.2	9.9
5 m	14.6	15.9	11.4(4m)	11.7	10.0	10.3
6.5-7 m	-	14.0	-	12.1	11.0	-
7.5-8 m	-	-	12.8	-	-	9.5
GRAVEDAD (a ^t):						
0 m	0.5	0.0	0.5	5.0	1.5	12.0
3 m	1.0	0.0	2.0(2m)	6.0	4.0	20.0
5 m	19.5	1.0	12.0(4m)	16.0	17.0	19.0
6.5-7 m	-	16.0	-	18.5	20.0	-
7.5-8 m	-	-	18.0	-	-	20.0
D. O. (ppm):						
0 m	8.0	8.0	10.5	8.5	9.5	9.0
3 m	7.5	7.0	10.0(2m)	9.0	9.0	7.0
5 m	2.0	7.0	9.5(4m)	4.0	6.5	6.0
6.5-7 m	-	2.0	-	2.0	3.5	--
7.5-8 m	-	-	1.0	-	-	7.0

FECHA	JULIO	AGOSTO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
HORA	12	15	15	16	24	17
TIEMPO	14:30 r	11:30 c	16:00 bc	16:00 c	15:15 bc	10:30 r
TRANSPARENCIA (m)	1.5	1.8	1.5	3.0	2.5	1.5
TEMPERATURE (°C):						
0 m	7.0	6.7	7.2	11.1	10.9	12.5
3 m	7.0	7.6	7.3	11.1	11.0	12.5
5 m	8.5	9.6	7.5	11.2	11.1	12.6
6.5-7 m	10.0	9.9	9.0	11.3	11.8	12.8
7.5-8 m	-	-	-	-	11.8	12.1
GRAVEDAD (a ^t):						
0 m	6.0	3.0	0.0	1.0	0.0	0.0
3 m	8.5	13.0	0.5	5.0	0.0	0.0
5 m	16.0	20.0	16.5	19.0	0.0	0.0
6.5-7 m	21.0	22.5	18.0	17.5	16.5	1.5
7.5-8 m	-	-	-	-	17.5	17.0
D. O. (ppm):						
0 m	10.0	9.0	-	8.0	10.0	8.5
3 m	7.0	8.0	-	9.5	9.5	8.5
5 m	6.5	4.5	-	7.0	9.5	8.5
6.5-7 m	3.5	3.0	-	0.5	0.5	4.0
7.5-8 m	-	-	-	-	0.0	0.5

Tabla 3-3 Datos hidrográficos de boca de río aisen,
Marzo - Diciembre, 1980

FECHA	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	SEP.
	31	25	31	30	29	3
HORA	11:00	11:30	11:00	16:00	11:30	11:20
TIEMPO	bc	c	bc	c	c	bc
TRANSPARENCIA (m)	1.5	7.0	2.0	2.0	5.0	1.0
<u>TEMPERATURA (°C):</u>						
0 m	10.8	8.2	6.5	4.6	3.9	5.6
5 m	12.3	11.0	10.7	5.2	9.2	7.7
10 m	12.2	10.5	10.8	9.6	9.8	8.9
15 m	12.2	10.0	10.8	8.2	10.4	9.3
20 m	12.1	10.2	11.0	10.0	10.0	9.5
<u>GRAVEDAD (a^t):</u>						
0 m	5.0	5.0	1.0	0.0	0.0	1.0
5 m	21.0	20.0	21.0	1.0	19.0	12.5
10 m	19.0	22.0	21.0	21.5	21.0	18.0
15 m	18.0	21.0	21.0	15.0	22.5	20.0
20 m	22.0	23.0	22.0	23.0	22.0	20.5
<u>D. O. (ppm):</u>						
0 m	10.0	9.0	11.0	12.5	12.0	11.0
5 m	6.0	7.0	7.0	12.0	8.0	6.5
10 m	6.0	7.0	7.0	8.5	7.0	7.5
15 m	7.0	6.0	7.5	10.0	6.0	6.0
20 m	5.5	6.0	7.0	6.0	6.0	4.5

FECHA	OCT.	CIC.
	31	19
HORA	16:00	11:00
TIEMPO	c	b
TRANSPARENCIA (m)	1.5	2.0
<u>TEMPERATURA (°C):</u>		
0 m	8.5	11.1
5 m	10.1	12.1
10 m	10.4	11.1
15 m	10.4	11.2
20 m	10.5	10.7
<u>GRAVEDAD (t):</u>		
0 m	0.0	0.0
5 m	3.0	2.0
10 m	21.5	21.0
15 m	22.0	20.5
20 m	21.5	21.0
<u>D. O. (ppm):</u>		
0 m	-	10.0
5 m	8.5	9.0
10 m	6.5	3.0
15 m	4.5	3.0
20 m	4.0	3.0

Tabla 3-4 Datos hidrograficos de pto. aguirre,
Abril - Diciembre, 1980

FECHA	ABRIL	MAYO	JUN	JULIO	AGOSTO	OCT.
HORA	13	14	18	18	25	1
TIEMPO	11:30 bc	10:00 d	11:00 c	15:30 r	11:30 bc	10:10 c
TRANSPARENCIA (m)	11.0	12.5	10.5	10.5	10.0	10.0
<u>TEMPERATURE (°C):</u>						
0 m	11.8	9.9	9.0	9.5	8.5	10.0
5 m	11.7	9.9	9.0	9.5	8.7	10.0
10 m	11.8	9.9	9.2	10.2	8.8	10.0
15 m	11.8	10.2	9.3	10.2	8.7	-
20 m	11.9	10.5	9.3	10.4	8.7	10.2
<u>GRAVEDAD (t):</u>						
0 m	20.5	21.0	20.0	24.0	20.0	21.0
5 m	22.0	21.5	20.5	24.0	20.0	21.0
10 m	22.5	21.5	22.0	24.5	21.0	21.0
15 m	23.5	22.0	22.0	24.5	21.5	-
20 m	24.0	22.0	22.5	24.5	21.5	21.5
<u>D. O. (ppm):</u>						
0 m	6.0	6.5	9.0	9.0	8.0	7.5
5 m	6.0	6.5	9.0	9.5	8.0	-
10 m	5.0	7.0	8.5	9.0	8.0	-
15 m	5.0	5.0	9.0	9.0	7.0	-
20 m	4.0	6.0	8.5	9.0	8.0	6.5

FECHA	NOV.	DIC.
HORA	8	3**
TIEMPO	16:20 c	16:20 c
TRANSPARENCIA (m)	7.0	5.2
<u>TEMPERATURA (°C):</u>		
0 m	11.4	12.2
5 m	-	12.0
10 m	-	11.9
15 m	-	11.9
20 m	-	-
<u>GRAVEDAD (t):</u>		
0 m	22.0	22.0
5 m	-	21.0
10 m	-	21.0
15 m	-	22.0
20 m	-	-
<u>D. O. (ppm):</u>		
0 m	-	9.0
5 m	-	9.0
10 m	-	8.5
15 m	-	8.0
20 m	-	-

** Poza de CONAF

Table 3-5 Control de Consumo de Alevines por Otros Peces
en Ensenada Baja. — Oct. 23 a Nov. 3, 1980 —

FECHA	ESPECIE	NO TOTAL	LONGITUD TOTAL (cm)	PESO (g)	NO COMIEN- DO ALEVINES	NO DE ALEVINES
Oct. 23	Robalo	142*	-	100-950	8	13
29	Trucha fario	4	21.5-64.5	100-2,500	3	14
29	Robalo	3	30.0-37.8	250-500	1	1
30	Trucha fario	3	26.0-52.3	170-1,500	2	5
30	Merluza	1	34.1	250	1	1
30	Robalo	56*	-	60-200	11	11
31	Trucha fario	1	37.6	500	1	1
31	Robalo	1	30.5	250	0	0
Nov. 2	Trucha fario	5	25.8-33.5	-	2	2
3	Trucha fario	1	28.7	250	0	0
3	Robalo	1	23.0	-	0	0

* Capturados con línea de mano; otros en agalleras

Trucha fario: Salmo trutta
Robalo : Euginops maclovinus
Merluza : Merluccius sp.

Tabla 3-6 Resumen del consumo de alevines según la Especie
en Ensenada Baja. — Oct. 23 a Nov. 3, 1980 —

ESPECIE	NO TOTAL	NO COMIENDO ALEVINES	NO DE ALEVINES
Robalo	203	20	27
Trucha fario	15	8	22
Merluza	1	1	1

Tabla 3-7 Resumen de Peces Capturados on Agalloras,
Ensenada Baja, — Octubre 7 a 20, 1980 —

FECHA	ESPECIE	NO	LONGITUD TOTAL (cm)	LONGITUD ES- TANDAR (cm)	PESO (g)
Oct. 7	Trucha fario	1	28.0	24.0	200
	Pejerrey	1	39.5	34.5	400
Oct. 8	Trucha fario	3	27.0 - 28.0	22.2 - 23.5	120 - 150
	Robalo	1	28.5	24.2	120
Oct. 9	Trucha fario	3	26.5 - 34.6	22.7 - 29.7	150 - 370
	Merluza	1	34.6	31.5	230
	Pejerrey	1	39.0	34.2	380
	Robalo	3	26.0 - 29.5	21.8 - 25.0	120 - 200
Oct.10	Trucha fario	1	34.3	29.5	390
	Pejerrey	1	32.3	27.5	200
	Robalo	1	31.2	26.0	220
Oct.11	Trucha fario	2	26.5 - 27.6	23.4 - 23.7	170 - 180
	Pejerrey	3	38.2 - 40.5	33.5 - 35.6	310 - 380
Oct.12	Trucha fario	1	29.2	25.2	200
	Pejerrey	1	39.0	33.4	330
Oct.13	Trucha fario	2	43.6 - 57.8	37.5 - 50.8	880 - 1,880
	Robalo	7	27.7 - 32.0	23.0 - 26.6	190 - 300
Oct.14	Trucha fario	3	27.5 - 37.0	23.6 - 32.4	190 - 450
	Pejerrey	1	31.1	26.7	200
	Robalo	1	29.6	24.8	200
Oct.15	Trucha fario	1	26.8	23.0	140
Oct.16	Trucha fario	1	34.6	30.2	350
	Marluza de cola	1	36.5	34.4	150
	Robalo	3	25.7 - 29.7	25.0 - 29.5	150 - 240
Oct.17	Trucha fario	2	33.7 - 57.5	29.0 - 50.3	340 - 2,200
	Robalo	2	28.0 - 28.7	24.2 - 24.4	200(2)
Oct.18	Trucha fario	1	28.0	24.2	200
	Robalo	2	26.5 - 28.3	22.5 - 24.0	180 - 200
Oct.20	Trucha fario	3	28.2 - 43.0	23.8 - 36.5	200 - 700
	Robalo	15	26.0 - 30.0	22.3 - 25.6	180 - 250

Trucha fario: Salmo trutta
 Pejerrey : Odontesthes regia
 Robalo : Egeinops maclovinus
 Merluza : Merluccius sp.

Tabla 3-8 Contenido Estomacal, Sexo y Madurez de Ovas
en Peces Capturados en Agalleras, Ensenada Baja.
— Octubre 7 a 20, 1980 —

ESPECIE	NO	LONGITUD TOTAL(cm)	LONG. ES- TANDAR(cm)	PESO (g)	CONTENIDO ESTOMACAL	SEXO : NO	MADUREZ DE OVAS: NO
Trucha fario	24	26.5-57.8	22.2-50.8	120-2,200	Peces Polychaeta Escarabajos Gastropoda Paguridea	:19 : 2 : 3	INM:19
Merluza de cola	1	36.5	34.4	150	(No hay)	: 1	INM: 1
Merluza	1	34.6	31.5	230	Pez	: 1	CAM: 1
Pejerrey	8	31.1-40.5	26.7-35.6	200-400	(Digerido)	: 5 : 2 : 1	{ MAD: 1 INM: 3 DES: 1
Robalo	35	25.7-32.0	21.8-29.5	120-300	Polychaeta Gammaridea Bivalvia Castropoda Huevos de pez	:19 :14 : 2	INM:19

MAD: Maduro
CAM: Casi maduro
INM: Inmaduro
DES: Desovado

Tabla 3-9. Resultados de observación hidrográfico en Fiordo Aisén y región vecina, Noviembre - Diciembre, 1980

ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14														
FECHA	Nov. 7	Nov. 8	Nov. 8	Nov. 7	Nov. 7	Nov. 8	Nov. 20	Nov. 18	Nov. 18	Nov. 19	Nov. 18	Dic. 1	Dic. 2	Dic. 2														
HORA	10:15	15:15	13:20	13:25	17:45	7:50	14:25	11:10	9:10	13:15	12:40	20:45	10:33	13:23														
TIEMPO	bc	c	b	b	b	c	bc	c	c	bc	c	c	c	r														
TRANSPARENCIA	1.3 m	2.3 m	2.5 m	2.1 m	3.1 m	5.5 m	6.3 m	7.4 m	5.5 m	4.5 m	7.0 m	5.5 m	8.5 m	10.0														
PROFUNDIDAD (m)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)	TEMP. (°C)	SALIN. (‰)				
0	7.9	0.0	9.9	0.0	9.9	0.0	9.4	0.0	11.1	10.2	9.1	7.5	14.1	12.7	10.7	27.7	10.4	26.3	11.9	25.9	10.8	22.5	13.0	17.6	11.0	27.1	12.0	26.5
5	10.2	17.9	10.3	23.0	10.1	23.7	9.5	7.6	10.5	16.6	10.2	25.6	11.3	24.5	10.7	27.7	10.4	25.6	11.0	29.0	10.7	27.1	11.8	24.6	10.9	27.1	11.9	26.5
10	10.3	26.3	10.3	26.3	10.2	26.3	10.6	26.8	10.5	28.1	10.0	21.7	11.0	25.8	10.5	27.1	10.4	26.3	10.9	29.0	10.6	27.1	11.2	24.5	10.9	27.1	11.9	26.5
19			10.4	28.1																		10.7	27.7	10.8	27.1			
22					10.3	28.1																				10.9	27.7	
23	10.2	27.5					10.4	26.8	10.6	29.7	9.8	22.4																
25													10.7	27.1	10.5	27.1	10.4	28.1	10.8	29.0	10.6	27.1						
28																			10.8	27.7								
32			10.4	26.3										10.5	27.1							10.6	27.7	10.8	27.1			
38					10.8	28.8																				10.9	28.4	
41													11.1	27.7														
43	10.9	30.3							10.7	29.7	10.0	23.0																
45							11.0	29.0																				
47														10.3	29.4													
49																					10.3	28.8						

PROFUNDIDAD:

TEMP.:

SALIN.: Calculado de gravedad.

ción hidrofrático en Fiordo Aisén y región vecina, Noviembre - Diciembre, 1980

	3 Nov. 8 13:20 b 2.5 m		4 Nov. 7 13:25 b 2.1 m		5 Nov. 7 17:45 b 3.1 m		6 Nov. 8 7:50 c 5.5 m		7 Nov. 20 14:25 bc 6.3 m		8 Nov. 18 11:10 c 7.4 m		9 Nov. 18 9:10 c 5.5 m		10 Nov. 19 13:15 bc 4.5 m		11 Nov. 18 12:40 c 7.0 m		12 Dic. 1 20:45 c 5.5 m		13 Dic. 2 10:33 c 8.5 m		14 Dic. 2 13:23 r 10.0		15 Dic. 4 11:00 c 5.5 m		16 Dic. 4 13:58 c 8.5 m		
N.)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	TEMP. (°C)	SALIN. (%)	
	9.9	0.0	9.4	0.0	11.1	10.2	9.1	7.5	14.1	12.7	10.7	27.7	10.4	26.3	11.9	25.9	10.8	22.5	13.0	17.6	11.0	27.1	12.0	26.5	12.5	23.5	11.1	30.3	
	10.1	23.7	9.5	7.6	10.5	16.6	10.2	25.6	11.3	24.5	10.7	27.7	10.4	25.6	11.0	29.0	10.7	27.1	11.8	24.6	10.9	27.1	11.9	26.5	12.2	25.9	11.0	30.3	
	10.2	26.3	10.6	26.8	10.5	28.1	10.0	21.7	11.0	25.8	10.5	27.1	10.4	26.3	10.9	29.0	10.6	27.1	11.2	24.5	10.9	27.1	11.9	26.5	12.1	26.5	11.0	30.3	
	10.3	28.1																											
			10.4	26.8	10.6	29.7	9.8	22.4																					
									10.7	27.1	10.5	27.1	10.4	28.1	10.8	29.0	10.6	27.1										10.6	30.3

Tabla 3-10 Resumen de Captura Agalleras y Linea de Mano
en Fiordo Aisén y Región Vecina, Noviembre -
Diciembre, 1980

ESPECIE	FAMILIA	VIAJE I (NOV.7-8)	VIAJE II (Nov.17-20)	VIAJE III (Dic.1-5)
1. Pintarroja	Scyliorhinidae	5		
2. Pejegallo	Callorhynchidae		1	
3. Sardina	Clupeidae	5	1	
4. Anchoveta	Engraulidae		4	
5. Trucha fario	Salmonidae	4	1	
6. Merluza de cola	Gadidae	1		
7. Merluza	Merluccidae	1		
8. Brótula	Macrouridae	4		1+(7)*
9. Congrio negro	Lophiidae			(2)*
10. Pejerrey	Atherinidae	2	80	18
11. Chancharro	Scorpaenidae	1		1
12. Agonidae sp.	Agonidae	26		
13. Blanquillo	Blanchiostegidae	2	2	
14. Jurel	Caragidae	2		
15. Robalo	Nototheniidae	42	10	
16. Nototheniidae sp.(A)	Nototheniidae	50		
17. Nototheniidae sp.(B)	Nototheniidae	6		
18. Nototheniidae sp.(C)	Nototheniidae		2	
19. Bothidae sp.(A)	Bothidae	2		
20. Bothidae sp.(B)	Bothidae	1		
21. Bothidae sp.(C)	Bothidae		3	
22. Jaiba	Cancridae	22	13	
23. Cancridae sp.	Cancridae	2		
24. Oxyrhyncha sp.	(Oxyrhyncha)		1	

* Numero entre paréntesis: capturado en linea de mano.

