

# Informe parcial no. 2

Uera el Hakeyo: Susana Blumdy

## I N D I C E

5. Anteproyecto técnico piscicultura tipo familiar con variante para mayor capacidad incubación.	pag. 4
5.1. Localización de las pisciculturas	" 9
5.1.1. Ubicación geográfica	" 10
5.1.2. Caudal de agua disponible	" 13
5.1.3. Infraestructura existente	" 16
5.2. Obra civil	" 18
5.2.1. Vivienda del encargado	" 19
5.3. Infraestructura	" 28
5.3.1. Infraestructura piscicultura familiar	" 32
5.3.2. Infraestructura para pisci <u>ci</u> cultura hasta 500.000 ovas	" 51
5.4. Programa de manejo	" 54
5.4.1. Personal necesario	" 66
5.4.2. Especies a multiplicar	" 70
5.4.4. Producción y destino	" 71

5. = Anteproyecto Técnico de  
Piscicultura Tipo Familiar con  
variantes para mayor capacidad  
de Incubación.-

4

5. ANTEPROYECTO TECNICO DE PISCICULTURA TIPO FAMILIAR CON VARIANTES PARA MAYOR CAPACIDAD DE INCUBACION

La Planta de Piscicultura que se desarrolla en el presente esquema, corresponde a la llamada familiar, pues el mantenimiento de todo el complejo puede estar a cargo de una sola persona y lograr una producción acorde con la inversión y tiempo invertido. Se estima conveniente disponer de 1 a 5 has de terreno previendo las características de los escurrimientos de agua a utilizar y el destino de las instalaciones complementarias y de expansión que se desea alcanzar.

De un arroyo o canal principal se desprende uno secundario que escurre por un faldeo y mantener una altura adecuada que permite se desprenda un canal terciario para su correcto funcionamiento. La prolongación de este canal terciario, abastece en su recorrido a estanques rectangulares de distinta capacidad según destino, los cuales pueden ser construídos en tierras para alojar las truchas a partir de un largo de 10 cms, dejando para último término los ejemplares más grandes, para terminación de la trucha comercial o para la tenencia y formación de stock de reproductores.

El canal proveedor puede ser construído en material, especialmente las bocas de de provisión y desagote como también los primeros estanques cortos de cría. Los siguientes de recría, truchas comerciales y reproductores, pueden hacerse en tierra, cuidando que entrada y salida sean de material para preservarlos de la erosión por la acción del agua.

El anteproyecto aquí expuesto, responde a la altiplanimetría del terreno y al escurrimiento de las aguas y sólo se pretende dar la imagen del uso y distribución de una infraestructura a desarrollar económicamente y que como se aprecia puede partirse desde el canal proveedor directo a los estanques, manteniendo la premisa de distribuir el agua en la característica de

"peiné" procurando hacer siempre, primer uso del agua, y llegado el caso de tener que hacer estanques sucesivos, llevar el agua de las truchas más chicas a las más grandes y nunca a la inversa, como una medida de seguridad sanitaria.

En un ambiente cerrado o galpón de 9 x 5 m, se dispone la conducción del agua por una canaleta elevada de 0.20 x 0.30 m de sección para el abastecimiento de 4 piscinas (120 l/min.) de incubaciones y un mueble para una incubación vertical (12 l/min.); dos tanques redondos para alevinaje y un sector cerrado para la preparación de las raciones, que incluye una mesada de material, pileta con su armario y una heladera para la conservación de las fuentes con las raciones listas para el uso. A la izquierda de la entrada 4 armarios para ropa de agua, botas y otros destinos y a la derecha un armario para acondicionamiento de los elementos de uso, limpieza y trabajo. El techo de este ambiente interno, servirá de altillo para ubicar elementos de mayor volumen, redes, baldes, tachos, cajas clasificadoras, jaulas, etc. y la conveniencia, que todo el predio esté circundado por un alambrado perimetral de malla tejida, para seguridad y control.

5.-

Externamente se preveen 4 estanques rectangulares, de material, de 13 m. de largo por 1 m. de ancho cada uno; adosados por la pared intermedia y de 4 rectangulares de 15 m. X 2 m.; los que son aconsejables construirlos de material; o de tierra a la espera económica del Establecimiento.- Un estanque de 15 m. X 4 m.; completa la batería de los estanques rectangulares exteriores.-

A todos los estanques rectangulares de tierra, es conveniente construirles en material, la entrada y salida de agua; para su mejor control y manejo; evitar la erosión; lo que todo hace a su mejor mantenimiento.

En otro sector cercano a la Sala de Incubación, 4 estanques circulares de material, estan destinados a completar el tamaño comercial de los ejemplares cautivos y en conjunto con los rectangulares, formarán una infraestructura redituable.- Una construcción principal casa para el Encargado responsable y para el personal de trabajo; han sido previstas.-

7

## DESARROLLO EN PLANTA.

PROYECTO  
PEDRO H. BRUNO VIDELA

DIBUJO  
E.E.