Tabla 3-11 Control de Captura Trampa en Río Simpson de
Alevines Liberados en Piscicultura Coyhaique.

-- Septiembre, 1980 --

NO	FECHA(SEP.)	HORA	TIEMPO	TEMP.AGUA	NO DE ALEVIN
<u>LUGAR: En el muelle de la Gobernación Marítima</u>					
	13	17:00	c	5.8 ⁰ C	—*
1	14	9:30	c	5.8	1
2	14	17:20	bc	6.2	0
3	15	8:50	f	5.8	0
4	15	17:50	c	7.2	0
5	16	9:00	b	5.9	0
6	16	17:30	bc	6.4	0
7	17	9:00	c	6.7	0
8	18	9:50	c	7.8	0
9	19	10:30	bc	7.2	0
10	20	10:15	c	7.2	0
11	21	9:50	bc	7.5	0
12	22	9:00	c	7.8	0
<u>LUGAR: Bajo el Puente Presidente Ibanez</u>					
	24	18:30	c	8.2	—*
13	25	8:50	r	7.6	0
	25	18:00	r	7.9	—*
14	26	8:45	r	7.5	0
<u>LUGAR: En el muelle de la Gobernación Marítima</u>					
	26	18:00	c	8.2	—*
15	27	9:20	c	—	0

* Trampa se instaló

Tabla 3-12 Control de Capture Trampa en Río Simpson de
Alevines Liberados en Piscicultura Coyhaique.
— Octubre, 1980 —

No	FECHA	HORA	TIEMPO	TEMP. AGUA (°C)	NO DE ALEVIN	
					DERECHA	IZQUIERDA
	Oct. 22	18:00	b	8.3	-	-
1	22	19:00	b	9.3	0	0
2	22	22:00	b	9.5	0	0
3	22	24:00	b	8.8	0	0
4	Oct. 23	2:00	bc	9.0	0	0
5	23	4:00	bc	8.8	0	0
6	23	6:00	bc	8.7	0	0
7	23	8:00	bc	8.6	0	0
8	23	10:00	bc	8.8	0	0
9	23	12:00	bc	9.2	0	0
10	23	14:00	bc	9.1	0	0
11	23	16:00	bc	9.2	0	0
12	23	18:00	bc	9.2	0	0
13	Oct. 24	9:00	c	9.0	0	0
14	24	18:30	c	9.1	0	0
15	Oct. 25	9:00	c	8.8	0	0
16	25	19:00	r	9.0	1	0
17	Oct. 26	9:00	c	8.8	0	0
18	Oct. 27	9:00	c	8.6	0	0
19	27	12:00	d	8.8	0	0
20	27	18:00	d	8.6	0	0
21	Oct. 28	9:00	r	8.5	0	0
22	28	12:00	d	8.7	0	0
23	28	18:00	c	8.8	0	0

Tabla 3-13 Resumen de Control Retorno de Salmon
en Pto. Piedra y Ensenada Baja.
-- Marzo-Mayo, 1980 --

PTO. PIEDRA

FECHA	TEMP.AMB. (°C)	TEMP.AGUA (°C)	ESPECIE CAPTURADA	NO	LONGITUD TOTAL (cm)	PESO (kg)	SEXO : NO
MAR.27-31	11.0-17.0	9.0-13.0	Trucha fario	3	46 - 52	1.2-1.8	♀ : 2 ♂ : 1
ABR. 1-30	5.0-14.0	6.5-12.6	"	19	42 - 69	1.1-3.9	♀ : 11 ♂ : 8
MAY. 1-31	3.5-10.0	4.5- 8.0	"	4	30 - 61	0.7-2.4	♀ : 4 ♂ : 0
(TOTAL)	3.5-17.0	4.5-13.0	"	26	30 - 69	0.7-3.9	♀ : 17 ♂ : 9

ENSENADA BAJA

MAR.27-31	9.2-11.0	8.8-12.0	Trucha fario	3	52 - 68	1.6-4.2	♀ : 3 ♂ : 0
ABR. 1-30	3.0-12.0	7.2-13.4	"	2	59 - 63	2.4-2.9	♀ : 2 ♂ : 0
MAY. 1-31	1.0-9.5	5.5- 9.5	"	0	-	-	-
(TOTAL)	1.0-12.0	5.5-13.4	Trucha fario	5	52 - 68	1.6-4.2	♀ : 5 ♂ : 0

* Trucha fario: Salmo trutta

V. OBSERVACIONES GENERALES

Los trabajos de incubación y crianza de los alevines se llevaron a cabo en forma satisfactoria, sin que se presentara ningún tipo de anomalía durante el proceso, los resultados obtenidos fueron superiores en calidad y cantidad a los de años anteriores, existiendo aún ciertos aspectos por mejorar en el futuro.

Dado que el proyecto tiene como meta aclimatar una variedad de salmón del Pacífico, se considera como resultado de principal importancia el retorno y captura de reproductores, no obstante lo anterior, dentro del seno de este programa ya se ha logrado establecer la tecnología óptima de crianza para obtener el éxito deseado, como resultado de experiencias acumuladas y minuciosos trabajos realizados.

Como uno de los logros parciales del proyecto se puede citar que la crianza de *Oncorhynchus Keta* por más de seis meses durante los períodos de otoño invierno, es un experimento sin precedentes y por consiguiente los datos de este proyecto se consideran sumamente importantes e interesantes.

Las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4 muestran los resultados obtenidos durante la crianza de los salmones en distintos sistemas y períodos en las pisciculturas de Coyhaique y Ensenada Baja y su comparación con lo planificado originalmente.

Un punto revelante es el estudio y monitoreo de las condiciones ambientales del área geográfica relacionada con el proyecto, en ellas se comprenden ríos, fiordos, canales y parte del océano. Esta labor de investigación ha comenzado este año y a pesar de la magnitud de la tarea abordada y lo limitado de los recursos humanos y naturales disponibles, el programa fue realizado casi en su totalidad, conforme a lo planificado, en todo caso hay que destacar que este trabajo se encuentra recién en su punto de partida.

En relación a un eventual retorno de salmón en la figura 4-1 se muestra un gráfico de pronóstico donde se han considerado solamente los grupos liberados en primavera después de haber sido criados artificialmente durante el otoño e invierno. Dado que a estos peces se les asigna una mayor probabilidad de éxito que a los anteriormente sembrados.

En la figura 4-1 solo se indica el año de retorno no así la fecha dado que el posible regreso no es pronosticable debido al defase estacional existente entre el hemisferio Norte y el hemisferio Sur.

Tabla 4-1: Comparacion del resultado y el plan : Crianza de alevines KJ-79 (1)
 Piscicultura "Dr. Shiraishi" en Coyhaique 1980

	<u>Resultado</u>	<u>Plan</u>
Periodo:	1/Abr. - 21/Oct.	1/Abr. - 31/Oct.
Dias de crianza: = t	204 dias	214 dias
Numero Inicial:	994,500	950,000
Peso Indiv. Inicial (g) \bar{w}_0	0.28	0.4
Peso Total Inicial (kg)	278.5	380
Muertos o escapados:	60,900	90,000
% de muertos y escap.	6.1 %	9.5 %
Traslados/liberados:	# 450,000	-
Numero Final:	449,200	860,000
Peso Indiv. Final (g) \bar{w}_t	5.54	9.76
Peso Total Final (kg)	2,488.6	8,394
Peso Ganado (kg)	3,402.5	8,014
% de Crecimiento Diario = g	1.46	1.49
Alimentos Dado (kg)	3,723.7	12,020
Conversion de alimento:	1.09	1.5

liberados en 12/Sept. por
 llegar al limite de capacidad
 de las piletas;

$$g = (\ln \bar{w}_t - \ln \bar{w}_0) \times 100/t$$

Tabla 4-2: Comparacion del Resultado y el Plan: Crianza de alevines KJ-79 (2)
 Piscicultura "Ensenada Baja" en PILETAS de agua dulce: 1980

	<u>Resultado</u>	<u>Plan</u>	<u>Notas</u>
Periodo:	2/Abr. - 27/Oct.	1/Abr. - 31/Oct.	
Dias de Crianza: = t	209 dias	214 dias	
Numero Inicial	744,000	800,000	
Peso Indiv. Inicial (g) \bar{w}_0	0.28	0.4	
Peso Total Inicial (kg)	208.3	320	
Muertos/Escapados	7,200	86,000	
% de Muertos/Escap.	#1 0.97 %	10.75 %	#1
Traslados/Liberados	476,000	500,000	traslados a las jaulas en
Numero Final	#2 260,800	214,000	4 oportunidades;
Peso Indiv. Final (g) \bar{w}_t	8.73	9.76	#2 fueron liberados en 19 y
Peso Total Final (kg)	2,276.8	2,089	26 de Octubre;
Peso Ganado (kg)	4,015.7	3,464	
% de Crecimiento Diario = g	1.65	1.49	$g = (\ln \bar{w}_t - \ln \bar{w}_0) \times 100/t$
Alimento Dado (kg)	4,106.5	5,500	
Conversion de alimento:	1.02	1.58	

Tabla 4-3: Comparación del resultado y el plan: Crianza de alvines KJ-79 (2) en jaulas instaladas en Ensenada Baja: 1980

Grupo:	RESULTADO		PLAN
	(A)	(B)	
Periodo:	26,29/07-27/10	5/09-27/10	1/09-31/10
Días de crianza = t:	94/91	53	61
Numero inicial:	190,000	158,000	500,000
Peso ind. inicial = \bar{w}_0 (g):	2.10	5.06	3.36
Peso total inicial (kg):	399.0	799.5	1,680.0
Muertos/escapados:	4,300	-	12,500
% de muertos/escapados:	3.8 %	-	2.5 %
Traslados:	-	128,000*	-
Numero final:	185,700	286,000	487,500
Peso ind. final = \bar{w}_t (g):	15.44	13.21	11.6
Peso total final (kg):	2,867.3	3,778.1	5,606.0
Peso ganado (kg):	2,468.3	2,261.8	2,641.0
% de crecimiento diario = g:	2.12	1.81	2.03
Alimento dados (kg):	2,663.4	2,212.6	3,962.0
Conversion de alimento:	1.08	0.98	1.5
		Total	
		471,700	
		14.08	
		6,645.4	
		4,747.7	
		4,876.0	
		1.03	

* : fueron traídos de la pileta a las jaulas del Grupo (B)

g : $(\ln \bar{w}_t - \ln \bar{w}_0) \times 100/t$

Tabla 4-4: Comparación del Resultado y el Plan: Crianza de alevines KJ-79 (2)
 en JAULAS en Enseñada Baja hasta Diciembre, 1980

	<u>Resultados</u>	<u>Plan</u>
Period:	28/10 - 20/12	1/11 - 31/12
Días de crianza	54	61
Numero inicial	108,700	50,000
Peso Ind. inicial = \bar{w}_0 (g)	14.06	11.5
Peso total inicial (kg)	1,528.3	575
Muertos/escapados	200	500
% de muertos/escap.	0.2 %	1.0 %
Numero final	108,500	49,500
Peso ind. final = \bar{w}_t (g)	37.98	79.32
Peso total final (kg)	4,120.8	3,926
Peso ganado (kg)	2,592.5	3,357
% de crecimiento diario = g	1.84	3.16
Alimentos dados (kg)	3,976	5,027
Conversion de alimento	1.53	1.5

$$g = (\ln \bar{w}_t - \ln \bar{w}_0) \times 100/t$$

Número de
salmones en retorno
40,000

Bases de estimación:

retorno estimado; 1 % sobre liberación total del año

repartido en 3º año: 35%

4º año: 55%

5º año: 10%

Nota: Número () en histógrafo indica el grupo o código
correspondiente a los salmones liberados;

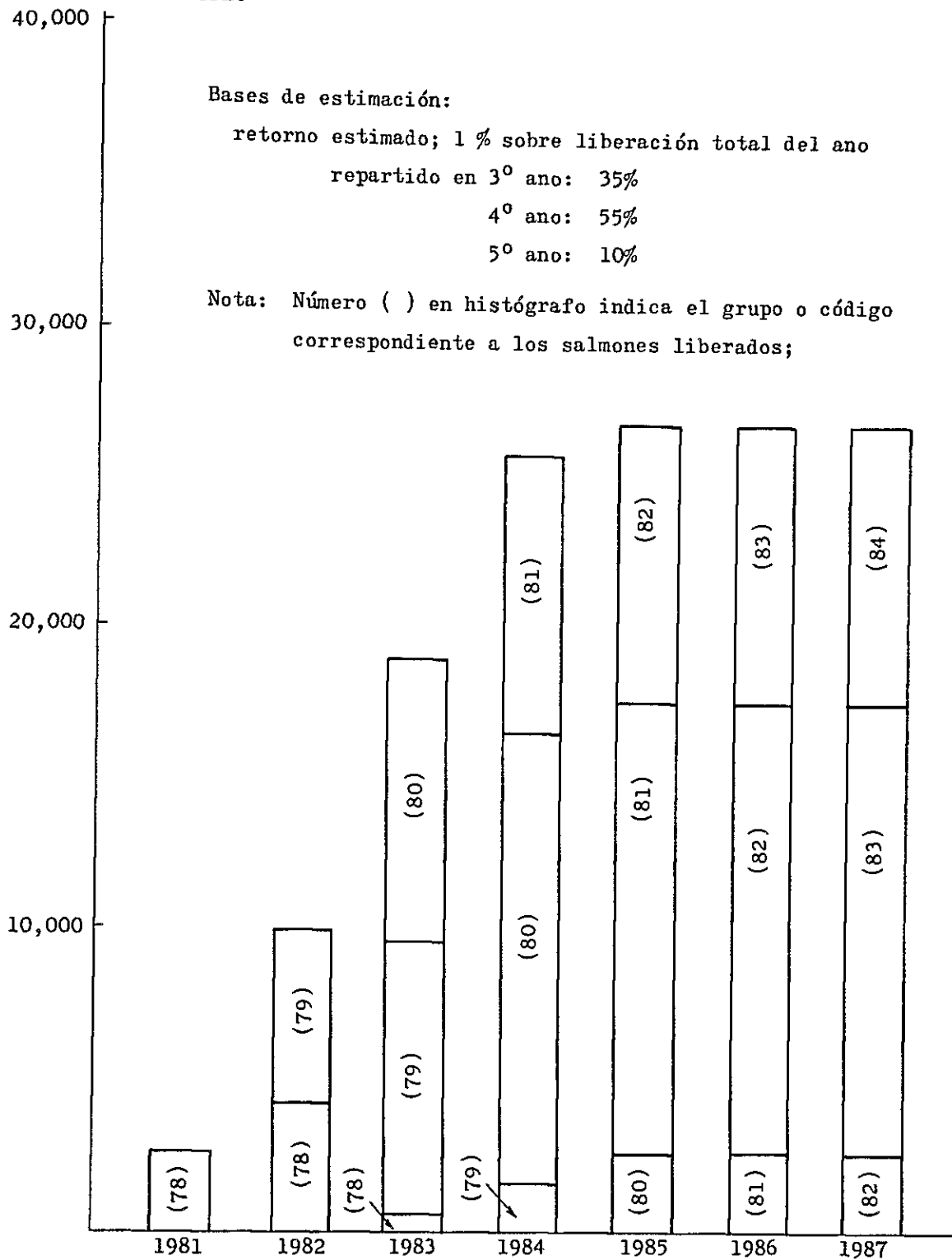


Fig. 4-1: Perspectiva de retorno del salmón keta, sin tomar en cuenta de posible reproducción en Chile

VI: REUNIÓN DEL COMITÉ CONJUNTO y PLAN DE TRABAJO PARA 1981

Se dió por iniciada la reunión del Comité Conjunto, bajo la dirección del Sr. Subsecretario de Pesca a las 10:15 horas del día Jueves 8 de Enero de 1981.

El Sr. Subsecretario de Pesca solicitó la opinión tanto a la contraparte de Japón, como de Chile, sobre los aspectos positivos y negativos y las proyecciones futuras del proyecto.

Se coincidió en que resultaba altamente positivo el que se haya ido cumpliendo las actividades programadas, para llegar a sembrar finalmente un volumen de alevines de un tamaño y peso óptimas y de excelente condición, con una escasa mortalidad.

Además se ha avanzado en llegar a determinar el mejor momento para la liberación.

Debe mejorarse en aspectos que se relacionan con investigación.

El Sr. Subsecretario de Pesca reiteró el interés que tiene este proyecto para el Gobierno de Chile, y concordante con esto, planteó lo siguiente:

- A.- Que la contraparte japonesa consulte a JICA sobre la factibilidad de trabajar, además del Salmón keta, con otras especies y especialmente con el Salmón Pink, aprovechando actual infraestructura en uso.
- B.- Consultar sobre la factibilidad de ampliar el proyecto de introducción de Salmón del Pacífico a otras áreas del país y que son de especial interés para Chile su desarrollo, específicamente, en la X, XI y XII Regiones.
- C.- Previamente un eventual retorno del Salmón, podría considerarse la venida de un experto de Japón, que asesore en aspectos que deberían tomarse en cuenta para legislar y reglamentar una pesquería de Salmón.
- D.- La Subsecretaria de Pesca considerará el que se utilice el B/O ITZUMI, durante la primera quincena de Marzo, para que efectue muestreos frente al litoral de la XI Región.
- E.- Se prevé que será necesario contar con una pequeña planta de alimentos, la que está contemplada en el proyecto.

Se procurará conseguir el presupuesto que sea necesario para la construcción de obras civiles y contratación de personal necesario para que esta planta funcione con fines esencialmente de investigar y probar dietas con materias primas de nuestro país.

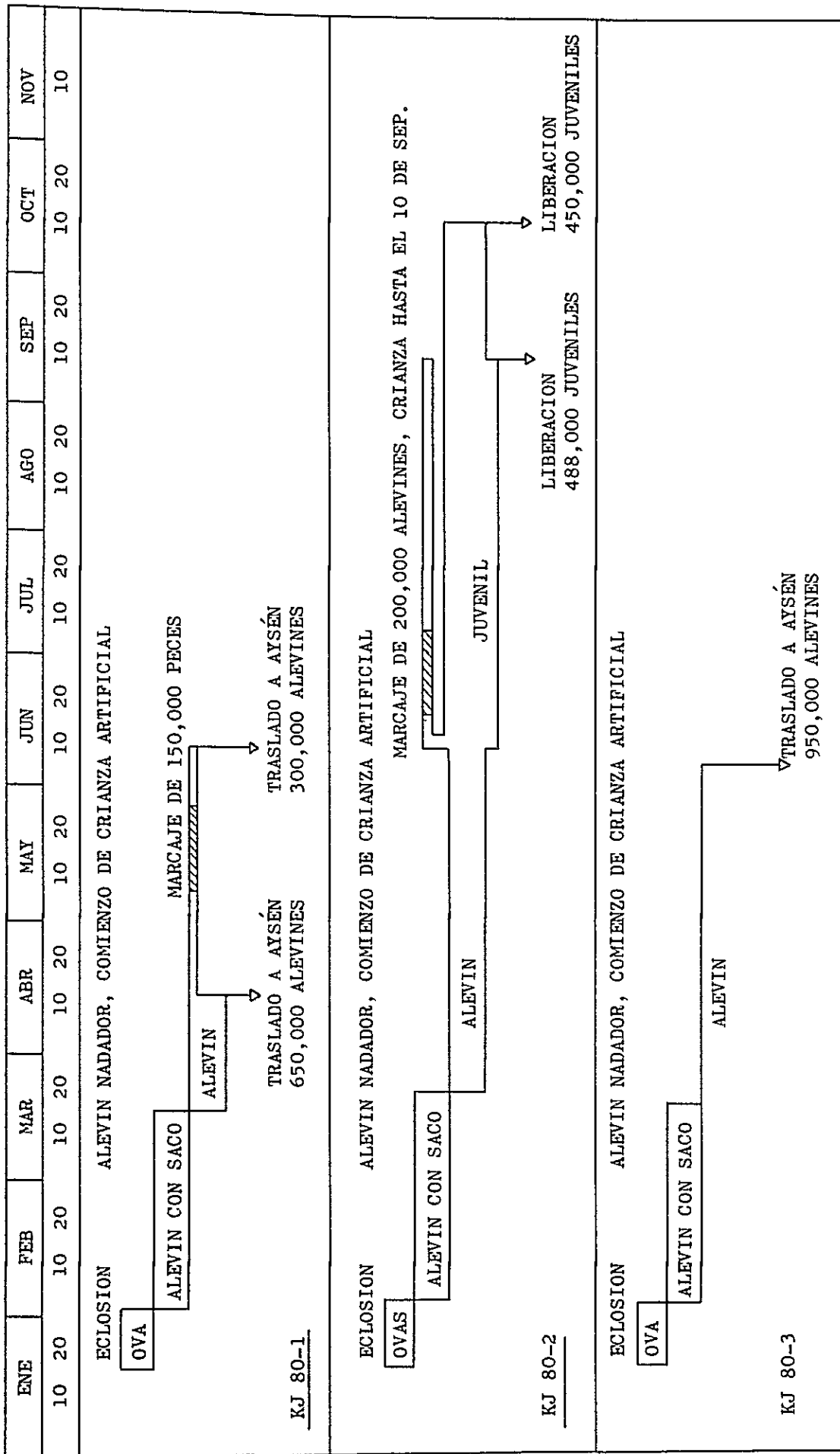
- F.- Ante el alto costo que representa el traslado de equipos y materiales donados por Japón, desde Valparaíso a Coyhaique, solicita se hagan las consultas pertinentes, a fin de que estos elementos tengan como destino final el Puerto Chacabuco, considerándose a Valparaíso solo como un puerto en el cual sólo están en tránsito.
- G.- El Gobierno de Chile considerará la construcción de otras obras civiles, tanto en Ensenada Baja como en Coyhaique, (Bodegas, muelles, oficinas, laboratorios, casas).
- H.- Otras consideraciones hechas en esta oportunidad fueron:
- a.- Como necesidad importante está el lograr caminos expeditos de comunicación entre expertos japoneses y la contraparte chilena, a fin de lograr el traspaso de experiencias y conocimientos hacia nuestros profesionales.
 - b.- Otorgar facilidades a alumnos de la universidades para que realicen prácticas y cursos o seminarios relacionados con el proyecto, a objeto de lograr, a futuro, profesionales que están interiorizados de los fines que se persiguen.
 - c.- Fortalecer el proyecto en áreas tales como:
 - Oceanografía
 - Alimentación
 - Seguimiento de alevines
 - d.- Las reuniones del Comité Conjunto se fijaron para los meses de Noviembre y Mayo de cada año.
 - e.- Se adecuará una oficina a nivel central para Expero JICA del Proyecto.
 - f.- En el mes de Marzo se contempla la llegada de una misión de JICA para evaluar los avances del proyecto.
- I.- Sobre aspectos más puntuales del proyecto, se analizó lo siguiente:
- a.- Actividades realizadas durante 1980
 - b.- Actividades programadas para 1981
 - c.- Requerimientos,
Son esencialmente de presupuesto, para
 - Contratar mano de obra para marcaje de alevines

- Contrato de un Patrón de Pesca y Motorista para una embarcacion donada pour Japon, la que podría estar en el país entre Marzo y Junio de este año.
 - Aumento de capacidad de crianza en Piscicultura de Coyhaique, de 2.5 ton. a 5 ton. de peces.
 - En Ensenada Baja se requiere construir una Bodega de almacenamiento de 100 m² y una casa habitación.
-

Anexo.

- no.1 Flujógrama de actividades de Coyhaique, 1981
- no.2 2 y 3 Plan de crianza de alevines KJ-80(2) en la Piscicultura "Dr. Shiraishi" Coyhaique, 1981
- no.4 Flujógrama de actividades en Ensenada Baja
- no.5, 6 y 7 Plan de crianza de alevines KJ-80 (1) y (
- no.8, 9 y 10 Plan de trabajo sobre investigaciones de medio ambiente;

Anexo 1: FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES DE COYHAIQUE 1981



Anexo 2: PLAN DE CRIANZA DE SALMON KEFA EN PISCICULTURA DE COYHAIQUE
MARZO JUNIO 1981 GRUPO KJ-80

	MAR			ABRIL			MAYO			JUNIO		
	KJ/80/1	KJ/80/1	KJ/80/1	KJ/80/1	KJ/80/2	KJ/80/3	KJ/80/1	KJ/80/2	KJ/80/3	KJ/80/1	KJ/80/2	KJ/80/3
NO INICIAL	1,000	970,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	315,000	960,000	960,000	307,500	945,600	945,600
PESO \bar{X} INDIVIDUAL I	0.3	0.5	0.35	0.35	0.35	0.35	0.83	0.70	0.60	1.36	1.10	1.0
PESO TOTAL I	300	485.0	350.0	350.0	350.0	350.0	261.9	672.0	576	418.2	1,040.2	945
MORTALIDAD %	3.0	1.4	4.0	4.0	4.0	4.0	2.5	1.5	1.5	-	0.3	-
NO. DE MUERTOS	30,000	4,500	40,000	40,000	40,000	40,000	8,000	14,400	14,400	-	2,800	-
CANT. TRANSPORT		650,000								307,500		945,600
		$\bar{X} = 0.5$								$\bar{X} = 1.36$		$\bar{X} = 1 \text{ g}$
PESO TRANSPORT	325									408		945.6
NO. FINAL	970,000	315,500	960,000	960,000	960,000	960,000	307,500	945,600	945,600		942,800	
TASA DE CREC	1.7	1.7	2.0	2.0	2.0	1.7	1.6	1.6	1.7		1.2	
PESO \bar{X} IND. FINAL	0.50	0.83	0.70	0.70	0.60	0.60	1.36	1.10	1.0		1.30	
PESO TOTAL FINAL	485.0	261.9	672.0	672.0	576.0	576.0	418.2	1,040.2	945.6		1,225.6	
PESO GANADO	185.0	104.1	322.0	322.0	226.0	226.0	156.3	368.2	369.6		185.4	
COEF. CONV. ALIM.	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3		1.5	
ALIMENTO	240.5	135.2	418.6	418.6	358.8	358.8	203.2	478.6	480.5		278.1	
	No.1 180.5	No.2 135.3	No.1 200	No.1 200	No.1 258.8	No.1 258.8	No.2 103.2	No.3 478.6	No.2 480.5		No.3 278.1	
	No.2 60.0		No.2 218.6	No.2 100	No.2 100	No.3 100						

ALIMENTO

No.1 639.3

No.2 1,097.6

No.3 856.7

2,593.6 Kg

Anexo 3: PLAN DE CRIANZA DE SALMON KENTA EN PISCICULTURA DE COYHAIQUE 1981
GRUPO KJ-80 (2)

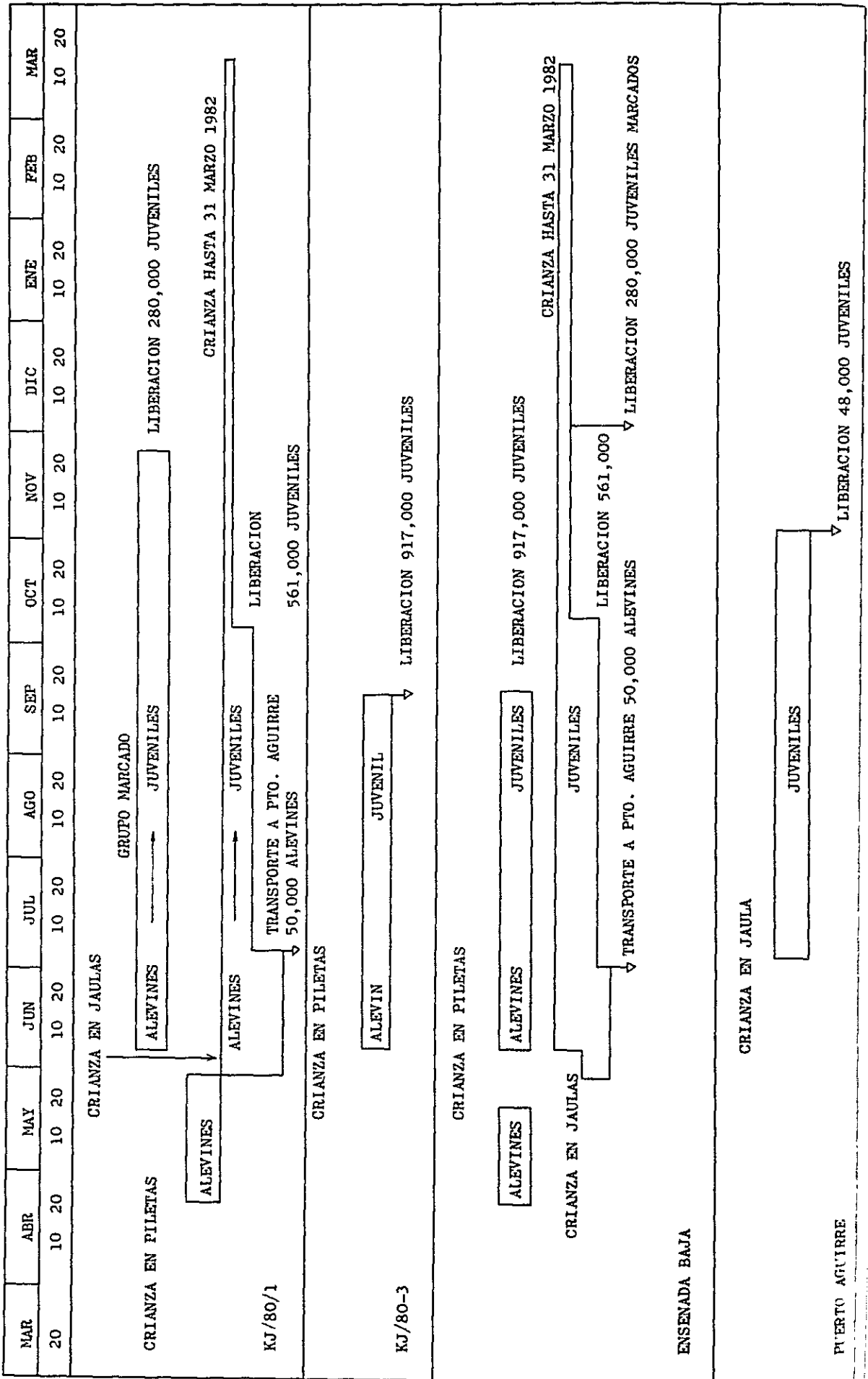
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
NO INICIAL	* 1,000,000	960,000	945,600	942,800	941,400	940,000	450,300
PESO \bar{X} I	0.35	0.70	1.10	1.30	1.85	2.90	4.80
PESO TOTAL I	350	672.0	1,040	1,225.6	1,741.6	2,726	2,161.4
MORTALIDAD	4.0	1.5	0.3	0.15	0.15	0.15	0.07
NO. MUERTOS	40,000	14,400	2,800	1,400	1,400	1,000	300
CANT. TRANS.						**488,700 $\bar{X} = 3.30$	
PESO TRANSP.						1,612.71	
NO. FINAL	960,000	945,600	942,800	941,400	940,000	450,300	450,000
TASA CREC.	2.0	1.6	1.2	1.4	1.6	1.7	***1.3
PESO \bar{X} F.	0.7	1.10	1.30	1.85	2.90	4.80	6.0
PESO TOTAL F	672.0	1,040.2	1,225.6	1,741.6	2,726	2,161.4	2,700
PESO GANADO	322	368.2	185.4	516.0	984.4	***1,048.2	538.6
COEF. CONV. AL.	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3
ALIMENTO	418.6	478.6	278.1	774.0	1,279.7	1,362.7	700.2
	No.1 200	No.3 478.6	No.3 278.1	No.3 774.0	No.3 1,279.7	No.3 362.7	No.4 700.2
	No.2 218.6					No.4 1,000	

* 21/MAR. - 30/ABRIL
 ** LIDERACION 10/SEP. 488,700
 10/OCT. 450,000
 *** PESO GANADO
 1/SEP. - 10/SEP. 374.4 (940,000)
 11/SEP. - 30/SEP. 673.8 (450,300)
 1,048.2

**** TASA DE CRECIMIENTO
 1/OCT. - 10/OCT.

ALIMENTO No.1 200
 No.2 218.6
 No.3 3,173.1
 No.4 1,700.2
 5,291.9

Anexo 4: FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES DE CRIANZA DE SALMON KETA EN ENSENADA BAJA
KJ/80/1 Y KJ/80/2



Anexo 5: PISCICULTURA DE ENSENADA BAJA KJ-80 (1)

	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
NO INICIAL	* 650,000	637,000	** 630,000	617,500	564,000	563,000	562,000
PESO \bar{X} I (g)	0.5	0.85	1.36	2.45	4.17	7.5	14.3
PESO TOTAL I (kg)	325	541.5	856.8	1,512.9	2,351.9	4,222.5	8,036.6
MORTALIDAD %	2.0	1.0	2.0	0.6	0.2	0.2	0.2
NO. MUERTOS	13,000	7,000	12,500	3,500	1,000	1,000	1,000
CANTIDAD TRANS.				** 50,000 $\bar{X} = 2.5$			** 51,000 $\bar{X} = 150$
PESO TRANSP.				125.0			8,415.0
NO. FINAL	637,000	630,000	617,500	564,000	563,000	562,000	-
TASA CRECIM.	1.7	1.6	1.8	1.7	1.8	1.9	1.9
PESO \bar{X} F. (g)	0.85	1.36	2.45	4.17	7.5	14.3	(27.2)
PESO TOTAL T. (kg)	541.5	856.8	1,512.9	2,351.9	4,222.5	8,036.6	-
PESO GANADO	216.5	315.3	656.1	964.0	1,870.6	3,814.1	378.4
COEF. CONV. AL.	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
ALIMENTO (kg)	282	410	788	1,157	2,245	4,577	455
	(No.2) 282	(No.2) 410	(No.3) 788	(No.3) 1,157	(No.4) 2,245	(No.5) 2,000	(No.6) 455
						(No.6) 2,577	
							TOTAL 9,914

* TRANSPORTE DESDE COYHAIQUE
650,000 $\bar{X} = 0.5$ 325 kg

** TRANSPORTE DESDE PILETAS A JAULAS
EN E. BAJA
650,000 $\bar{X} = 1.36$ 856.8 kg

*** TRANSPORTE A PTO. AGUIRRE
50,000 $\bar{X} = 2.5$ 125 kg

**** LIBERACION 5/OCT.
561,000 $\bar{X} = 15$ g 8,415 kg

ALIMENTO

No.2 692
No.3 1,945
No.4 2,245
No.5 2,000
No.6 3,032

Anexo 6: PISCICULTURA DE ENSENADA BAJA KJ-80 (1) GLUPO MARCADO

	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
NO INICIAL	* 300,000	291,000	209,000	288,500	288,000	287,500	7,000	6,950	6,900	6,850
PESO \bar{X}	1.36	2.45	4.17	7.5	14.3	27.2	54.4	114.3	262.9	631.0
PESO TOTAL I	408	713	1,205	2,164	4,118	7,820	381	794	1,814	4,322
MORTALIDAD %	3.0	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6	0.6	0.6
NO. MUERTOS	9,000	2,000	500	500	500	500	50	50	50	50
CANT. TRANSP.							280,000 $\bar{X} = 50$			6,800 $\bar{X} = 1,388$
PESO TRANSP.							14,000			9,440
NO. FINAL	291,000	289,000	288,600	288,000	287,500	7,000	6,950	6,900	6,850	-
TASA DE CREC.	1.8	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.2
PESO \bar{X} P.	2.45	4.17	7.5	14.3	27.2	54.4	114.3	262.9	631	1,388.2
PESO TOTAL P.	713	1,205	2,164	4,118	7,820	381	794	1,814	4,322	-
PESO GANADO	305	492	959	1,954	3,702	6,561	413	1,020	2,508	5,117
COER. CONV. AL.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
ALIMENTO	366	591	1,151	2,346	4,442	7,873	497	1,224	3,010	6,141
	No.3	No.8	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.8	No.8	No.8
	366	591	1,151	1,000	4,442	7,873	497	1,224	3,010	6,141
				No.6	No.6	No.7	No.8	No.8	No.8	No.8
				1,346	4,442	7,873	497	1,224	3,010	6,141