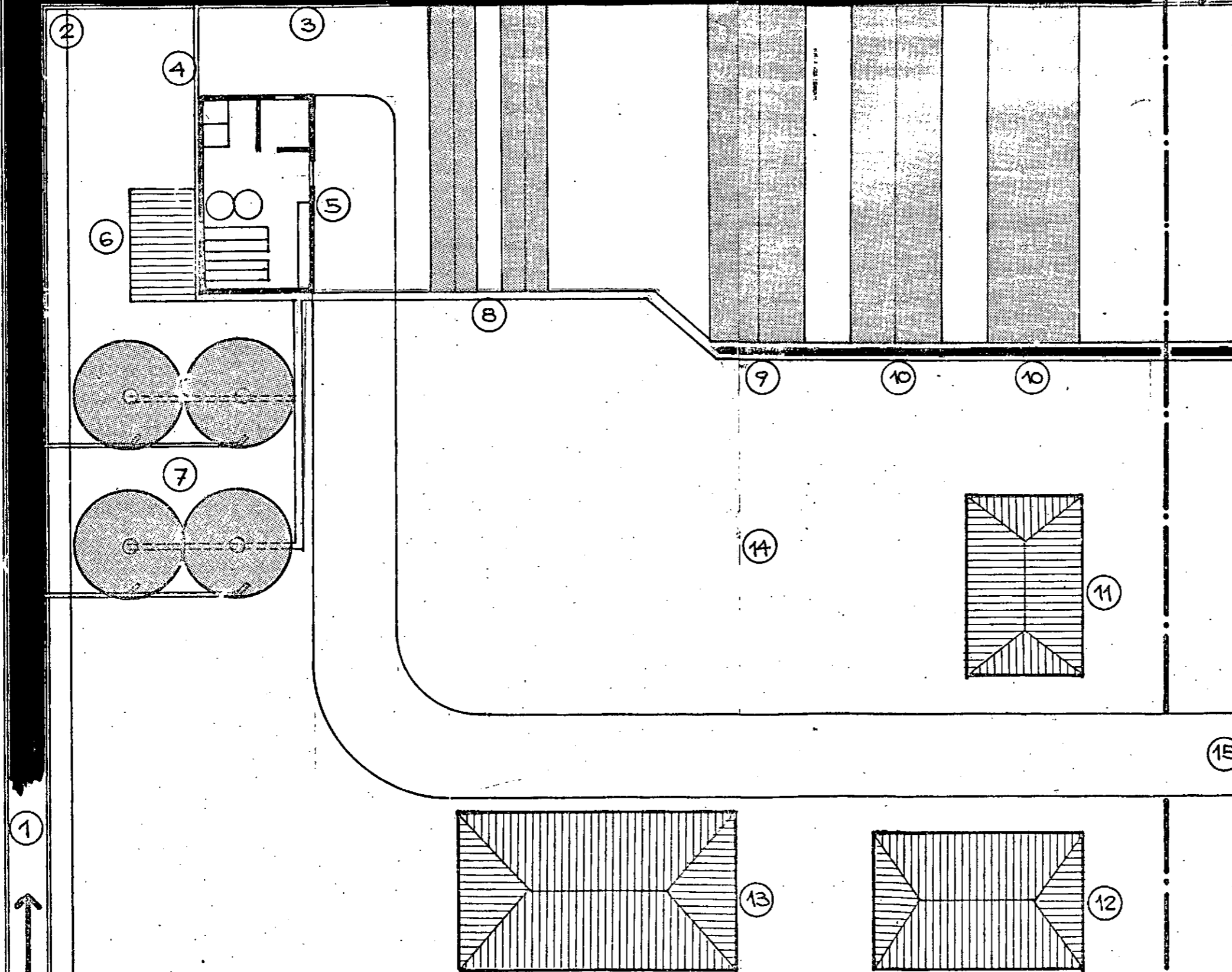
FECHA  
NOV. 84

ESCALA  
1:200

## REFERENCIAS

- 1 ESCURRIMIENTO HIDRICO UTILIZADO.
- 2 COMPUERTA DERIVADORA.
- 3 CANAL PROVEEDOR EN MATERIAL.
- 4 CANALETA PROVEEDORA.
- 5 SALA DE INCUBACION Y ALEVINAJE.
- 6 GALPON VARIOS DESTINOS.
- 7 BATERIAS ESTANQUES CIRCULARES
- 8 ESTANQUES RECTANG. 13x1m.
- 9 ESTANQUES RECTANG. 15x2m.
- 10 ESTANQUES DE TIERRA 15x4m.
- 11 CASA PERSONAL ESTABLE.
- 12 CASA ENCARGADO.
- 13 EDIFICIO PRINCIPAL.
- 14 ZONA EXPANSION 1840 m<sup>2</sup>.
- 15 ENTRADA.

INFRAESTRUCTURA SEÑALADA: 660 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE DEL PREDIO : 2500 m<sup>2</sup>





5.1.

Localización de las  
Pisciculturas.-

### 5.1.1. Ubicación Geográfica.-

La Provincia del Neuquén tiene una Superficie de 94.078 km<sup>2</sup> y se encuentra entre los 36° y los 41° de Latitud Sur y los 68°09' y 71° 51' longitud Oeste de Greenwich. En sus límites predomina los cursos importantes de agua; como el Río Barrancas; el Río Grande; el Río Colorado; el Río Neuquén; el Río Limay y el Lago Nahuel Huapi que señalan la importancia de su hidrografía.-

Orograficamente, la Cordillera de Los Andes en su límite con la R. de Chile de la que se desprenden Sierras y Mesetas que en conjunto se las agrupa bajo el nombre de Sistema Patagónico.- Estas formaciones originan valles y depresiones, con escurrimientos del deshielo y surgentes, que al aumentar sus derrames, forman arroyos, arroyuelos, lagos y lagunas para un útil aprovechamiento.- Mesetas, también llamadas Patagónicas, conforman un tercer conjunto, ricos en Recursos Naturales que esperan su explotación.-

La Hidrografía del Neuquén por lo que se expresa, es de gran importancia y sus derrames pueden encuadrarse en tres Cuencas: la Atlántica; del Pacífico y la Interior.-

Con respecto a la población íctica, según comprobación personal; el Río Neuquén al recibir al Río Agrio; este por sus arrastres sedimentarios y su origen; es manifiestamente ácido; por lo que no lo hace adecuado para la supervivencia de los salmónidos; lo que sí es factible aguas arriba de este afluente y no lo es, aguas abajo de él; en que el medio acuático no les es favorable.- En pruebas realizadas con peces cautivos, pudo comprobarse lo que se expresa.-

Algo parecido ocurre aguas abajo de la unión del Río Grande con el Río Barrancas; que por su gran turbidez en de

### 5.1.1.

terminadas épocas del año, los salmónidos se alejan de este habitat desfavorable.-

Solo para lograr energía hidroeléctrica y otros beneficios derivados; existen en proyecto o en obras ya realizadas, mas de 10 de gran magnitud: Complejo Chocón-Cerros Colorados; el Chocón; Presa Compensadora Arroyito, Cerros Colorados; Complejo Alicopá; Alicurá; Piedra del Aguila; Complejo Limay Medio; Pichi Picun Leufú; Michihuao; etc. son citadas por el Gobierno Neuquino y su sola mención evidencian la magnitud de la red hidrográfica; capacidad energética y posibilidades que se esperan del aprovechamiento integral de los Recursos Hidráulicos Superficiales.-

Por lo expuesto enumerarlos de Norte a Sur; desde Laguna Varvarco al Lago Nahuel Huapí al Sur; mas todos los rios y cauces de menor caudal que bajan desde la Cordillera, sería tema que no se encuadra en este trabajo; pero sí en cambio, se transforman en poderosa base para fundamentar se concrete en realidad, el Anteproyecto Técnico de la Unidad Tipo para el Desarrollo de las Piscifactorias.- La existencia de esta Unidad, debe regir las distintas posibilidades que aguardan a los Recursos Naturales que alberga la Orihidrografía Neuquina.-

La superficial y rápida descripción realizada, da la pauta, que de Norte a Sur, especialmente en la Precordillera, existen lugares adecuados para cubrir requerimientos técnicos que exige la instalación de una piscicultura, especialmente de caracter familiar: quedando librada su ubicación al caudal y calidad del agua; a la colocación de la producción con fines comerciales, para los que deben tenerse en cuenta los factores que la obstaculizan.-

### 5.1.1. UBICACION GEOGRAFICA

El caudal, temperatura, oxígeno disuelto, sustancias orgánicas e inorgánicas y condiciones ambientales ; guardan estricta relación para el éxito de su ubicación.-