* TRANSPORTE DESDE COYHAIQUE A JAULAS EN E. BAJA 300,000 $\bar{X} = 1.36$ g 408 kg 50% MAÇCADOS 150,000 ALIMENTO

** LIBERACION

280,000 $\bar{X} = 50$ g 14,000 kg

No.3 957

No.4 1,151

No.5 1,000

No.6 5,788

No.7 7,873

No.8 10,872

TOTAL 27,641

Anexo 7:

PISCICULTURA DE ENSENADA BAJA KJ-80 (3) 1981

PUERTO AGUIRRE KJ-80 (1) 1981

	JUN	JUL	AGO	SEP
NO INICIAL	* 940,000	926,000	921,000	919,000
PESO \bar{X} I	1.0	1.6	2.4	3.6
PESO TOTAL I	940	1,481.6	2,210.4	3,308.4
MORTALIDAD %	1.5	0.5	0.2	0.2
NO. MUERTOS	14,000	5,000	2,000	2,000
CANT. TRANSP.				** 917,000 X = 5
PESO TRANSP.				458.5
NO. FINAL	926,000	921,000	919,000	-
TASA DE CREC.	1.6	1.5	1.5	1.6
PESO \bar{X} F.	1.6	2.4	3.6	(5.8)
PESO TOTAL F.	1,481.6	3,308.4	3,308.4	-
PESO GANADO	541.6	728.8	1,098.0	1,276.6
COEF. CONV. AL.	1.3	1.3	1.3	1.3
ALIMENTO	705	948	1,428	1,660
	No.2 705	No.3 948	No.3 1,428	No.3 460
				No.4 1,200
				TOTAL 4,741

* TRANSPORTADOS DESDE COYHAIQUE 940,000 \bar{X} = 1.0 940 kg

** LIBERACION 20/SEP \bar{X} = 5.0 4,585 kg

	AGO	SEP	OCT
	* 500,000	49,000	48,500
	2.5	5.0	11.0
	125	245	533.5
	2	1	1
	1,000	500	500
			** 48,000 X = 20
			960
	49,000	48,500	-
	2.0	2.2	2.3
	5.0	11.0	(25.3)
	245	533.5	-
	120	288.5	426.5
			ALIMENTO
	1.2	1.2	No.3 100
	1.44	347	No.4 214
	No.3 100	No.4 170	No.5 177
	No.4 44	No.5 177	No.6 512
			TOTAL 1,003

* TRANSPORTADOS DESDE E. BAJA 50,000 \bar{X} = 2.5 125 kg

** LIBERACION 20/OCT 48,000 \bar{X} = 20.0 960 kg

Anexo 8-a: PLAN DE TRABAJO 1981

INVESTIGACION BIOTICO Y ABIOTICO, PERSECUCION DE ALEVINES Y RETORNO DE SALMON

MES	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		
	MUESTREO MENSUAL	ICTIOFAUNA	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	RETORNO	RETORNO
LUGAR	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	ENS. BAJA ENS. BAJA	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	PTO. AISEN COYHAIQUE	ENS. BAJA
DIAS	1 DIA	10-15 DIAS	5 DIAS	5 DIAS	5 DIAS	7 DIAS	1 DIA	TODOS LOS DIAS	1-15 DIAS
TIEMPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TEMPERATURA AMBIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TEMPERATURA AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLANKTON (VER.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
" (HOR.)									
RED LARVAS									
RED AGALLERA		0							0
RED CERCO									
ATRAJA									
JABEGA									
RED BENTHOS	0		0				0		
RED DERIVA	0		0				0		
MEDICION PECES									
CONTENIDO ESTOMACAL		0							0
GONADA		0							0
ESCAMA (TRUCH)		0							0
VIVIENTES ENTREMAREAL									
PLANKTON:									
ESPECIE-NUMERO	0		0						0
PESO HUMEDO	0		0						0
INSECTO ACUATICO:									
ESPECIE-NUMERO									0
PESO HUMEDO									0

Anexo 8-b:

MES	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	RETORNO	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	RETORNO	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	ICHTIOFAUNA	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL
LUGAR	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	RIO SIMPSON (5 ESTACIONES)	PTO. AISEN COYHAIQUE	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	RIO SIMPSON (5 ESTACIONES)	PTO. AISEN COYHAIQUE	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	RIO SIMPSON (5 ESTACIONES)	ENS. BAJA	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	RIO SIMPSON (5 ESTACIONES)	FIORDO
DIAS		1 DIA	TODOS LOS DIAS		1 DIA	TODOS LOS DIAS		1 DIA	10-15 DIAS		1 DIA	5 DIAS
TIEMPO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TEMPERATURA AMBIENTE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TEMPERATURA AGUA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SALINIDAD	○			○			○			○		○
PLANKTON (VER.)	○			○			○			○		○
" (HOR.)												
RED LARVAS			○			○			○			○
RED AGALLERA												
RED CERCO												
ATRAJA												
JABEGA												
RED BENTHOS		○			○			○			○	
RED DERIVA		○			○			○			○	
MEDICION PECES			○			○			○			○
CONTENID ESTOMACAL			○			○			○			○
GONADA			○			○			○			○
ESCAMA (TRUCHA)			○			○			○			○
VIVIENTES ENTRENAREAL												
PLANKTON:												
ESPECIE-NUMERO	○			○				○			○	
PESO HUMEDO	○			○				○			○	
INSECTO ACUATICO:												
ESPECIE-NUMERO		○				○					○	
PESO HUMEDO		○				○					○	

Anexo 8-c:

MES	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE
	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	PERSECUCION	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	PERSECUCION	ICTIOPAUNA	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL	
DIAS	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	RIO SIMPSON (5 ESTACIONES)	FIORDO	RIO SIMPSON	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	RIO SIMPSON (5 ESTACIONES)	FIORDO	RIO SIMPSON	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	ENS. BAJA BOCA AISEN PTO. AGUIRRE	RIO SIMPSON (5 ESTACIONES)	FIORDO	
		1 DIA	3 DIAS	CADA 3 DIAS		1 DIA	3 DIAS	CADA 3 DIAS			1 DIA	5 DIAS	
	(2 VECES)				(2 VECES)					(2 VECES)			
TIEMPO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TEMPERATURA AMBIENTE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TEMPERATURA AGUA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SALINIDAD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PLANKTON (VER.)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
" (HOR.)													
RED LARVALS													
RED AGALLERA													
RED CERCO													
ATRAYA													
JABEGA													
RED BENTHOS													
RED DERIYA													
MEDICION PESES													
CONTENIDO ESTOMACAL													
GONADA													
ESCAMA (TRUCHA)													
VIVIENTES ENTREMAREAL													
PLANKTON:													
ESPECIE-NUMERO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PESO HUMEDO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
INSECTO ACUATICO:													
ESPECIE-NUMERO													
PESO HUMEDO													

(ANALISIS DE DATOS Y ORDENAMIENTO)

VII. LISTA DE MATERIALS Y EQUIPOS

(Inventario al 31 de Diciembre, 1980)

I. Equipos de incubación y alimentación

a) para incubación y alimentación

1. Batea Incubadora Atkins, 1.8 m	10 unidades
2. Batea Incubadora Atkins, 3.6 m	5 "
3. Bateria Atkins de plástico,	90 "
4. Canastillo incubación plástico 32 x 45 x 7.5 cms	170 "
5. Dosificadores desinfectante	4 "
6. Motobomba PH 50 MITSUBISHI	3 "
7. Motobomba Pointer KT 40 L	1 "
8. Estanque para transporte de peces	1 "
9. Botellas de oxígeno 50 litros	2 "
10. Botellas de oxígeno 3.6 litros	4 "
11. Manómetro	4 "
12. Difusor oxígeno mediano	2 "
13. Difusor oxígeno grande	2 "
14. Balanza 30 kgs. FUJI KEIKI	2 "
15. Balanza 10 kgs. HOKUTO KOKI	2 "
16. Carretilla de mano	3 "
17. Moledora 0.5 HP HANAKI	1 "
18. Generador portátil E-300 HONDA	1 "
19. Generador portátil E-1500 HONDA	1 "
20. Termómetro de agua registro automático IKEDA	2 "
21. Succionador para limpiar piletas Tipo 15	2 "
22. Succionador para limpiar piletas Tipo 20	2 "
23. Envase plástico 60 litros SEKISUI	10 "
24. Envase plástico 45 litros SEKISUI	10 "
25. Canasto de escurrir SEKISUI	10 "
26. Cronómetro TYMO16 SEIKO	2 "
27. Contador manual	10 "
28. Tijeras para marcar peces (Escalpelo Wecher)	19 "
29. Termómetro Pettencohel	5 "
30. Termómetro certificado	6 "
31. Termómetro mercurio	10 "
32. Linternas BF-151	2 "

33. Termómetro de tierra registro automático OHTA	4 unidades
34. Botas de goma altas Nos. 26,27,28; 4 c/u.	12 "
35. Botas de goma a la cadera	12 "
36. Trajes de agua	20 "
37. Mangas de vinil	10 "
38. Guante de goma	10 "
39. Delantales de vinil	20 "
40. Analizador de oxígeno OHASHI ORIENTAL	1 "
41. Calibrador 15 cms.	2 "
42. Calibrador 30 cms.	2 "
43. Cubopoliétileno 100 litros	10 "

b) para Jaulas

1. Marco de fierro para jaula, 5 x 5 m	1 unidad
2. Marco de fierro para jaula, 10 x 10 m	2 unidades
3. Ancla 30 kgs.	10 "
4. Ancla 70 kgs.	8 "
5. Flotadores para 200 kgs.	56 "
6. Flotadores para 50 kgs.	8 "
7. Flotadores No. 3	32 "
8. Ganchos de fierro	4 "
9. Espiga de fierro para cabo	3 "
10. Redes de jaula, 5 x 5 x 4 m, 33 setsu	4 "
11. " " " 25 setsu (1.3 cm)	4 "
12. " " 10 x 10 x 4.5m, 28 setsu	2 "
13. " " " 22 setsu (1.5cm)	2 "

II. Equipos para investigación

a) investigación en rio

1. Correntímetro HATTORI TOKEISHA	1 equipo
2. Inclímetro manual SOKKISHA	1 unidad
3. Nivel topográfico NIKON con tripode	1 "
4. Colorímetro medidor pH para agua dulce	1 equipo
5. Red de SUEBER para bentos	2 unidades
6. Red de deriva para insectos	2 "
7. Red Fyke recolección larvas	2 "
8. Correntímetro TOHO CM-1 S	2 "
9. Correntímetro TOHO CM-1 B	2 "

10. Correntímetro HIROI	2 unidades
11. Analizador de agua portatil HORIBA U-7	2 "
12. Termómetro electrico SHIBAURA MGA-II	1 "
13. Visor subacuatico	2 "
b) investigación en mar	
1. Ecosonda KODEN SR-385 A	1 unidad
2. Ecosonda FURNO FM-21 A	1 "
3. Radio-boya TB 528 U TAIYO MUSEN	1 "
4. Detector dirección portatil TD P248	1 "
5. Salinómetro Modelo 602 WATANABE KEIKI	1 "
6. Botella Nansen reversible	2 unidades
7. Botella Kitahara	2 "
8. Draga para muestras de fondo TS	2 "
9. Disco Secchi	2 "
10. Roldana con medidor profundidad	1 unidad
11. Cabo para sondar	2 unidades
12. Termómetro eléctrico TOHO ET-5	1 unidad
13. Termómetro reversible protegido	2 unidades
14. Termómetro reversible desprotegido	2 "
15. Equipo portátil gravedad especifica	2 equipos
16. Gravímetro, AA, A, B, C, 5 c/u.	20 unidades
17. Red plancton NXX 13 con medidor flujo	2 "
18. Red plancton Norpac GG-54	2 "
19. Red plancton Marukawa zooplancton	1 unidad
20. Red plancton Marukawa fitoplancton	1 "
21. Red plancton Kitahara zooplancton	1 "
22. Red plancton Kitahara fitoplancton	1 "
23. Red para larvas con medidor flujo	1 "
24. Equipo radio transmisor NIHON DENSO ND-1200	1 equipo
25. Equipo radio transmisor NATIONAL RJ-27	1 "
26. Mascara de buceo tipo E	2 unidades
27. Snorkel tipo P	2 "
28. Aletas Schooner tipo S	2 "
29. Colorímetro medidor pH para agua de mar	1 equipo
c) para observación metereologicas	
1. Termómetro registro automático -15° a 40°C	3 unidades
2. Barómetro	4 "

3. Anemómetro electrico	1 unidad
4. Inscriptor automatico	1 "
5. Caseta para instrumentos metereológicos	3 unidad s
6. Termómetro minima-máxima	3 "
7. Pluviómetro	3 "

III. Instrumentos opticas

1. Microscopio NIKON Modelo 3	1 unidad
2. Microscopio NIKON XF	1 "
3. Microscopio stereoscopio NIKON SMZ	4 unidades
4. Microscopio portátil NIKON-H	1 unidad
5. Micrómetro para objetivo	2 unidades
6. Micrómetro para objetivo (cuadricula)	2 "
7. Micrómetro para ocular	2 "
8. Camara fotografica NIKON F 50 mm. f 1.4	1 unidad
9. Camara fotografica NIKONOS 35mm.	1 "
10. Camara fotografica POLAROID	1 "
11. Objetivo de recambio CANON micro	1 "
12. Objetivo de recambio CANON 50 mm.	1 "
13. Juego Close-up bellow NIKON PB-4	1 "
14. Close-up bellow CANON	1 "
15. Repro-copy outfit NIKON	1 "
16. Ampliadora fotografica FUJINON 45-S	1 "
17. Objetivo para ampliadora EP 5.6/35mm.	1 "
18. Objetivo para ampliadora EP 3.5/50mm.	1 "
19. Porta-negativo para FUJINON 45-S	2 unidades
20. Secador fotografica HANSA	1 unidad
21. Telon AURORA	1 "
22. Flash fotografico SUNBLITZ 3.000	1 "
23. Micro-proyector POLAVISION PV-120	1 "
24. Anteojos de larga vista NIKON 8x30	1 "
25. Anteojos de larga vista NIKON 9x35	2 unidades
26. Aparato de iluminación para microscopio stereosco	2 "

IV. Elementos de pesca y otros

1. Red cerco 150 m. x 10 m	1 unidad
2. Chinchorro para rio 150 m, 120 mm.	2 unidades
3. Red agallera para rio 20 mm. 2m. x 15 m.	3 "

4.	Red agallera para rio 30 mm. 2 m. x 15 m.	4 unidades
5.	Red agallera para rio 40 mm. 2 m. x 15 m.	4 "
6.	Red agallera para rio 50 mm. 2 m. x 15 m.	4 "
7.	Red agallera deriva 60 mm.	25 "
8.	Red agallera deriva 75 mm.	25 "
9.	Red agallera deriva 90 mm.	25 "
10.	Red agallera deriva 105 mm.	25 "
11.	Red agallera 135 mm.	20 "
12.	Red lanzamiento monofilamento 12 mm.	13 "
13.	Red para jaula 3 mm.	2 "
14.	Red para jaula 4 mm.	2 "
15.	Red para jaula 6 mm.	4 "
16.	Red para jaula 20 Fushi 5 x 5 x 4 m	4 "
17.	Cabo KUREMONA 4 mm. 200 m.	9 "
18.	Cabo KUREMONA 6 mm. 200 m.	5 "
19.	Cabo KUREMONA 10 mm. 200 m.	5 "
20.	Cabo KUREMONA 116 mm. 200 m.	5 "
21.	Hilo para reparación redes 100g, 210d/21	7 "
22.	Agujas para tejer redes, varios tamanos	22 "
23.	Red Trical malla 35 x 35 mm. negro	1 unidad
24.	Red Trical malla 35 x 35 mm. verde	1 "
25.	Red Trical malla 17 x 17 mm. anaranjado	1 "
26.	Red Trical malla 10 x 10 mm. negro	1 "
27.	Red Trical malla 9 x 7 mm. negro	1 "
28.	Red Trical malla 8 x 8 mm. negro	1 "
29.	Red Trical malla 5 x 5 mm. negro	0.7 "
30.	Red Trical malla 4 x 4 mm. negro	1.5 "
31.	Red Trical malla 4 x 17mm. azul	0.3 "
32.	Red Trical malla 4 x 16mm. negro	2.5 "

V. Articulos para laboratorio

a) aparatos

1.	Balanza eléctrico SD-200	1 unidad
2.	Balanza US-60 (1-60 g.)	1 "
3.	Balanza ISHIDA (1-50 g.)	1 "
4.	Balanza de Torción TAMAYA (0-500 mg.)	1 "
5.	Porta bureta	1 "
6.	Destilador de agua IS-18	1 "

7.	Mezcladora magnética B-2	2 unidades
8.	Horno secador 20 ^o -200 ^o C, IKEDA-RIKA 445	1 unidad
9.	Refrigerador TOSHIBA GR-150A	1 "
10.	Divididor muestras de plancton MOTODA	1 "
11.	Centrífuga manual con tubo de 15 ml.	1 "
12.	Contador manual	2 unidades
13.	Aparatos de anatomía	2 "

b) de vidrio

1.	Botella de muestras altura: 100 cms.	5 unidades
2.	Botellas de muestras altura: 70 cms.	5 "
3.	Botellas de muestras altura: 30 cms.	9 "
4.	Probeta graduada 1,000 ml.	2 "
5.	Probeta graduada 500 ml.	2 "
6.	Probeta graduada 200 ml.	2 "
7.	Probeta graduada 100 ml.	2 "
8.	Probeta graduada 50 ml.	2 "
9.	Probeta Erlenmeyer 300 ml.	7 "
10.	Probeta Erlenmeyer 200 ml.	10 "
11.	Botella volumétrico 1,000 ml.	2 "
12.	Botella volumétrico 500 ml.	1 unidad
13.	Botella volumétrico 250 ml.	1 "
14.	Botella volumétrico 100 ml.	4 unidades
15.	Vaso de precipitado 200 ml.	2 "
16.	Vaso de precipitado 100 ml.	5 "
17.	Vaso conico 200 ml.	5 "
18.	Frasco con gotario 100 ml.	2 "
19.	Frasco para reactivo 1,000ml.	2 "
20.	Frasco para reactivo 500 ml.	5 "
21.	Frasco para reactivo 250 ml.	2 "
22.	Pipeta 10 ml.	1 unidad
23.	Pipeta 5 ml.	1 "
24.	Pipeta 3 ml.	12 unidades
25.	Pipeta graduada 50 ml.	1 unidad
26.	Pipeta graduada 10 ml.	6 unidades
27.	Pipeta graduada 5 ml.	2 "
28.	Pipeta volumétrico 50 ml.	2 "
29.	Pipeta volumétrico 20 ml.	4 "
30.	Pipeta volumétrico 10 ml.	2 "

31.	Pipeta con embolo	10 ml.	1	unidad
32.	Bureta	25 ml.	2	unidades
33.	Botella cloro	200 ml.	20	"
34.	Botella oxígeno	100 ml.	18	"
35.	Placa petri	Dia : 150 mm.	1	unidad
36.	Placa petri	Dia : 130 mm.	5	unidades
37.	Placa petri	Dia : 90 mm.	30	"
38.	Placa petri para cuenteo		5	"
39.	Placa petri dividida en cuatro	Dia : 90 mm.	4	"
40.	Vidrios con cavos	Dia : 30 mm.	10	"
41.	Vidrios con cavos	Dia : 45 mm.	10	"
42.	Porta objeto con concavidad		5	"
43.	Porta objeto		35	cajas
44.	Cubre objeto	18 x 18 mm.	10	"
45.	Tubo de ensayo para centrífuga	25 ml.	2	unidades
46.	Tubo de ensayo para centrífuga	50 ml.	3	"
47.	Frasco	10 ml.	263	"

c) de plásticos

1.	Botellas polietileno boca angosta	1,000 ml.	62	unidades
2.	Botellas polietileno boca angosta	500 ml.	62	"
3.	Botellas polietileno boca angosta	250 ml.	74	"
4.	Botellas polietileno boca angosta	100 ml.	120	"
5.	Botellas polietileno boca angosta	50 ml.	100	"
6.	Botellas polietileno boca angosta	40 ml.	100	"
7.	Botellas polietileno boca ancha	1,000 ml.	38	"
8.	Botellas polietileno boca ancha	20 ml.	100	"
9.	Botellas polietileno chadrado	100 ml.	250	"
10.	Botellas estireno	500 ml.	8	"
11.	Botellas estireno	30 ml.	200	"
12.	Botellas para lavado	500 ml.	3	"
13.	Botellas para lavado	250 ml.	2	"
14.	Botellas para lavado	100 ml.	2	"
15.	Botellas boca ancha para conservar reactivos	1,000 ml.	2	"
16.	Pipeta polietileno tipo KOMAGOME	10 ml.	5	"
17.	Pipeta polietileno tipo KOMAGOME	5 ml.	5	"
18.	Jeringa	5 ml.	2	"
19.	Pinzas de cloruro de vinilo	40 cms.	2	"

20. Jaro graduado con asa	1,000 ml.	1 unidad
21. Jaro graduado sin asa	1,000 ml.	3 unidades

c) Medicinas y reactivos

1. Daimetonsoda	(10 kgs.)	1.5 unidades
2. Islansoda	(5 kgs.)	3 "
3. Furanase granule	(1 kg.)	13 "
4. Malaquita verde	(25 gs.)	557 "
5. MS-222		340 gs.
6. Paramanganato de potasio	(500 gs.)	3 unidades
7. Yoduro potasio	(500 gs.)	3 "
8. Cloruro manganeso	(500 gs.)	2 "
9. Almidón	(500 gs.)	2 "
10. Yodato potasio	(500 gs.)	1 unidad
11. Tiosulfato de sodio	(500 gs.)	2 unidades
12. Bicromato potasio	(500 gs.)	1 unidad
13. Hidroxido de sodio	(500 gs.)	1 "
14. Bromu cresol purpura	(25 gs.)	1 "
15. Acido sulfurico	(500 ml.)	5 unidades
16. Acido clorhidrico	(500 ml.)	2 "
17. Acido lactico	(500 gs.)	1 unidad
18. Formalina	(20 l.)	1 "
19. Formalina	(500 ml.)	15 unidades
20. Alizania roja	(25 gs.)	1 unidad
21. Acido acetico gracial	(500 ml.)	1 "
22. Vaselina	(250 gs.)	3 unidades
23. Glicerina	(500 ml.)	1 unidad

VI. Embarcaciones y vehículos

1. Barco de investigación	12 ms. 5 tonelada 90 HP	1 unidad
2. Bote FRP, YAMAHA 3-19S,	7 ms.	1 "
3. Bote alminio,	5 ms.	1 "
4. Fuera borda	YAMAHA D-65	1 "
5. Fuera borda	YAMAHA 3,5 ACL	1 "
6. Fuera borda	YAMAHA 25 CTL-R	1 "
7. Vehículo de propulsión total	TOYOTA 1972	1 "
8. Vehículo de propulsión total	NISSAN 1975	1 "
9. Vehículo de propulsión total	NISSAN PATROL 1980	1 "
10. Camión mediano 2 tonelada	NISSAN CABAIL 1980	1 "

VII. Equipos de oficina y herramientas

a) de oficina

1. Fotocopiadora RICOH HI START, tipo humedo	1 unidad
2. Fotocopiadora TOSHIBA LEO DRY 3801	1 "
3. Maquina escribir OLIVETTI MS-98-151	2 unidades
4. Maquin escribir portatil MARUZEN 200	1 unidad
5. Calcuradora electronica SHARP PC-1300	1 "
6. Cortador UCHIDA	2 unidades
7. Grapadora MAX HD-1	2 "
8. Grapadora MAX HD-3	2 "
9. Grapadora MAX HD-10	2 "
10. Perferadora	4 "
11. Perferadora ajustable	2 "
12. DYMO tape writer	2 "
13. Tape cutter	2 "

b) de herramiento

1. Fuego de herramiento BTC universal portatil	2 unidades
2. Sierra eléctrica HITACHI PS-6A	2 "
3. Cepillo eléctrico HITACHI F-20B	2 "
4. Taradro eléctrico HITACHI NU-DH, HSD-21	2 "
5. Sierra para fierro	2 "
6. Cepillo	1 unidad
7. Afilador manual	1 "
8. Sierra	3 "
9. Taradro manual	1 "
10. Pala	2 "
11. Trulla	2 "
12. Lima para madera	1 "
13. Lima para fierro	1 "
14. Martillo	2 "
15. Rastrillo	6 "

VIII. MIEMBROS DEL PROYECTO

(Parte chilena:)

Sr. Ivan Petrowitch F.	Director de Servicio Nacional
Sr. Pablo Aguilera M.	Director regional de Servicio Nacional de Pesca, XI Región
Sr. Gustavo Araya G.	Encargado de la Piscicultura "Dr. Shiraishi" Coyhaique
Sr. Hector Novoa S.	idem
Sr. Rodolfo Aguirrebena	idem:en investigación
Sr. Mario Puchi	Encargado de la Piscicultura "Ensenada Baja"
Sr. Eduardo Cardenas G.	idem
Sr. Tulio Zuniga	Encargado de la oficina de SERNAP en Pto. Aguirre

(Parte japonés:)

Sr. Yoshimi Ymada	Team leader interino
Sr. Akio Nakazawa	Coordinador y experto en alimento
Sr. Mitsunori Ohi	Experto en piscicultura
Sr. Akira Zama	experto en investigación del medio ambiente
Sr. Yuji Nemoto	experto en piscicultura

MANUAL PARA CLASIFICAR ESPECIES PRINCIPALES
DE GENEROS ONCORHYNCHUS, SALMO Y SALVELINUS
(FAMILIA SALMONIDAE)

I. ESTADO TAXONOMICO DE FAMILIA SALMONIDAE Y SUS GENEROS

Filum Chordata

Subfilum Vertebrata

Superclase Gnathostomata

Clase Osteichthyes

Subclase Actinopterygii

Infraclase Teleostei

División Euteleostei

Superorden Protacanthopterygii

Orden Salmoniformes

Suborden Salmonoidei

Superfamilia Salmonoidae

Familia Salmonidae

Subfamilia Coregoninae

Género Stenodus (Asia y Canada)

Género Prosopeum (Asia y Norte America)

Género Coregonus (Eurasia y Norte America)

Subfamilia Thymallinae

Género Thymallus (Eurasia y Norte America)

Salmonidae — Subfamilia Salmoninae

Género Brachymystax (Asia)

Género Hucho (Eurasia y el Japón)

Género Oncorhynchus (Asia, Norte America y el Japón)

Género Salmo (Eurasia y Norte America)

Género Salvelinus (Eurasia, Norte America y el Japón)

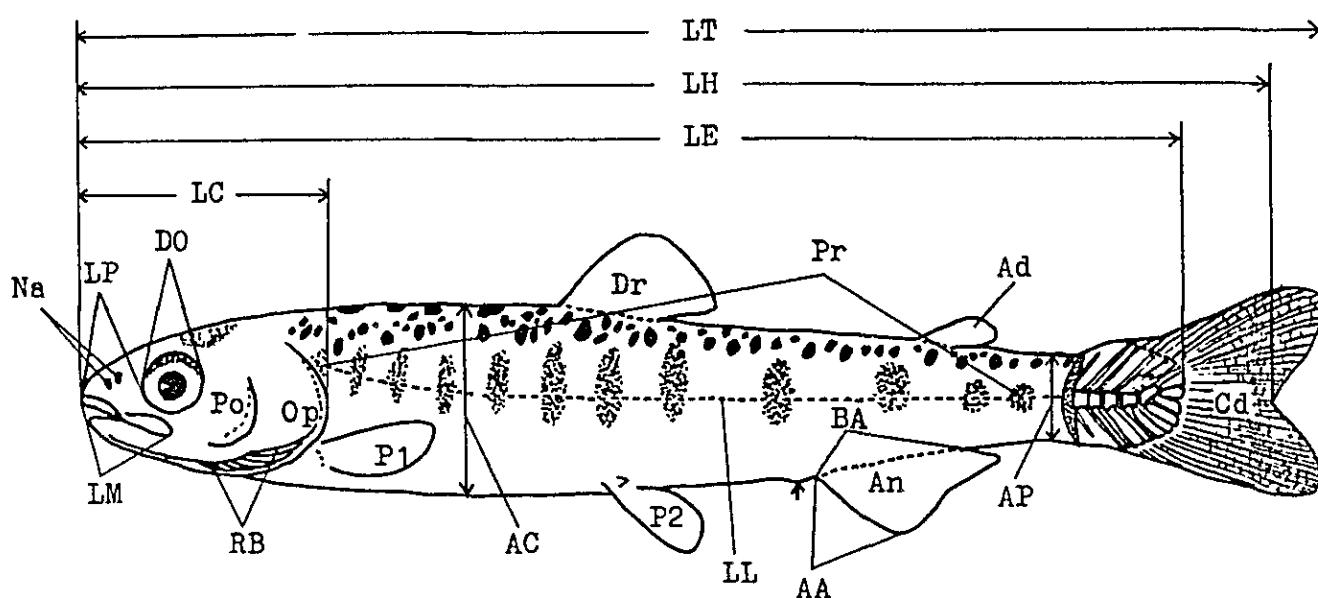


Fig. 1. Medidas del cuerpo y caracteres exteriores del alevín.

- | | |
|---|-------------------------------|
| LT, longitud total. | LH, longitud horquilla. |
| LE, longitud estándar. | AC, altura máxima del cuerpo. |
| LC, longitud de cabeza. | LP, longitud preorbital. |
| DO, diámetro ocular. | LM, longitud maxilar. |
| AP, altura mínima del pedúnculo caudal. | |
| BA, base de aleta anal. | AA, altura de aleta anal. |
| Na, nariñas. | Po, preoperculo. |
| Op, operculo. | RB, rayos branquiostegales. |
| Dr, aleta dorsal. | An, aleta anal. |
| Ad, aleta adiposa. | P1, aleta pectoral. |
| P2, aleta pélvica o ventral. | Cd, aleta caudal. |
| LL, línea lateral. | Pr, marcas "Farr". |

[Modificado de Hikita (no publicado)].

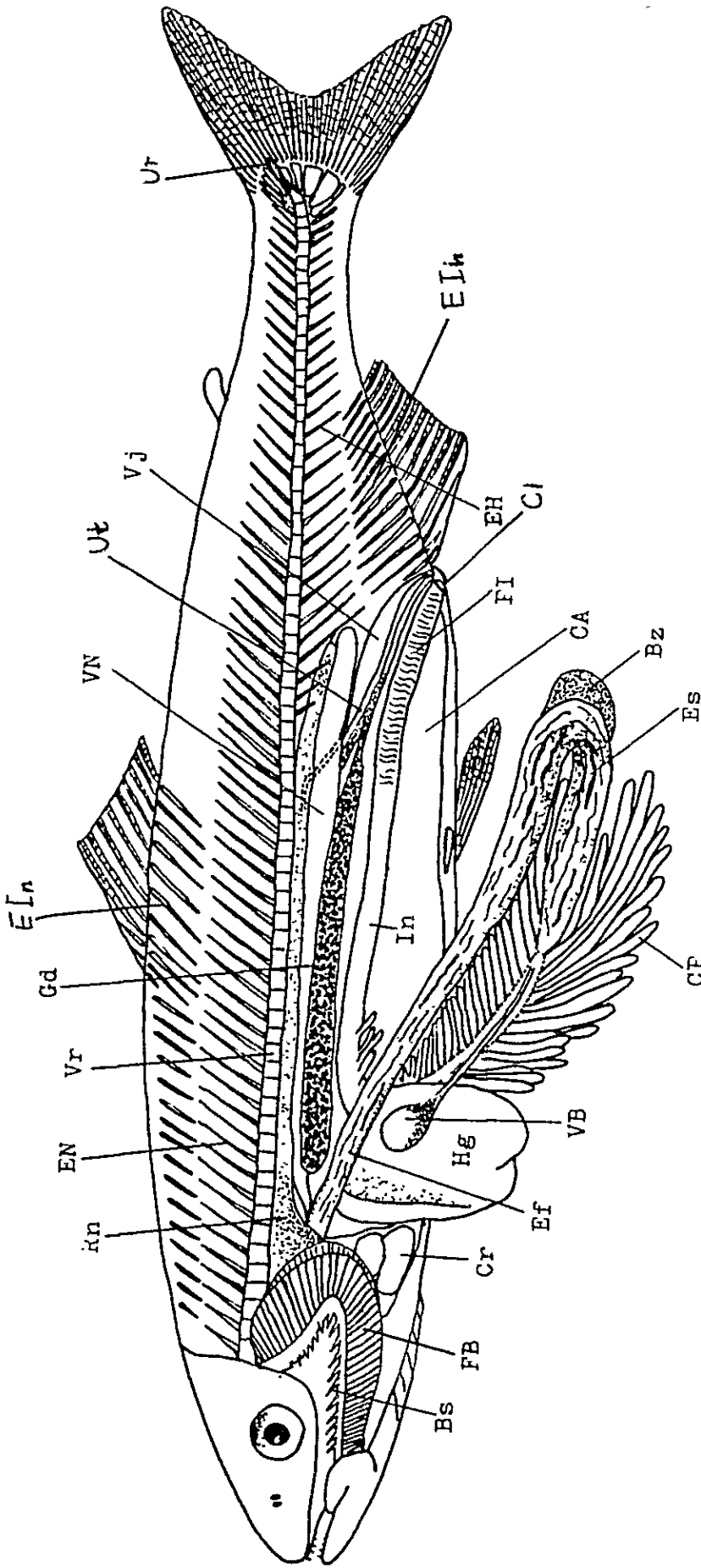


Fig. 2. Carácteres interiores de la familia Salmonidae.

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| Bs, branquispina. | Fb, filamento branquial. | Vr, vértebra. | EH, espina hemal. |
| EN, espina neural. | Cr. carazon. | Hg, hígado. | Cl. cloaca |
| VB, vesícula biliar. | Ef, esófago. | Es, estomago. | Ur, Urostyl |
| Bz, bazo. | CP, ciego pilórico. | In, intestino. | EIh, espina interhemal |
| Pl, pliegue intestinal. | Rn, rinon. | VJ, vejiga. | EIn, espina interneural |
| Gd, gonada. | VN, vejiga natatoria. | CA, cavidad abdominal. | Ut, uréter |

Modificado de Hikita (no publicado)

II. CLAVES PARA LA IDENTIFICACION DE LOS GENEROS DE Oncorhynchus,
Salmo y Salvelinus.

1. Base de aleta anal mas larga, que altura de la misma, sostenida por más de 13 rayos. Hueso del vómer angosto y elevado en la parte anterior, con dientes débiles en la prolongación posterior (Fig. 3, A). Branchispinas del primer arco branquial en número de 18 a 40. De 11 a 19 rayos branquióstegos. En línea lateral normalmente 120 a 150 escamas (O. gorbuscha hasta unas 200) -----
----- Oncorhynchus

(1) Base de aleta anal más corta, que altura de la misma, sostenida por menos de 12 rayos. Branchispinas del primer arco branchial en numero de 14 a 24. De 10 a 14 rayos branquióstegos. ----- 2.