La superficie de tierra necesaria para el desarrollo de una Piscicultura Familiar; es muy variable y depende de su envergadura; costo de la tierra, caudal disponible y características topográficas, en el que deberán adecuarse las instalaciones, en relación a la disponibilidad de agua y la capacidad artesanal del hombre.-

Precedentemente, se indican de una a cinco hectareas por las razones expuestas y tambien por el destino de las aguas de descarga, que pueden ser destinadas a irrigación o simplemente volverlas a un escurrimiento hídrico natural.- La superficie de 2.500 m<sup>2</sup> del predio en que se desarrolla este anteproyecto, en base a una infraestructura de 663 m<sup>2</sup>; se estima es el necesario para un logro rentable y compensador del valor invertido y del tiempo disponible que absorbe su atención.-

La subdivisión para originar estanques por endicamientos por compuertas regulables en un escurrimiento natural-permanente; con aguas de un pH 7; ligeramente superior o inferior a esta concentración de iones; con temperaturas no superior a los 18°C; son suficientes para entrar en el mundo de la salmonicultura.- Este primitivo sistema, pese a su amenaza sanitaria, fueron la base de las primeras explotaciones en la R. Argentina y en el Extranjero y hasta el año 1934 fueron desarrolladas con pleno éxito por el Piscicultor Norte Americano Franck Brophy, en el Manantial de Molina, en la Estancia El Condor, en San C. de Bariloche, R.N. R.Argentina.-

5.1.2. CAUDAL DE AGUA DISPONIBLE

### 5.1.2. Caudal de agua disponible

El oxígeno es fundamental y su dispersión ambiental en el medio agua, dependerá de la temperatura y presión atmosférica y sus valores estarán en relación inversa a la altura y temperatura; será mas alto el índice de oxígeno en aguas frias y menor cantidad de oxígeno con la altura.- W.J. Mc Neil y J. E. Bailly, citan que a 10°C, corresponden 11,3 ppm al nivel del mar y 10,6 a 480 metros de altitud.-

Los autores no coinciden en cifras sobre las necesidades de agua-oxígeno para las piscinas de incubación.- Al estado de ova embrionada en su período de incubación, el consumo de oxígeno es relativamente bajo, solo es suficiente una suave renovación permanente, especialmente para eliminar por arrastre las sustancias tóxicas metabólicas, hasta llegar al período de eclosión.-

Estiman que el máximo consumo de oxígeno, les es necesario en el período final de reabsorción de la vesícula vitelina, tiempo en que el alevino inicia sus primeras tentativas de desplazamientos, realizando esfuerzos natatorios.- Recordar, que esto precisamente coincide con la Primavera y un aumento de la temperatura del agua y por lo tanto, en relación inversa, se produce una disminución del oxígeno disuelto.- El primer invierno, los alevinos toleran bien temperaturas cercanas al 0°C; como ocurre en el Río Olivia en Tierra del Fuego y se torna perjudicial cuando supera los 15,6°C como ambiente permanente, como ocurre en cierta Piscicultura en la R. de Chile.- Por cierto tiempo toleran temperaturas entre los 15°C y los 21°C, siempre y cuando tengan buena renovación de agua.- Estas apreciaciones se refieren a los periodos de incubación y alevinaje.-

14

12  
1111

### 5.1.2. Caudal de agua disponible

En resumen, el caudal de agua necesario para poner en funcionamiento una piscicultura para trabajar inicialmente con 360.000 a 500.000 embriones de salmónidos; requiere para la sala de incubación, infraestructuar exterior y diversos usos propios del establecimiento; unos 25 a 30 litros-segundo de agua.- En el curso de la exposición, se dan los caudales en detalle según función y destino.- Las cifras expresadas deben cubrir las necesidades en estiaje y por supuesto con unexcedente que asegure el uso constante anual-del escurrimiento.

15

5.1.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

### 5.1.3. Infraestructura existente

Como expreso en el Informe de Avance, solo el Establecimiento de Huingan Co, tiene una infraestructura modificable, para obtener de ella una Piscicultura.- El resto de los Establecimientos existentes son lugares en los que se utiliza un escurrimiento de agua en base a un par de estanques de material destinados a los fingerlings a tamaño comercial y en los cuales deben adaptarse los salmómidos, luego de superar su estado de alevino.-

En base a esos estanques de material, es que podrían tomarse como punto de partida, para incorporar las mejoras técnicas mínimas necesarias que hacen una Piscicultura de las llamadas Familiares; obteniendo el máximo rendimiento del curso de agua utilizado, con las construcciones que hacen a su función y destino.-

←

5.2.

OBRA CIVIL

16  
1111

### 5.2.1. VIVIENDA DEL ENCARGADO

El Plano nº 4 que acompaña la Primera Parte de este informe, desarrolla una distribución don dos dormitorios y que por la similitud de destino acompañamos, a este ítem nº 5.-

Es así, como la característica principal de esta casa habitación, es que sus comodidades y distribución, cubren las necesidades de vivienda y representación para el destinario.-

En su frente se encuentra una antecámara que dá acceso a un hall de entrada, que con su doble juego de puertas, lo transforma en compensador de temperaturas y reparador pro - tección a las inclemencias del tiempo.-

Este primer sector, da acceso a un hall interior interior al que convergen aberturas que comunican a todos los ambientes de la casa.- Es de este sector que se ingresa a un am--plio ambiente de estar y comedor; con su estufa, que indis--tintamente puede ser fuente de calor, por gas envasado o di--rectamente a fuego abierto.- Seis por tres metros es la su--perficie de este ambiente, que tiene comunicación directa a la cocina de 3m X 1,30 m. en la que se dispone una cocina - de tres hornallas, mesada, pileta con agua fría y caliente y heladera.- Esta cocina tiene una segunda puerta de comuni--cación independiente con el resto de la casa, para atención y servicio, sin la circulación por el living-comedor.- Un ba--ño de 1,50 m. X 2 m.; con WC, bidet-pileta y bañadera con - sus grifos de baño para lluvia.-

El Hall interior de 1,40 m. X 2,30 m., incluye un am--plio, placard-guardarropa.- De este ambiente se ingresa a - los dos dormitorios; uno principal de 3 m. X 3 m. con un am