2. Hueso vomeriano elevado anteriormente con dientes y también en su prolongación plana; dispuestos alternadamente (Fig. 3, B). Menos de 190 escamas en la línea lateral. -----
----- Salmo

(2) Hueso vomeriano bien elevado con dientes en la parte anterior, sin ellos en la flecha excavada longitudinalmente (Fig. 3, C). Escamas pequeñas; unas 200 escamas cruzando la línea lateral. ----- Salvelinus

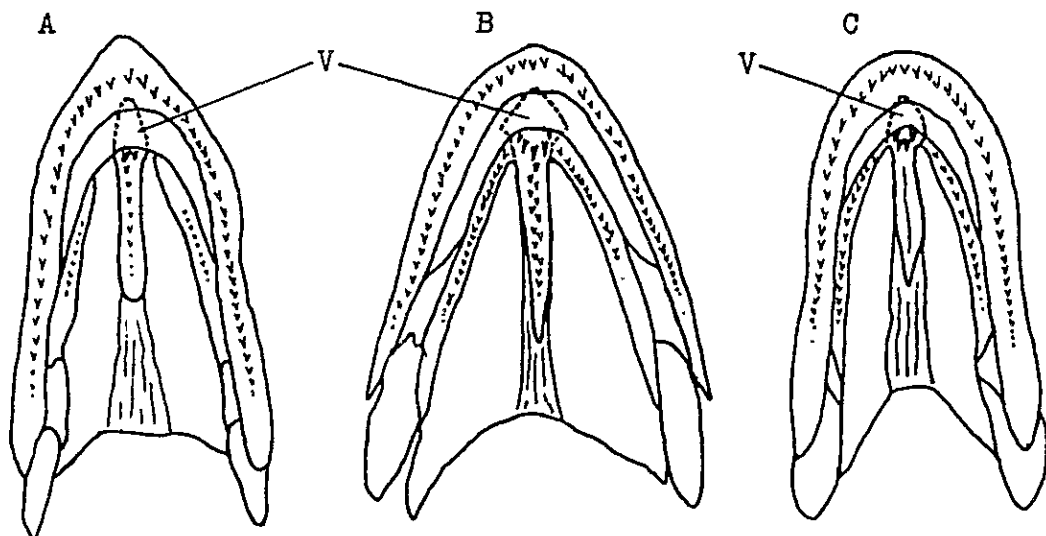


Fig. 3. Vista ventral de la bóveda palatina de la Familia Salmonidae, particularmente presentando la forma del hueso vomeriano(V) y su dentición.

A, Oncorhynchus. B, Salmo. C, Salvelinus.
[Modificado de Norden(1961)].

III. Oncorhynchus Suckley, 1861.

CLAVES PARA LA IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES PRINCIPALES
DEL GENERO Oncorhynchus.

1. Branquispinas relativamente largas, contando de 27 a 39 en el primer arco branquial. En línea lateral de 130 a 140 escamas. ----- 2.
- (1) Branquispinas relativamente cortas; en número de 19 a 30. En línea lateral de 120 a 200 escamas. ----- 3.
2. De 33 a 39 branquispinas en el primer arco branquial. Ciegos pilóricos en numero de 80 a 110. (Tipo catadrómico). (Local.: Hokkaido (raramente) a Islas Chishima, Kamchatka y Alaska a costa occidental de Norte America).-----
----- Oncorhynchus nerka (Walbaum)
(Nom. Ing.: Sockeye salmon, Red salmon, Redfish o Blueback salmon)
- (2) En número de 27 a 38 branquispinas. Con 70 a 90 ciegos pilóricos. (Tipo lucustre). (Local.: Lagos Hokkaido y Norte America). ----- Oncorhynchus nerka (Walbaum)
(Nom. Ing.: Kokanee, Little redfish, silver trout o Kootenary salmon).
3. Escamas pequeñas; en número de 150 a 200 escamas en línea lateral. De 26 a 33 branquispinas en el primer arco branquial. Ciegos pilóricos en número de 100 a 190. En el dorso y la aleta caudal presentando manchitas negras. Madurado en dos años, hasta llegar a 45 - 50 cm de longitud total. (Local.: Hokkaido, Corea a Kamchatka y Alaska a costa occidental de Norte America). -----
----- Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum)
(Nom. Ing.: Pink salmon o Humpback salmon).
- (3) Entre 120 y 150 escamas en la línea lateral. ----- 4.

4. El dorso, la primera dorsal y la caudal con numerosas manchitas negras, redoneadas. En la aleta anal de 17 a 20 rayos. De 18 a 23 branquispinas en el primer arco branquial. En la línea lateral de 140 a 150 escamas. Con 130 a 180 ciegos pilóricos. De 15 a 20 rayos branquiostegales. (Local.: Hokkaido(raramente) a Kamchatka y Alaska a costa occidental de Norte America). -----
----- Oncorhynchus tschawytscha (Walbaum)
(Nom. Ing.: Chinook salmon, king salmon, Spring salmon o Quinnat salmon).
- (4) El tipo catadrómico sin manchitas negras en su dorso, o si hay las manchitas menos claramente. La aleta anal con 14 a 18 rayos. ----- 5.
5. De 130 a 190 ciegos pilóricos. El primer arco branquial con 20 a 25 branquispinas. De 130 a 142 escamas en la línea lateral. (Local.: Parte norte del Japón, Corea a Kamchatka y Alaska a costa occidental de Norte America)
----- Oncorhynchus keta (Walbaum)
(Nom. Ing.: Chum salmon, Dog salmon o Calico salmon).
- (5) Proximamente 40 a 70 ciegos pilóricos. El primer arco branquial con 15 a 23 branquispinas. ----- 6.
6. En la aleta pélvica 11 (raramente 10) rayos. La dorsal con 13 a 15 rayos y la anal con 16 a 18. De 19 a 23 branquispinas en el primer arco branquial. Con 40 a 80 ciegos pilóricos. (Local.: Hokkaido(raramente), Corea a Kamchatka y Alaska a costa occidental de Norte America).
----- Oncorhynchus kis^utch (Walbaum)
(Nom. Ing.: Coho o Silver salmon).
- (6) En la aleta pélvica 10 (raramente 9) rayos. La dorsal con 13 a 17 y la anal con 14 a 17. De 16 a 22 branquispinas en el primer arco branquial. Con 40 a 60 ciegos pilóricos. ----- 7.

7. El flanco plateado, sin manchas negras, pero la aleta dorsal con una punta negra (La mancha dorsal desaparece en la época de migración anadrómica). (Tipo catadrómico). (Local.: Japón y Corea a Kamchatka). -----
----- Oncorhynchus masou (Brevoort)
(Nom. Ing.: Masou salmon, Masu salmon o Cherry salmon)
- (7) El flanco con las manchas ovales, negras toda la vida y dorsal sin punta negra. (Tipo fluvial). (Local.: Taiwan, Japón y Corea a Sakhalin). -----
----- Oncorhynchus masou (Brevoort)

IV. Salmo Linneaus, 1758.

CLAVES PARA LA IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES PRINCIPALES DEL GENERO Salmo.

1. El cuerpo con una banda rojiza a lo largo del flanco, cubierto de numerosas manchitas negras, que además de estan en casi toda la cabeza, entran también en la aleta dorsal, en la adiposa y en la caudal. De 9 a 13 rayos branquiostegales. Entre 115 y 160 escamas en la línea lateral. El primer arco branquial posee de 17 a 22 branquispinas. Tipo catadrómico sin la banda rojiza del flanco. (Origen: Alaska a California. Introducido a varios paises). ----- Salmo gairdnerii Richardson
(Nom. Ing.: Tipo fluvial--Rainbow trout; Tipo catadromico Steelhead trout o Steelhead rainbow).
- (1) El cuerpo sin una banda rojiza longitudinal. Pequeñas motas negras, no abundantes, se distribuyen por el dorso y la cabeza. ----- 2.
2. Normalmente 10 rayos branquiostegales. De 115 a 135 escamas en la línea lateral. De 14 a 19 branquispinas en el primer arco branquial. Entre las motas negras del flanco, inter-

calándose otras anaranjadas o rosadas. Las motas negras suelen invadir la aleta dorsal o la caudal. Tipo catadrómico plateado, sin las manchitas anaranjadas. (Origen: Europa. Introducido a varios países). -----

----- Salmo trutta Linneaus
(Nom. Ing.: Brown trout)

- (2) Normalmente 12 rayos branquiostéales. De 115 a 130 escamas en la línea lateral. De 17 a 24 branquispinas en el primer arco branquial. La aleta dorsal y la caudal sin manchitas negras. En la época nupcial, a veces presentando manchitas rojas el cuerpo. (Local.: Ambos lados del Océano Atlántico, más de 40 grados latitud norte). -----

----- Salmo salar Linneaus
(Nom. Ing.: Atlantic salmon).

V. Salvelinus Richardson, 1836.

CLAVES PARA LA IDENTIFICACION DE DOS ESPECIES PERTENECIENTES AL GENERO Salvelinus.

1. De 10 a 14 rayos en la aleta dorsal y de 9 a 12 en la anal. En el primer arco branquial posee de 16 a 22 branquispinas. De 110 a 130 escamas (con poros) en la línea lateral y cruzándola de 200 a 240 series transversales. El flanco lleno de máculas redondeadas o irregulares, pálidas, blanquecinas o rosadas, que sobre el lomo se asocian en trazos vermiformes o se vuelven oceladas. (Origen: Alaska a California. Introducido a otros lugares). -----

----- Salvelinus fontinalis (Mitchill)
(Nom. Ing.: Brook trout o Speckled trout)

- (1) Con 10 a 14 rayos en la aleta dorsal y 8 a 12 en la anal. De 12 a 21 branquispinas en el primer arco branquial. En línea lateral, cuenta con 115 a 130 escamas, contando a lo largo de línea longitudinal de 210 a 230 series. El flanco con motas redondeadas y blanquecinas, intercalándose otras amarillas o rojizas. (Local.: ^{el} Japón). -----

----- Salvelinus pluvius (Hilgendorf)
(Nom. Ing.: Japanese char)

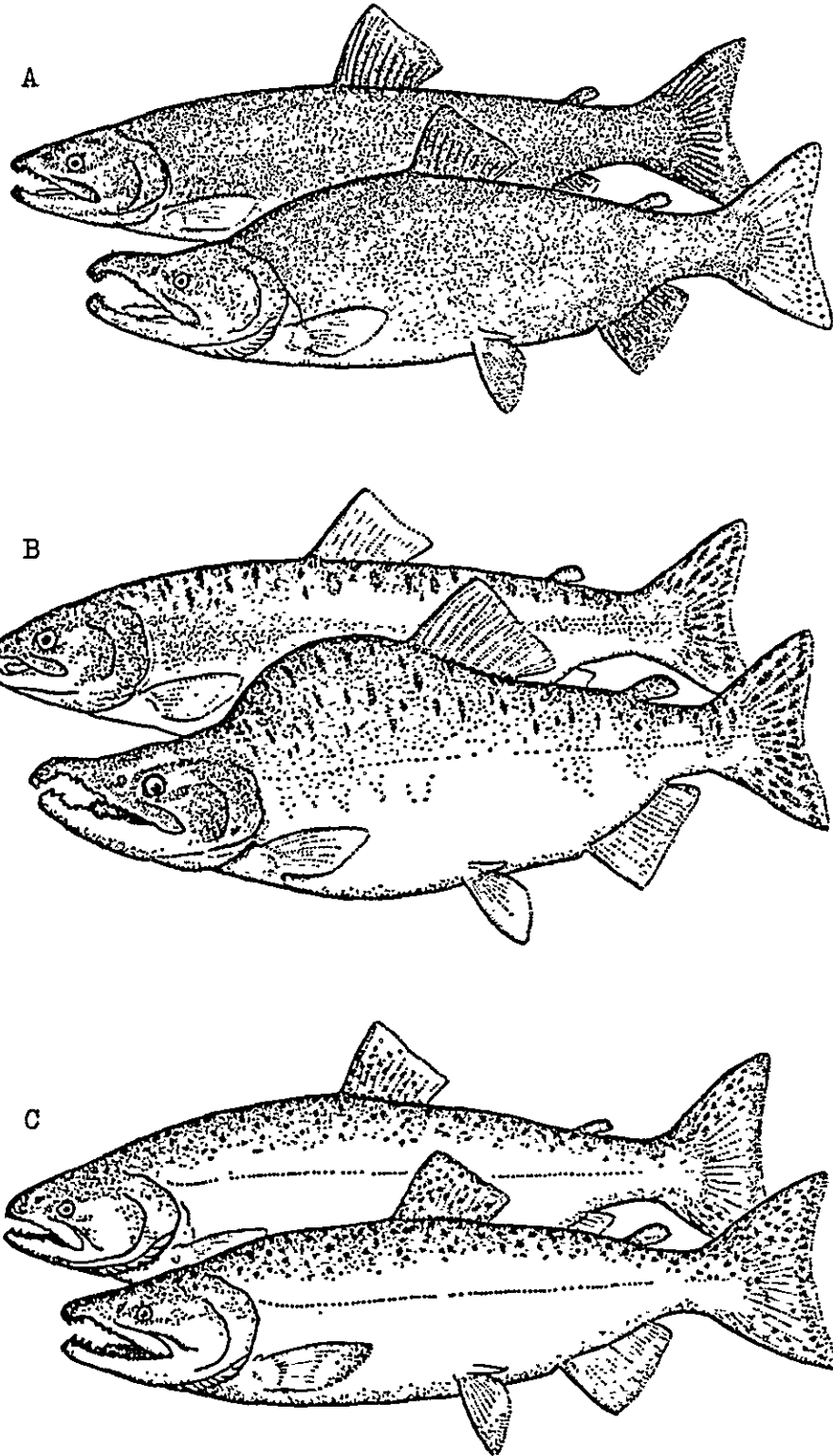


Fig. 4. Adultos de las especies del género Oncorhynchus.
A, O. nerka. B, O. gorbuscha. C, O. tshawytscha.
[A, B y C, Copiado de McPhail y Lindsey (1970)].

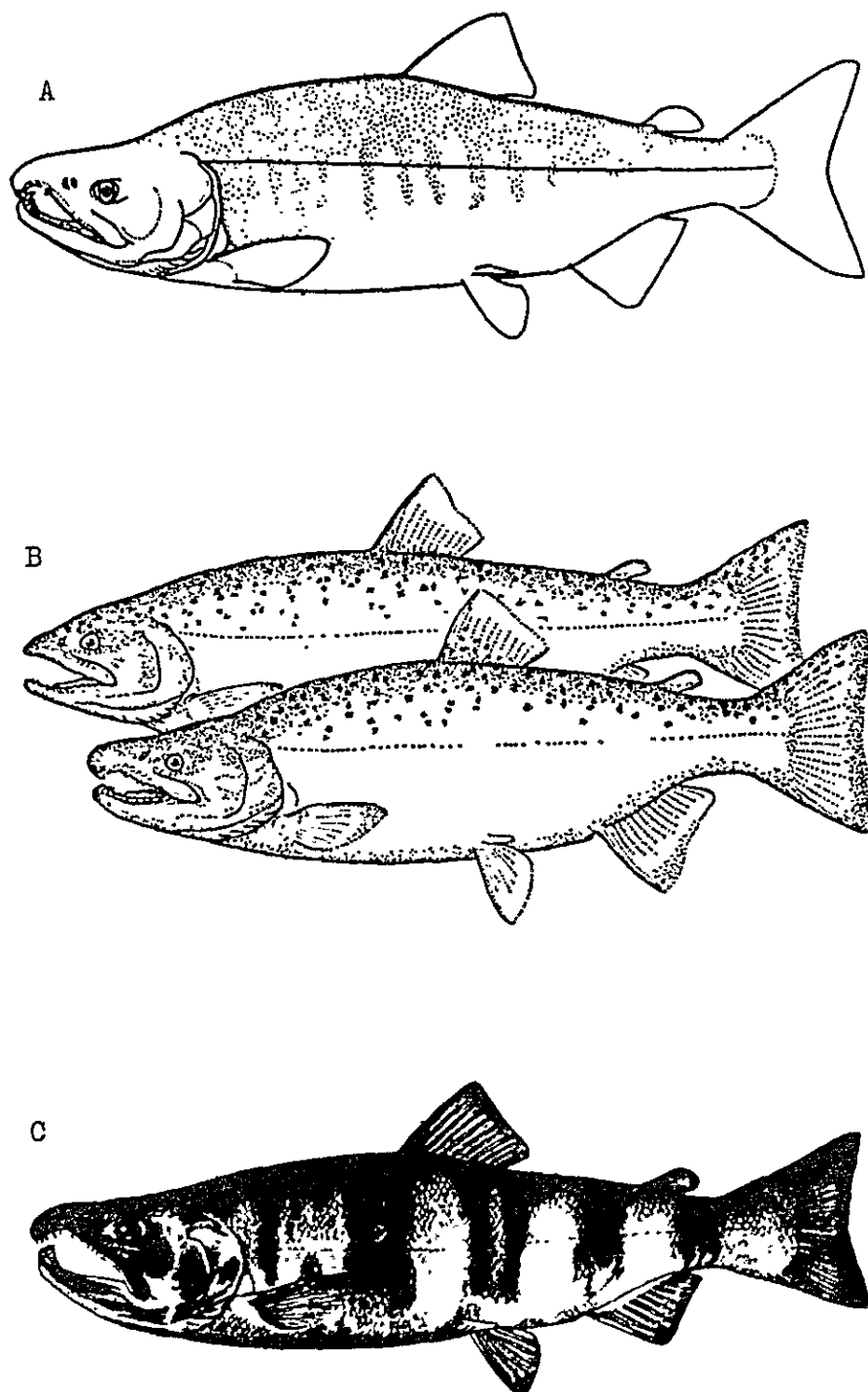


Fig. 5. Adultos de las especies del género Oncorhynchus.
 A, O. keta. B, O. kistch^u. C, O. masou.
 [A, Copiado de Lindsey y Legeza (1965); B, de
 McIhail y Lindsey (1970); C, de Miyadi et al.
 (1980)].