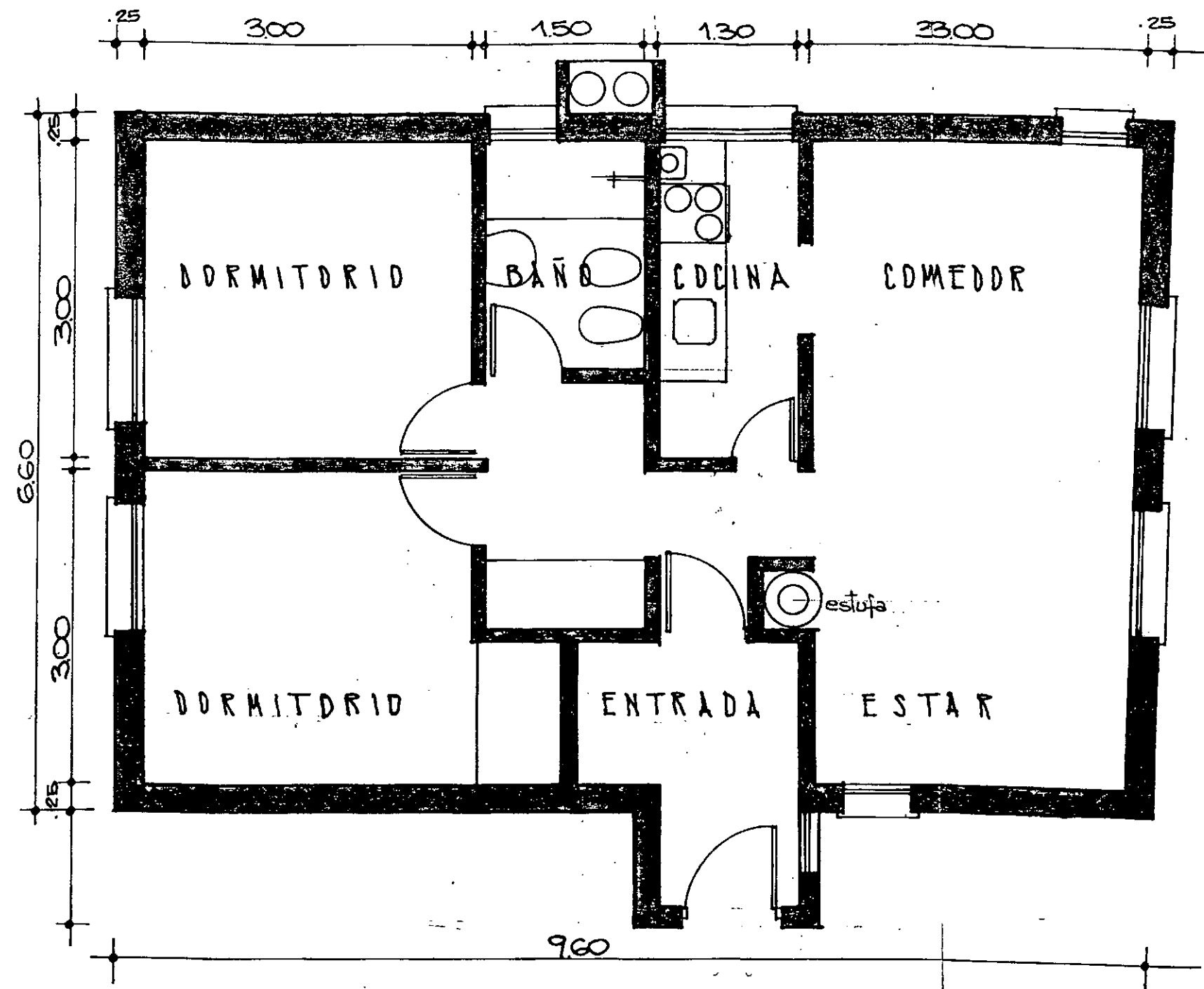
19

17  
1111  
5.2.1.

plio placard que no disminuye la superficie útil del ambiente y el otro dormitorio de 3 m. X 3 m. pero sin placard.-

Un refugio externo, de material, próximo a la cocina, - da ubicación a un juego doble de garrafas, para gas envasado. El conjunto es bien iluminado por ventanas estratégicamente distribuidas, que completan su función con amplia ventilación.- Algo mas de 60 m2 cubiertos, conforman esta modesta y económica sede para el Encargado, responsable del Establecimiento.-

4.2.2. VIVIENDA DEL ENCARGADO.			
DISEÑO EN PLANTA. DIMENSIONAMIENTO.			
PROYECTO dr. PEDRO H. BRUNO VIDEELA		PIEZO E.E.	FECHA Nov. 84
		ESCALA 1:50	



19  
1111

## OBRA CIVIL

Siendo un problema proporcionar casa habitación al personal jornalizado, se complementa este anteproyecto con un plano de mínima distribución y económica construcción; posible de realizar directamente por el interesado; sea en material o madera en tingle, el que se levantará sobre una plataforma de hormigon, que oficiará de cimiento y piso.-

Sobre unos 30 m<sup>2</sup> cubiertos, estimados; con techo parabólico o a un agua, se desarrolla una pequeña casa, a la que se dá ingreso a un living-comedor de casi 3 m. X 3 m. con comunicación directa a la cocina, con mueble de tres hornallas a gas envasado, su mesada y pileta; todo incluido en una superficie de 1,60 m. X 1.60 m.-

En el otro extremo se encuentra el baño, compuesto de wc; bidet; pileta y lluvia, todo desarrollado sobre una superficie similar a la cocina.- Completa el conjunto, un dormitorio de 3 m. X 3 m. y el todo bien iluminado por amplias ventanas; guardarropas y destino para otros enseres.-

El dimensionamiento de esta obra civil, solo es orientativa y puede ser modificado a partir de su plano, de acuerdo a los alcances económicos disponibles del usuario.-

La mayor capacidad habitacional de la casa, facilmente se obtiene, al prolongarse el frente agregando una habitación mas de 3 m X 3 m. con acceso por un pasillo de 0,80 m. que se restaría al actual dormitorio; que quedaría reducido a 3 m. X 2,20 m.; destinado a una persona menor o mayor sola.-

22

20  
1/1/11

## OBRA CIVIL

Tratándose de un proyecto de Piscicultura Familiar; como su nombre lo indica; deben existir en la propiedad a ejecutar la obra, galpones, edificios o casas susceptibles de aprovechar, con las modificaciones propias del destino que se les quiera dar.- Por ello estimo útil que el usuario del anteproyecto que forma parte de este informe, tenga la alternativa de elegir, entre lo ya existente que posee y lo nuevo a introducir adaptando o usando lo que le resulte mas viable y económico.-

Lo expuesto es el criterio adoptado en otras oportunidades, en que casillas o galpones existentes o prefabricadas por firmas comerciales de plaza, fueron adaptadas por el Ing Alberto Prado; originando en base a esas construcciones standard, de madera, los tres planos en planta que se acompañan con una superficie de 48 m<sup>2</sup>; 24,80 m<sup>2</sup> y 18,60 m<sup>2</sup> cubiertos.

Siendo suficientemente clara la distribución y dimensionamiento, se omite entrar en detalles.-

23

4.2.2. VIVIENDA DEL ENCARGADO.

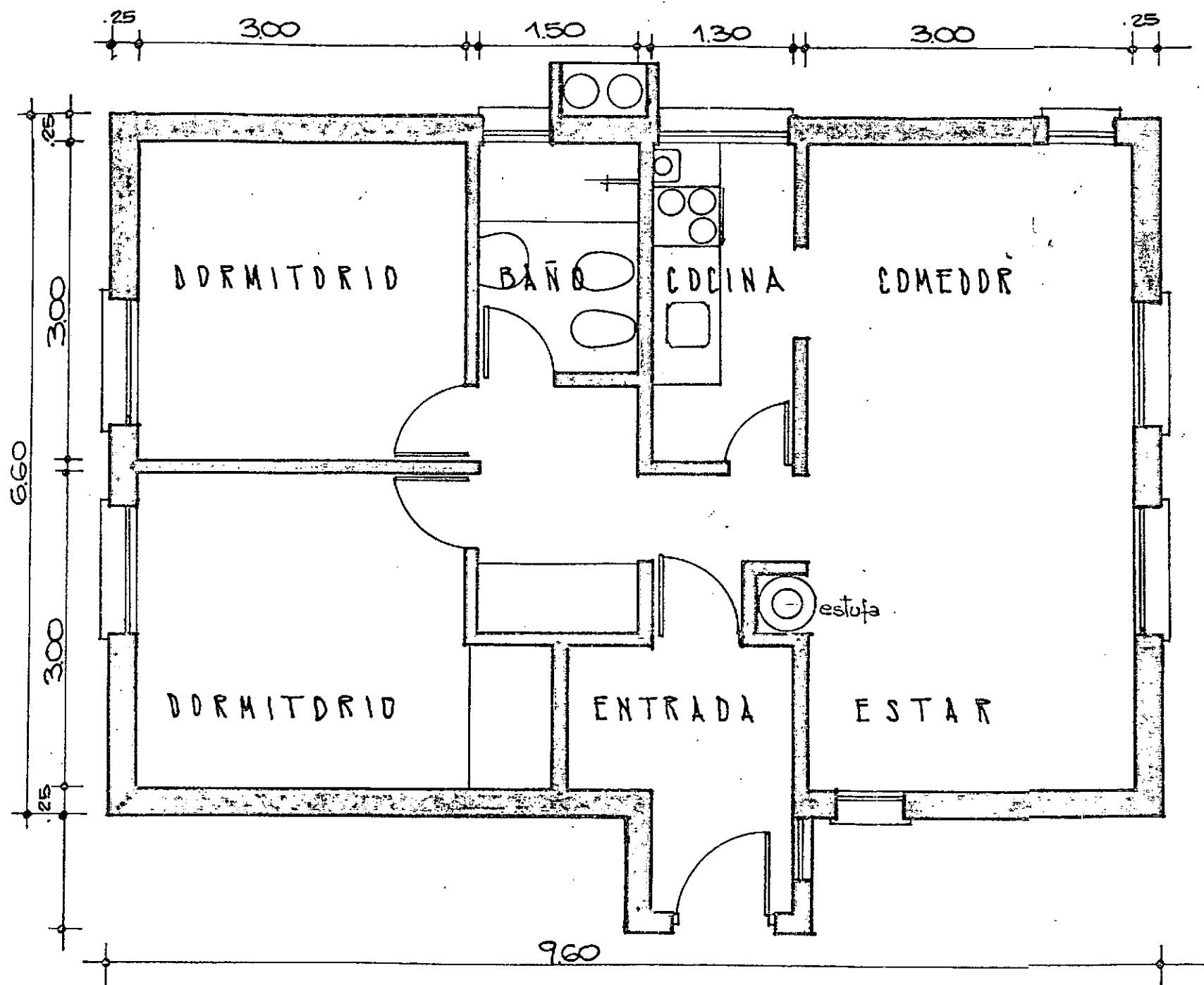
DISEÑO EN PLANTA . DIMENSIONAMIENTO.

PROYECTO  
dr. PEDRO H. BRUNO VIDELA

DIBUJO  
E.E.