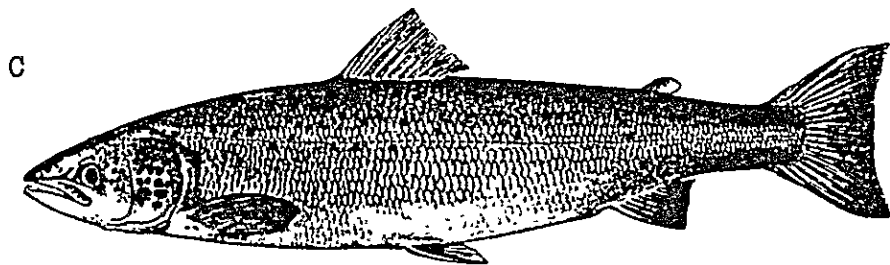
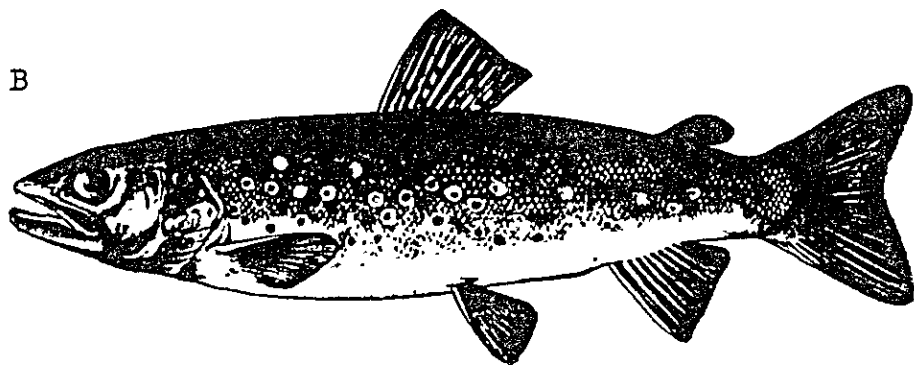
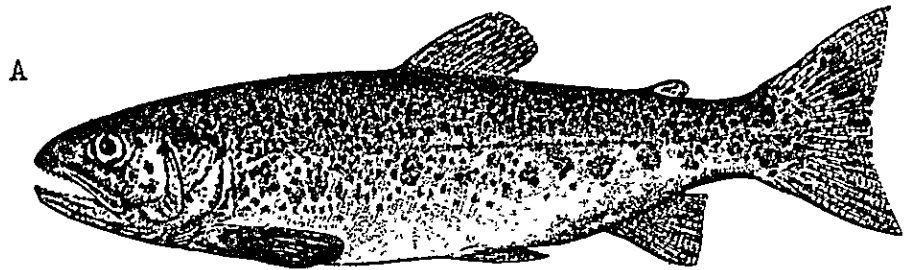


Fig. 6. Adultos de las especies del género Salmo.
A, S. gairdnerii. B, S. trutta. C, S. salar.
[A y C, Copiado de Leim y Scott (1966); B, de
Miyadi et al. (1980)].

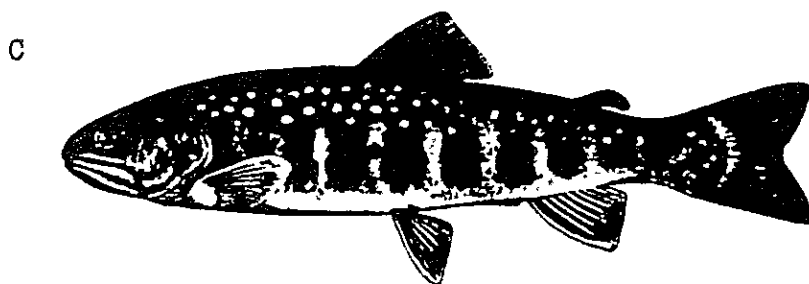
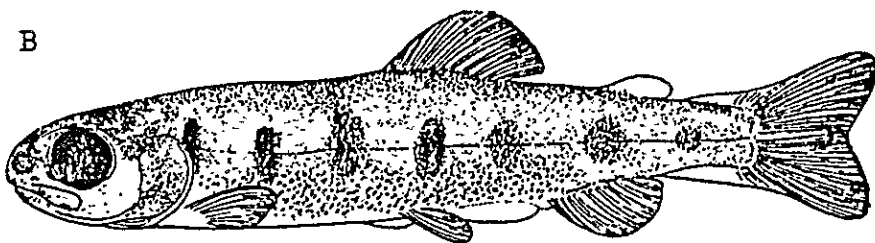
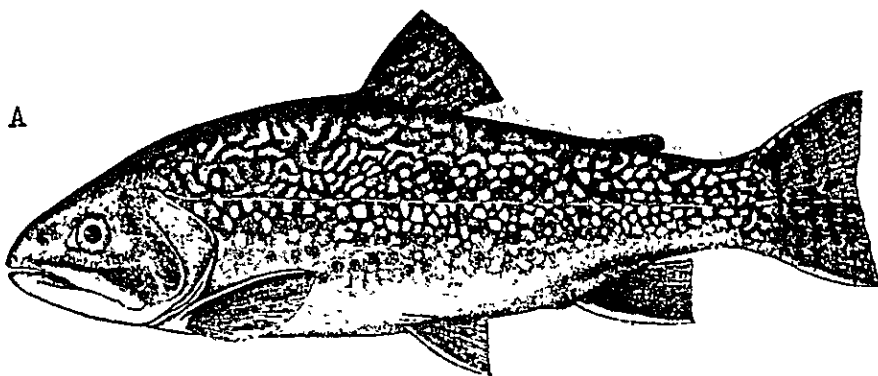


Fig. 7. Adultos y juvenil de las especies del género Salvelinus.
A, Adulto S. fontinalis. B, Juvenil S. fontinalis. C, S. pluvius.
(A, Copiado de Leim y Scott (1966); B, de Hikita (1953); C, de
Miyadi et al. (1980)).

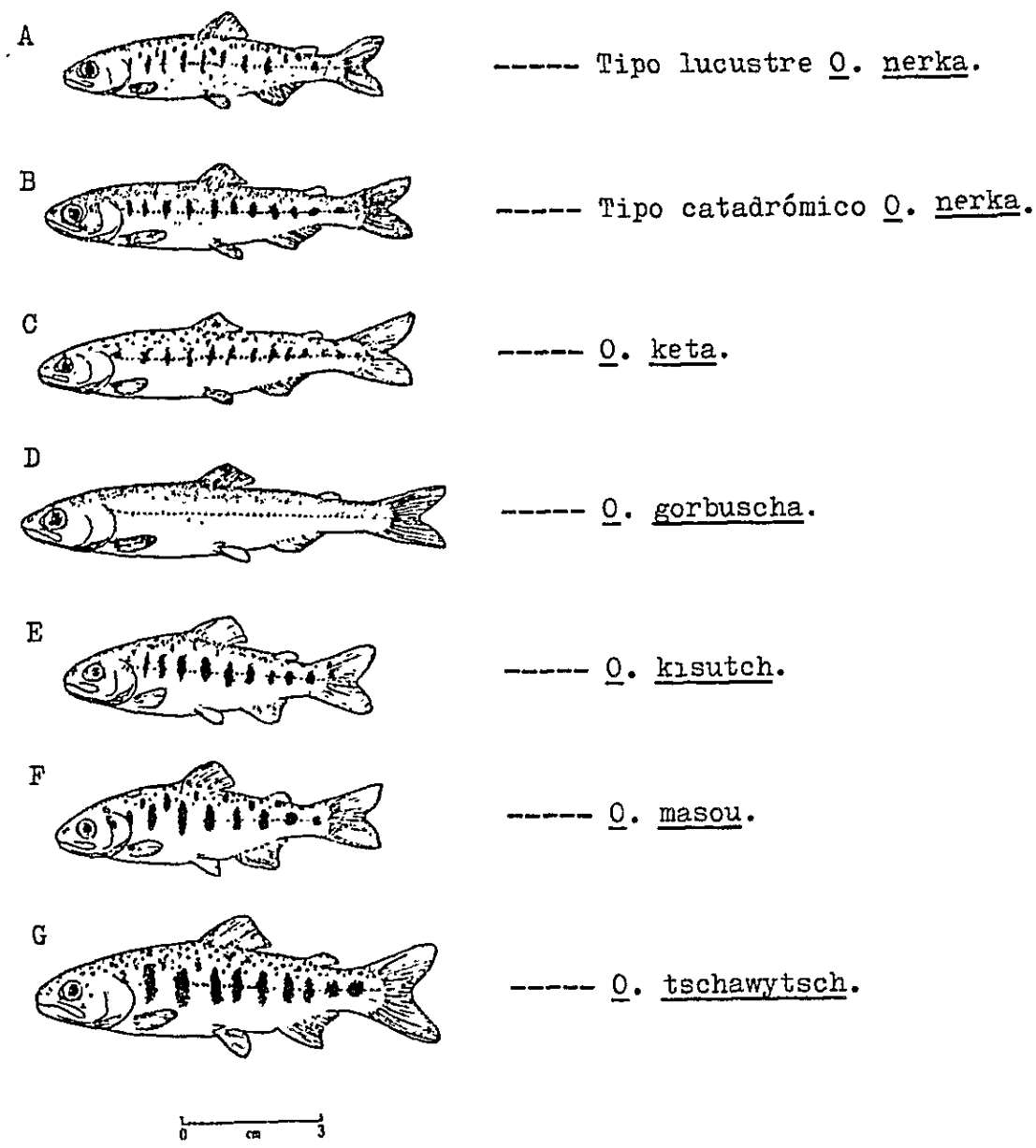
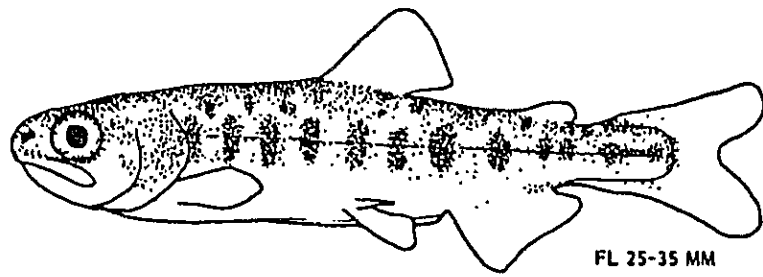
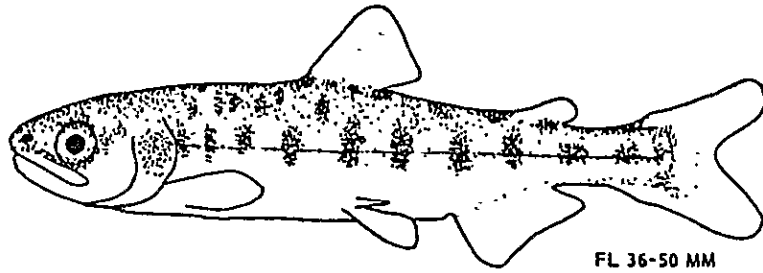


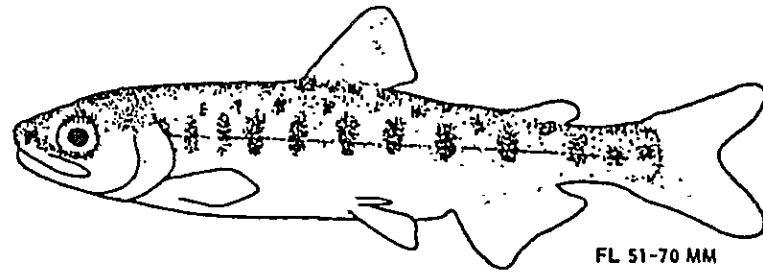
Fig. 8. Juveniles de las especies del género Oncorhynchus.
 [Copiado de Hikita (1962)]



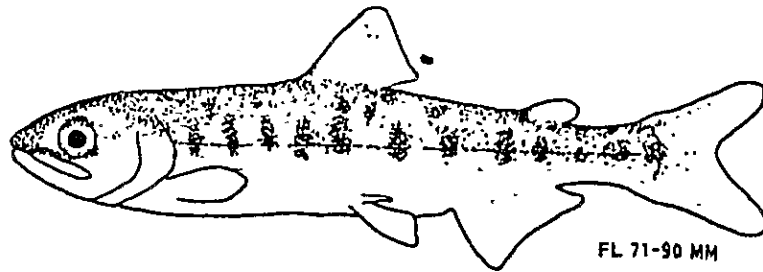
FL 25-35 MM



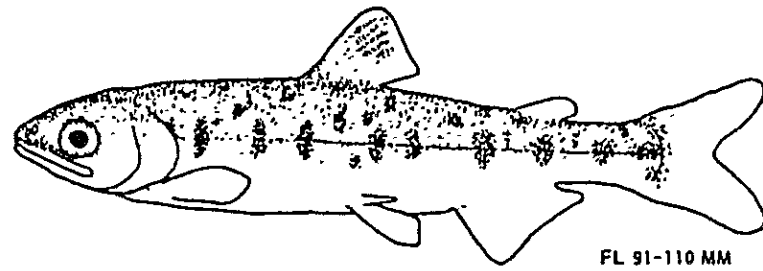
FL 36-50 MM



FL 51-70 MM



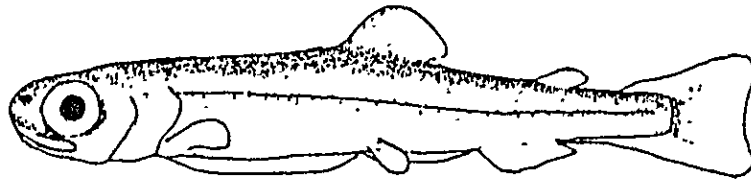
FL 71-90 MM



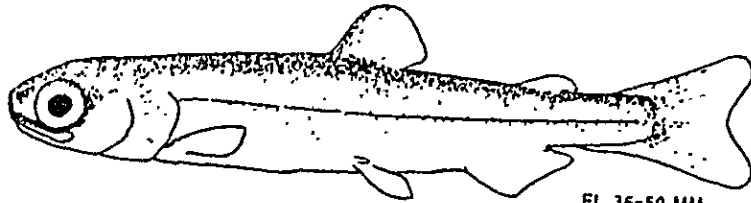
FL 91-110 MM

Fig. 9. Juvenil de O. nerka.

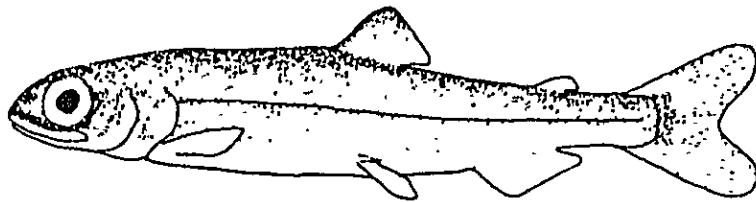
[Copiado de Trautman (1973)].



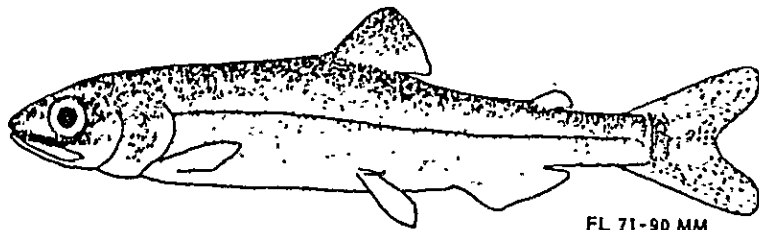
FL 25-35 MM



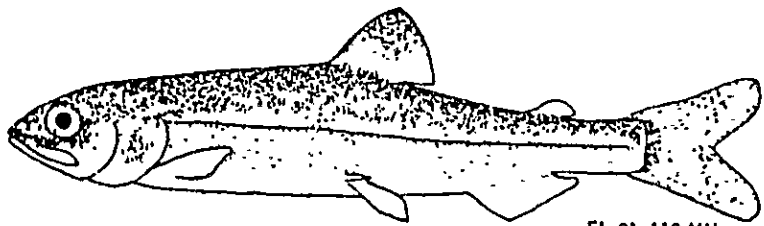
FL 36-50 MM



FL 51-70 MM

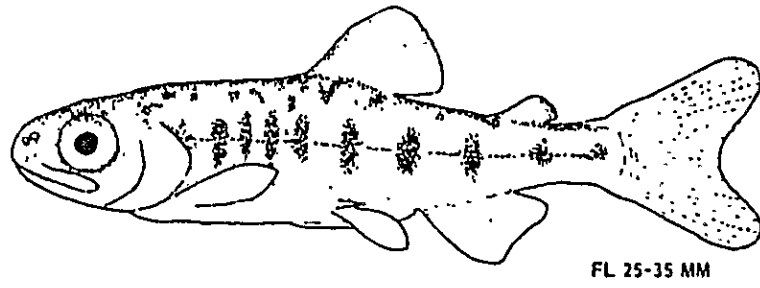


FL 71-90 MM

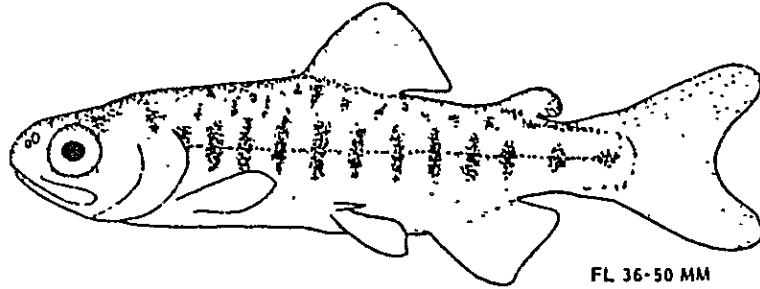


FL 91-110 MM

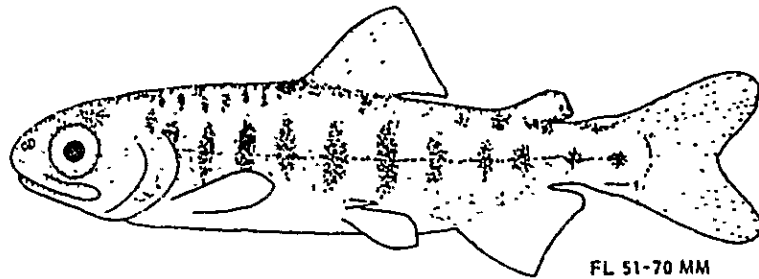
Fig. 10. Juvenil de O. gorbuscha.
[Copiado de Trautman (1973)].