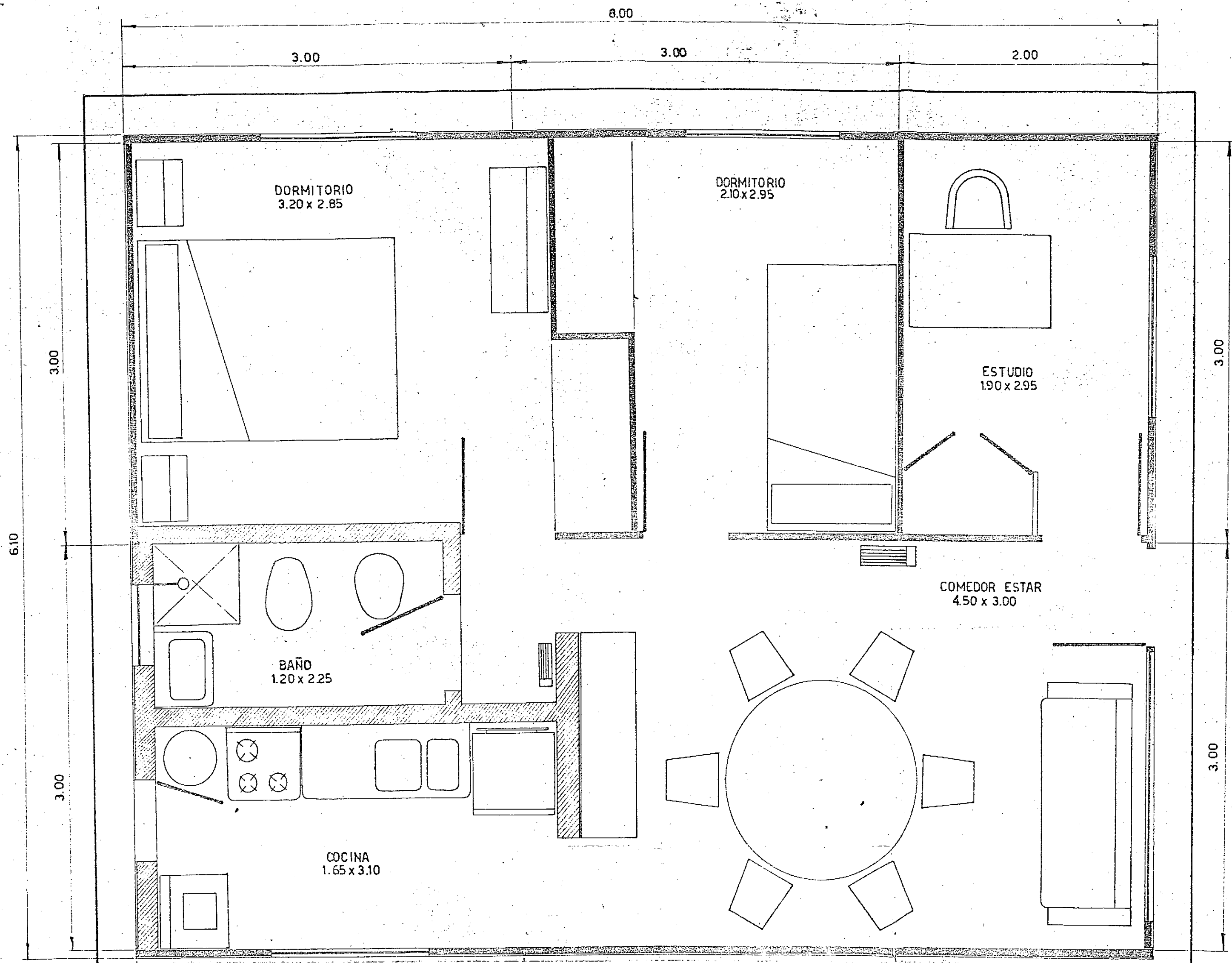
FECHA  
Nov. 84

ESCALA  
1:50



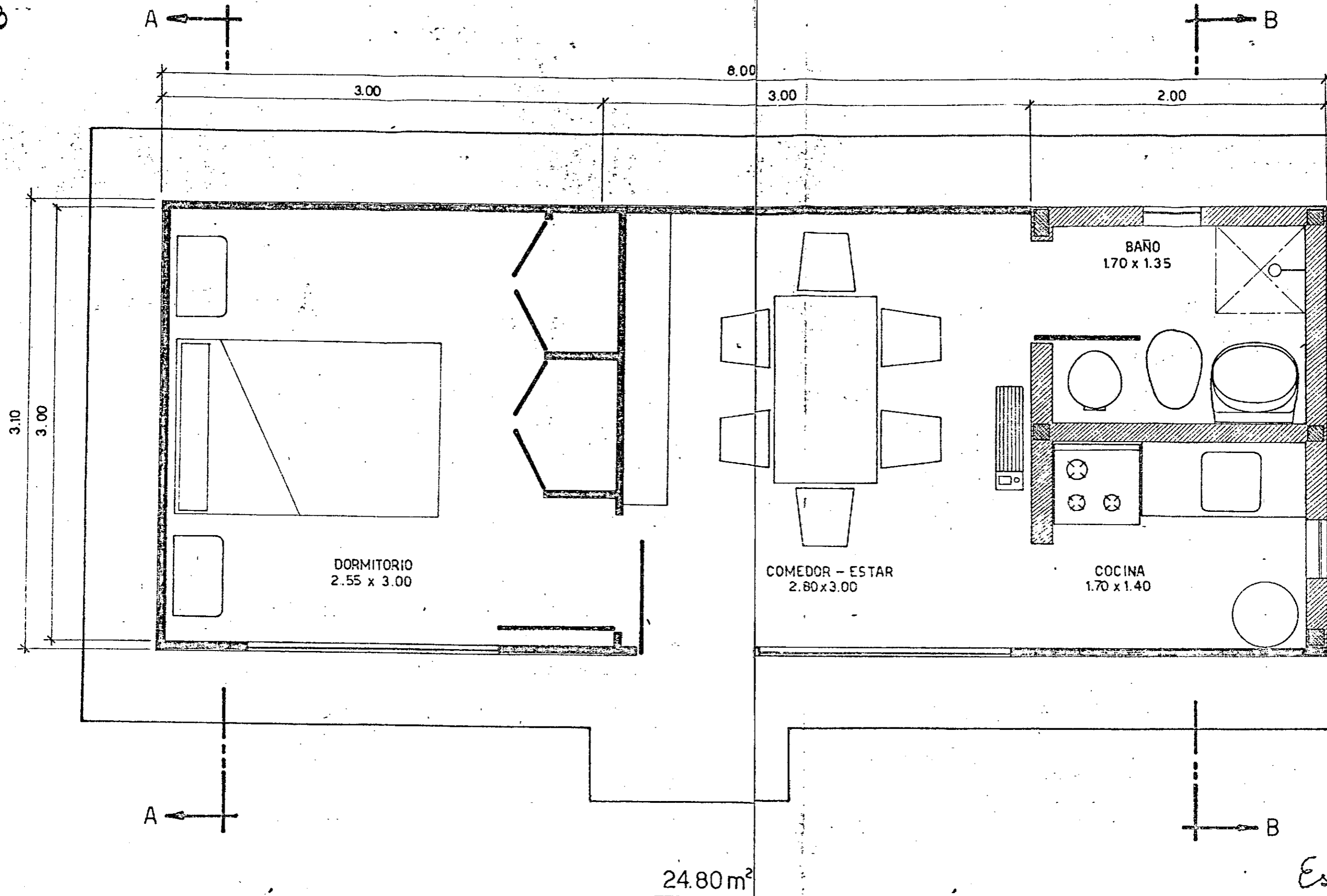
22

21



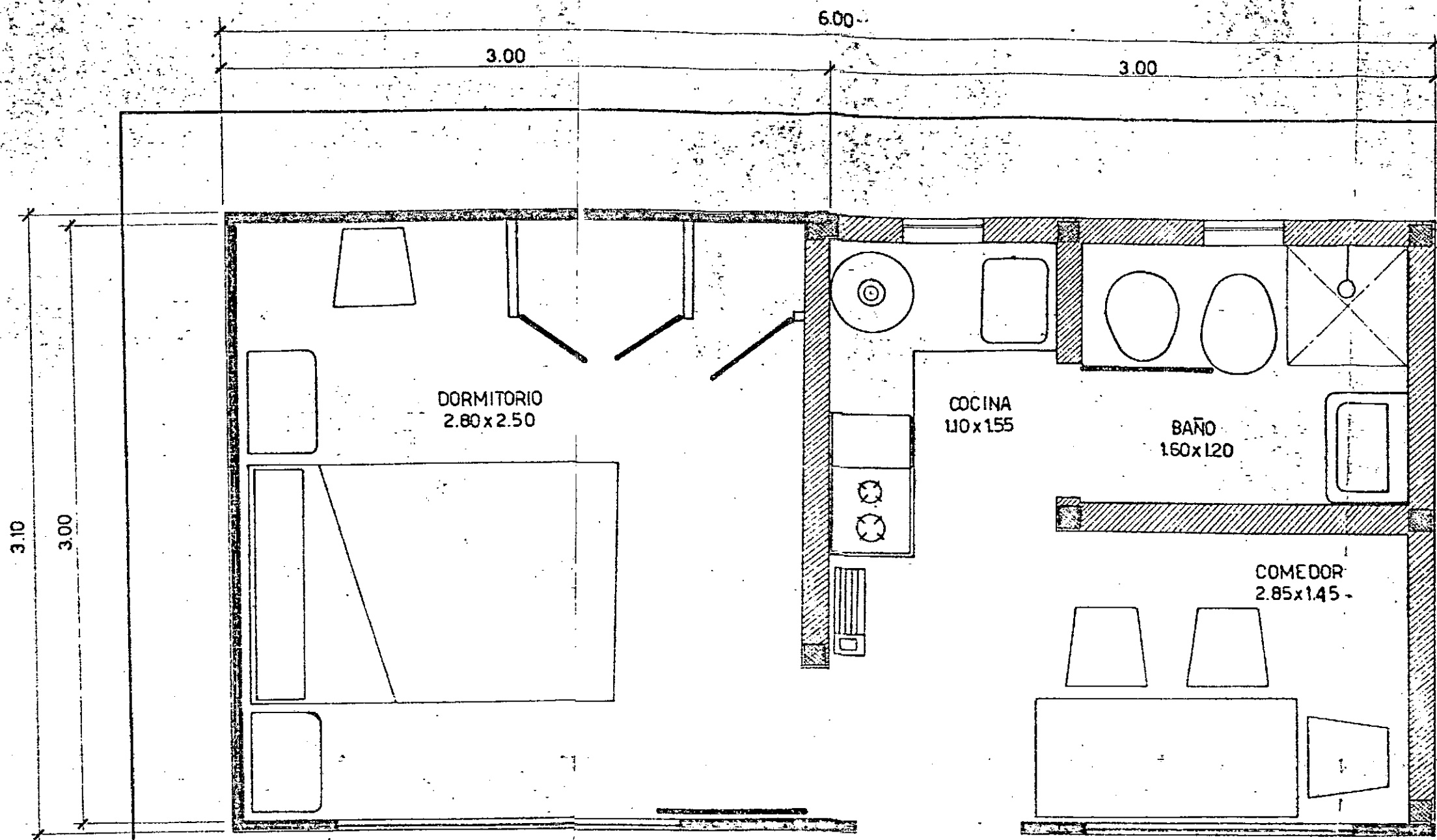
48,00 m<sup>2</sup>  
Esc. 1:25

23



Esc. 1:125

24



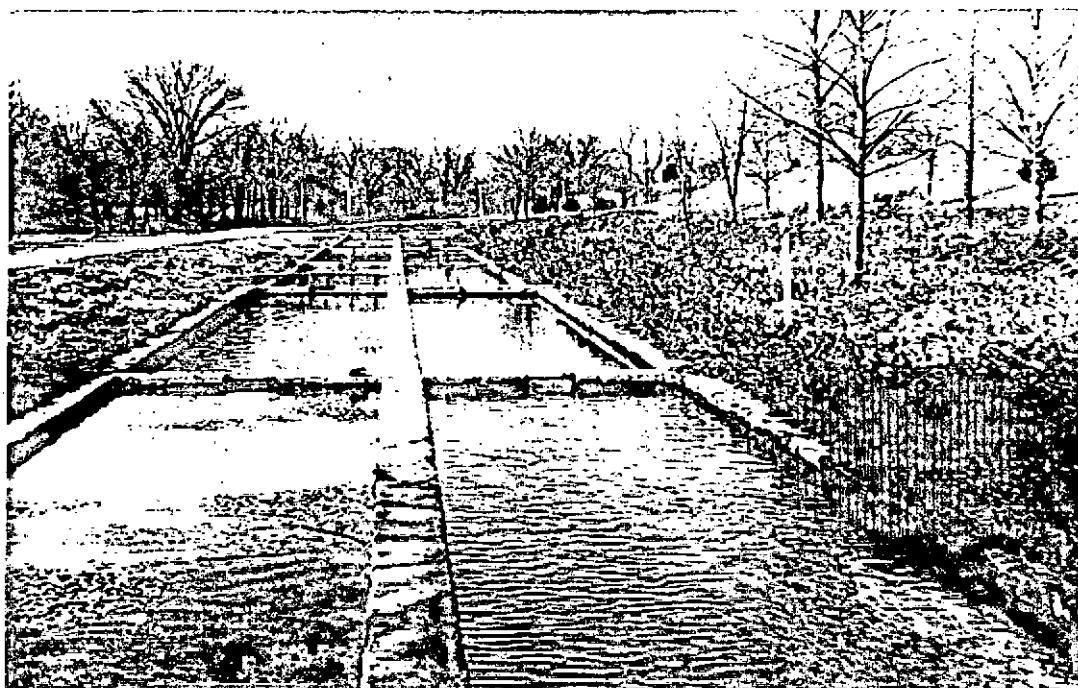
18,60m<sup>2</sup>

Esc. - 1:25  
27

26  
(11)

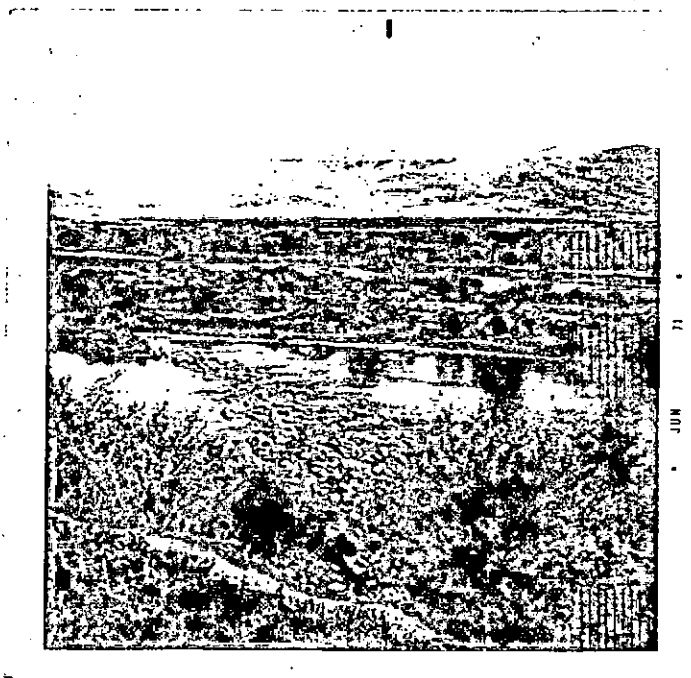
### 5.3. Infraestructura

Una Piscicultura Familiar, puede tener origen desde el aprovechamiento directo de un escurrimiento permanente de poco caudal, hasta un conjunto mínimo de requerimientos técnicos que cumplan las exigencias de las etapas embriológicas, pasando por las de incubación, alevinaje, cría y recria, hasta alcanzar el desarrollo comercial.-



La precedente fotografía, muestra un curso de agua, en el cual por medio de subdivisiones sucesivas, se originan estanques para el cautiverio de salmónidos desde el estado de "fingerlings" al desarrollo comercial de -- dos cientos a trescientos gramos de peso.- La sanidad y capacidad de trabajo del hombre, son los principales -- factores que juegan en esta utilización.-

5.3. El paso previo es lograr que el agua a utilizar, llegue en caudal y altura necesaria al centro motor del futuro establecimiento, que es la Sala de Incubación.- Una forma artesanal, es como se ilustra en la fotografía.