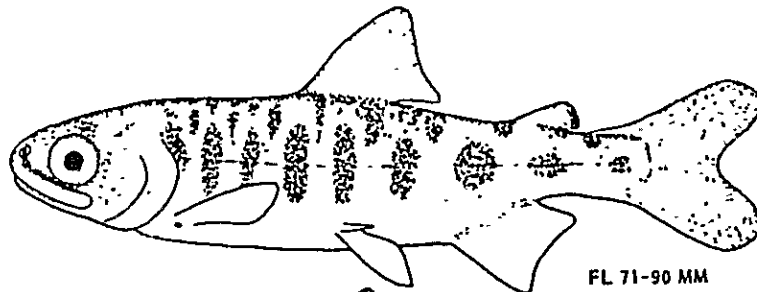
FL 25-35 MM



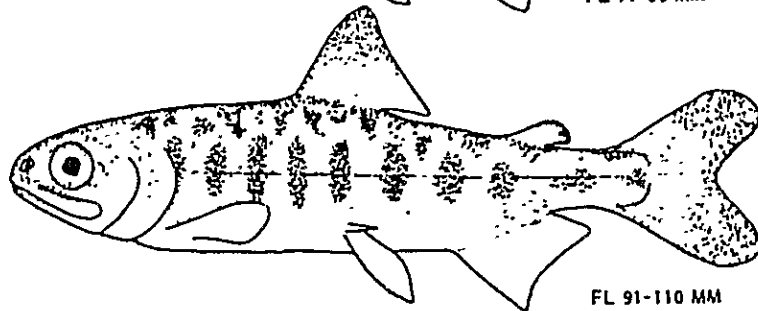
FL 36-50 MM



FL 51-70 MM

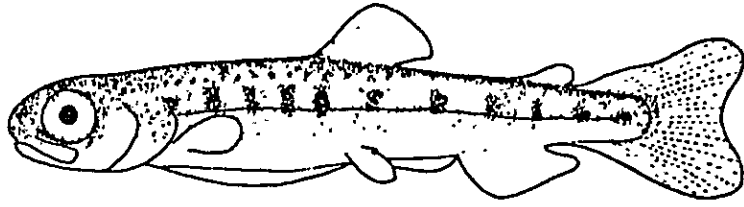


FL 71-90 MM

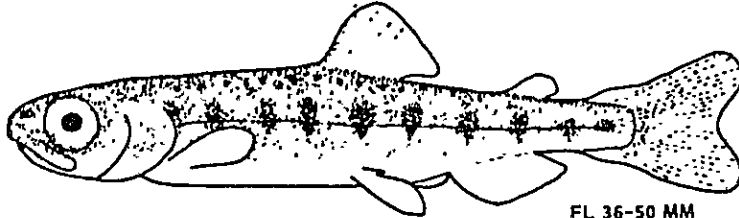


FL 91-110 MM

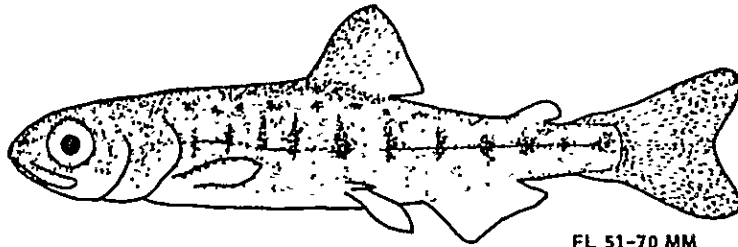
Fig. 11. Juvenil de *O. tschawytscha*.
[Copiado de Trautman (1973)].



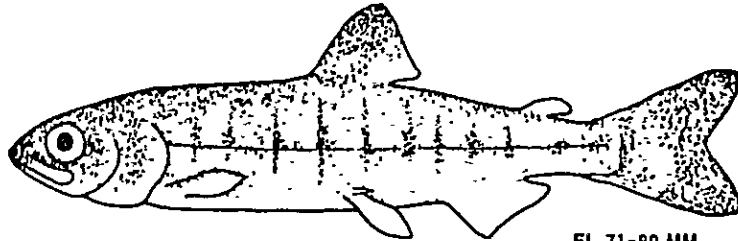
FL 25-35 MM



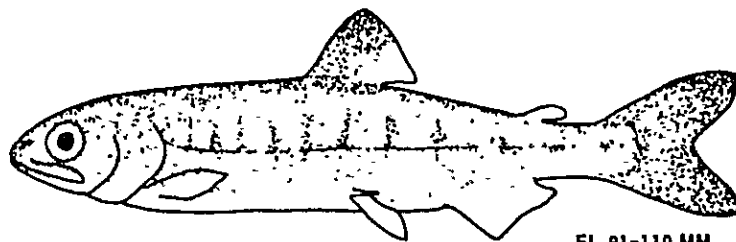
FL 36-50 MM



FL 51-70 MM



FL 71-90 MM



FL 91-110 MM

Fig. 12. Juvenil de O. keta.
{ Copiado de Trautman (1973) }.

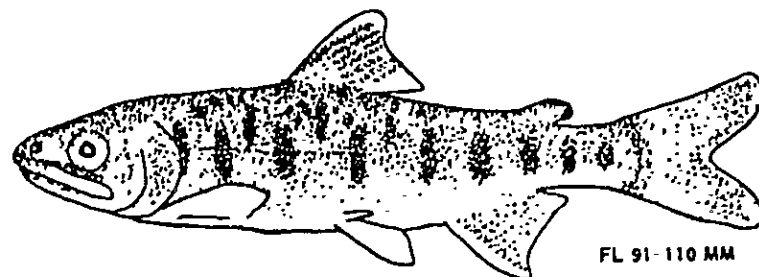
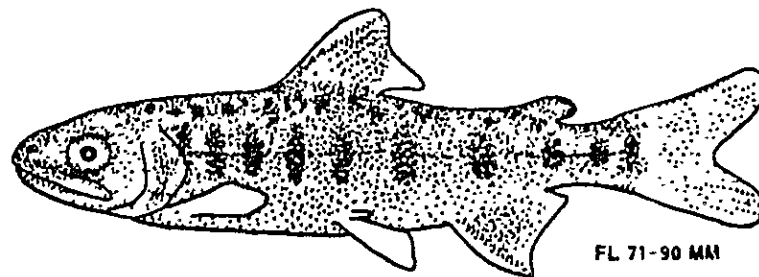
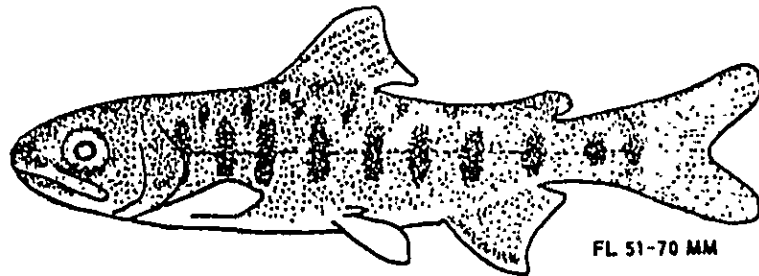
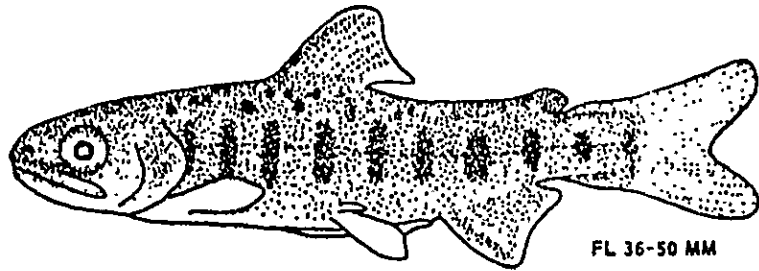
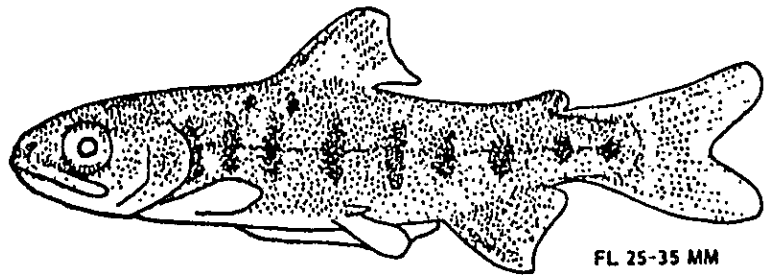


Fig. 13. Juvenil de O. kisutch.
{Copiado de Trautman (1973)}.

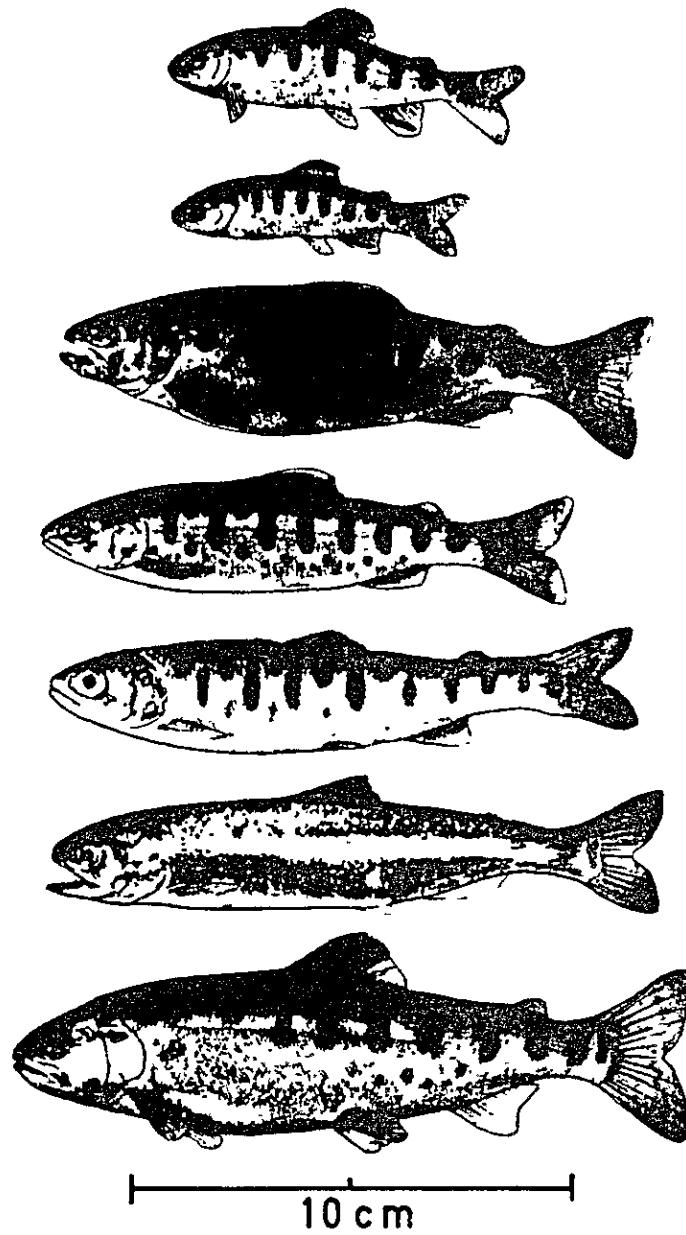


Fig. 14. Juvenil de O. masou.
{ Copiado de Kubo (1974) }.

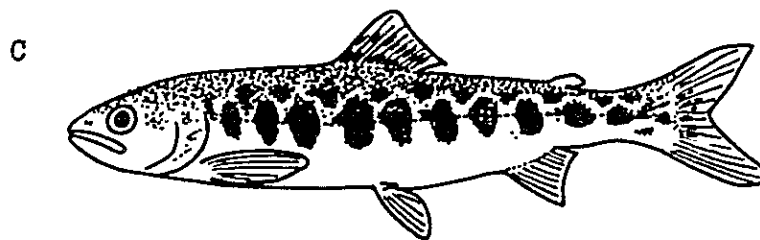
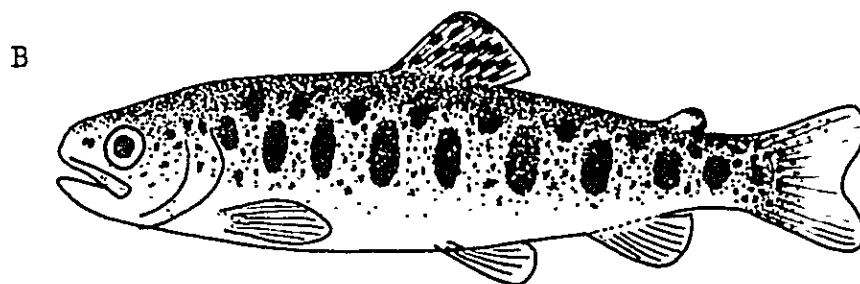
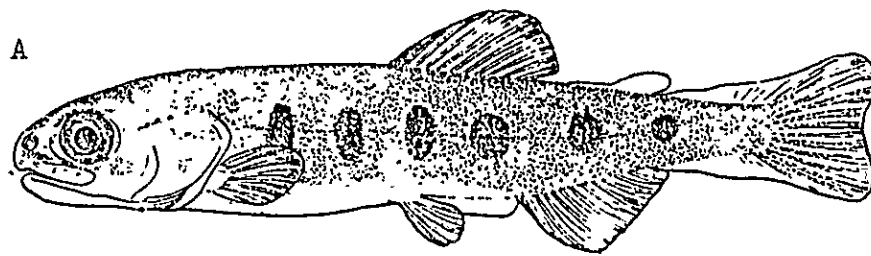


Fig. 14. Juveniles de las especies del género Salmo.
A, S. gairdnerii. B, S. trutta. C, S. salar.
{ A, Copiado de Hikita (1953); B, Original; C,
Modificado de Lindsey y Legeza (1965) }.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Bardach, J. E. et al. 1972. Culture of the Pacific salmon (Oncorhynchus spp.). In Aquaculture. John Wiley and Sons, Inc., Toronto, 450-502 pp., 6 figs., 8 pls.
- Berg, L. S. 1962. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Vol.1. (4th ed.). Zool. Inst. Acad. Sci. U.S.S.R. 504 pp., 281 figs. (Translated from Russian by the Israel Program).
- de Buen, F. 1953. Las familias de peces de importancia economica. Oficina Reg. de FAO, Santiago, 311 pp., 256 figs.
- de Buen, F. 1959. Los peces exóticos en las aguas dulces en Chile. Inv. Zool. Chilenas, 5: 103-137, figs. 1-20, pls. 1-2
- Childerhose, R. J. and M. Trim. 1979. Pacific salmon. Univ. Washington Press, Seattle, 158 pp., figs. and photographs.
- Clemens, W. A. and G. V. Wilby. 1961. Fishes of the Pacific coast of Canada. (2nd ed.). Bull. Fish. Res. Bd. Canada, (68): 1-443, figs. 1-281.
- Hikita, T. 1953. A note on the fry of salmonoid fishes rearing in the artificial hatchery in Hokkaido, with special reference of the discrimination of these salmon fry. Exper. Rep. Hokkaido Salmon Hatch., 8(1-2): 11-20, figs. 1-8.
- Hikita, T. 1962. Ecological and morphological studies of the genus Oncorhynchus (Salmonidae) with particular consideration on phylogeny. Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatch., (17): 1-97, figs. 1-9, pls. 1-30.
- Hubbs, C. L. and K. F. Lagler. 1967. Fishes of the Great Lakes region. 2nd Univ. of Michigan Press, Ann Arbor, xv + 213 pp., 251 figs., 44 pls.
- Kubo, T. 1974. Notes on the phase differentiation and smolt transformation of juvenile masou salmon (Oncorhynchus masou). Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatch., (28): 9-26, figs. 1-5, pl. 1.
- Leim, A. H. and W. B. Scott. 1966. Fishes of the Atlantic coast of Canada. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, (155): 1-485, figs.
- Lindberg, G. U. and M. I. Legeza. 1965. Fishes of the Sea of Japan and the adjacent areas of the Sea of Okhotsk and the Yellow Sea. Pt.2. Zool. Inst. Acad. Sci. U.S.S.R., viii + 389 pp., 324 figs. (Translated from Russian by the Israel Program).
- Lorenzen, S. et al. 1979. Mariscos y peces de importancia comercial en el sur de Chile. Univ. Austral de Chile, Valdivia, 131 pp., 76 figs.
- Matsubara, K. 1971. Fish morphology and hierarchy. Pt.1. (2nd ed.). Ishizaki-Shoten, Tokyo, xi+ 789 pp., 289 figs.
- Matsubara, K. and A. Ochiai. 1977. Ichthyology. Pt.1. (5th print). Koseisha Koseikaku Co., Ltd., Tokyo, 958 pp., figs.

- Mcphail, J. D. and C. C. Lindsey. 1970. Freshwater fishes of northwestern Canada and Alaska. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, (173): 1-381, figs. 1-26, pls. 1-4.
- Miyadi, D. et al. 1980. Coloured illustrations of the freshwater fishes of Japan. (New ed.). Hoikusha Pub. Co., Ltd., Osaka, 462 pp., figs. and 56 pls.
- Nelson, J. S. 1976. Fishes of the world. John Wiley and Sons, Inc., Toronto, xiii + 416 pp., figs., 45 maps.
- Nomura, M. 1953. On the taxonomic characters in the mouth cavity of salmonoid fishes. Japan. J. Ichthyol., 2(6): 261- 270, figs. 1-3, pls. 1-3.
- Norden, C. R. 1961. Comparative osteology of representative salmonid fishes, with particular reference to the grayling (Thymallus arcticus) and its phylogeny. J. Fish. Res. Bd. Canada, 18(5): 679-791, figs. 1-2, pls. 1-16.
- Tomiyama, T. 1972. Fisheries in Japan. Salmonidae. Jap. Mar. Product. Photo Mater. Assoc., Tokyo, 286 pp., Photographs.
- Trautman, M. B. 1973. A guide to the collection and identification of presmolt Pacific salmon in Alaska with an illustrated key. NOAA Tech. Mem. NMFS ABFL-2: i-iii + 1-20, figs. 1-7, pls. 1-5.
- Vladykov, V. D. 1962. Osteological studies on Pacific salmon of the genus Oncorhynchus. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, (136): 1-172, figs. 1-89.
- Wheeler, A. 1969. The fishes of the British Isles and north-west Europe. Macmillan Co., Ltd., London, 613 pp., 177 figs., 16 pls.
-

JICA