Sobre uno de los brazos de un río, en un lugar en que se produce una corredera sobre un lecho pedregoso, se aprovecha el desnivel, para con las mismas piedras bolas existentes; acumularlas y formar un derivador - para dar lugar a un naciente canal proveedor, que entre las matas puede verse en su origen.-

Este trabajo tambien se hace con bolsas de alambre cargadas con piedras, - Bariloche y Traful - y lo mas - seguro<sup>u</sup> un endicamiento de material, con su derivador y compuerta para su fácil control; - Junin de Los Andes.-



Fotografía tomada aguas arriba, siendo posible apreciar el espejo de agua que se forma; donde por la lenta corriente, prolifera un plancton abundante; luego el derivador de piedras que atraviesa el brazo del río y a la derecha el primer tramo del canal proveedor.- Esta artesanal construcción, es empleada en el Río Quemquemtreu para abastecer los canales de riego y consumo de agua al casco de la Estancia.-

Si la topografía del terreno lo facilita, del canal así originado, he derivado una acequia de no mas de veinte centímetros de profundidad para los alevinos y juveniles; controlando entrada y salida de agua, por simples diques de madera.-

21

5.3.1.

INFRAESTRUCTURA PARA  
PISCICULTURA FAMILIAR

30  
1011

5.3.1. Infraestructura para una Piscicultura Familiar  
estimada para tres cientos sesenta mil embriones.-

La Sala para atender tres cientos sesenta mil embrio -  
nes, está bosquejada sobre una superficie de treinta y siete  
metros cuadrados con ochenta y cuatro centímetros; local su  
ficientemente amplio para cubrir las necesidades de su des-  
tino y al mismo tiempo angosto para facilitar que la tiran-  
teria, sea colocada de pared a pared, para dar apoyo direc-  
to a un techo a una sola agua.-

En el plano en planta que se acompaña, se incluye un -  
Canal Proveedor, con capacidad calculada en el doble de las  
necesidades iniciales de la Sala, por lo que se estima sufi-  
ciente construirlo con una sección de veinte por treinta centí-  
metros, a cielo descubierto, calculando que su piso corra e  
levado entre un metro a un metro veinte centímetros sobre -  
el nivel del suelo; de acuerdo a las disponibilidades de la  
captación del agua; corriendo a lo largo del recinto para a  
sí abastecer cómoda y directamente a las piscinas y tanques  
circulares, de acuerdo a las distintas necesidades de la in-  
cubación y alevinaje.- Esta canaletta proveedora llevará en  
su parte final, un caño quita y pon, de tres pulgadas de diá-  
metro y de veinte y cinco centímetros de altura que dará el  
nivel y facilitará la limpieza.-

Cortos caños de tres cuartos de pulgada, con rosca y -  
tapon en su extremo, abastecerán a las piscinas.- Estos pe-  
queños caños deberán ser colocados a tres centímetros del -  
piso del Canal Proveedor y sin sobresalir en la luz de éste  
con el fin que queden bien al ras de la pared interna de la  
canaleta y en cambio sobresalir hacia la piscina que debe a  
bastecer, en cinco centímetros, llevando en su extremo un -  
codo de cuarenta y cinco grados, roscado y con su correspon-  
diente tapon.-

3) 1111  
5.3.1.

Dos tanques circulares colocados a continuación, son destinados a alevinos con vesícula vitelina totalmente reabsorbida, donde se los mantendrá hasta superar los tres centímetros de largo.- Estos tanques no se encuentran en ninguna piscicultura de la República Argentina y su introducción o construcción en el país sería uno de los tantos pasos de adelanto que se espera en los trabajos técnicos de piscicultura.-

Con el mismo criterio que para el abastecimiento de las piscinas, en los estanques circulares se lo hace por medio de un caño de pulgada y unos treinta centímetros de largo, con su respectivo codo de cuarenta y cinco grados, con su tuerca tapón.- En esta forma puede darse caudal adecuado e imprimir la velocidad de circulación del agua según las horas del día.-

Siguiendo con el uso y destino del agua, la próxima salida abastecedora, se realizará por dos caños de tres cuartos de pulgada cada uno, para la eventual colocación del mueble con doble estantería de bandejas, para la incubación vertical.- Ambos caños en su parte libre, serán roscados para la tuerca tapa.-

Cuatro tambores para incubación de agua ascendente, con descarga lateral superior, serán abastecidos por cuatro caños de media pulgada cada uno, previendo su normal uso.-

La cañería destinada a este último destino, irá al descubierta y contemplará el abastecimiento a dos piletas destinadas a los trabajos propios de piscicultura.- Adecuado desagües deberán ser previstos para dar escurrimiento al agua usada; por canaleta abierta proveniente de las piscinas, circulares: incubación vertical y tambores, no siendo necesario para las piletas que puede ser desagüe cerrado, no a la vista.-

5.3.1.

La preparación de alimentos se hace en un ambiente cerrado de dos metros por dos metros, fuera de la vista de personas extrañas e incluye una pileta y mesada lateral de marmol sobre la que irá colocada la máquina de picar carne y una -- trituradora a martillo y debajo de la mesada, un amplio armario con dos puertas corredizas para guardar los implementos de trabajo.-- Completa el equipamiento, una heladera y conservadora para el stock de fuentes con las raciones frescas ya preparadas.

En un espacio contiguo fuera de este ambiente, un armario de un metro veinte por cuarenta centímetros, para guardar elementos varios y en el otro extremo de la Sala, cuatro guardarropas para ropa de agua, botas de goma, chaquetas, guantes, etc.-- Una puerta de entrada de un metro de ancho, facilita el ingreso, quedando libre para circulación y trabajo unos catorce metros cuadrados de espacio.--

Las paredes exteriores según costo del material y lugar de construcción, pueden ser de material, piedra bola de la zona, madera o zinc.-- El piso puede ser una plataforma de material y cemento alisado.-- Un espesor de quince centímetros para esta plataforma, le permitirá officiar de cimiento.-- El techo a un agua y según el material constructivo, parabólico, permitiendo la existencia de un entretecho, aprovechando la superficie del techo del cuarto de preparación de alimentos. Tachos, baldes, redes, cepillós y demas útiles de limpieza y trabajo, tendrían destino en este altillo.--

# 5.3.2. INFRAESTRUCTURA PISCICULTURA FAMILIAR

PLANO Nº

## 33 PLANTA SALA DE INCUBACIÓN (hasta 360000 embriones)

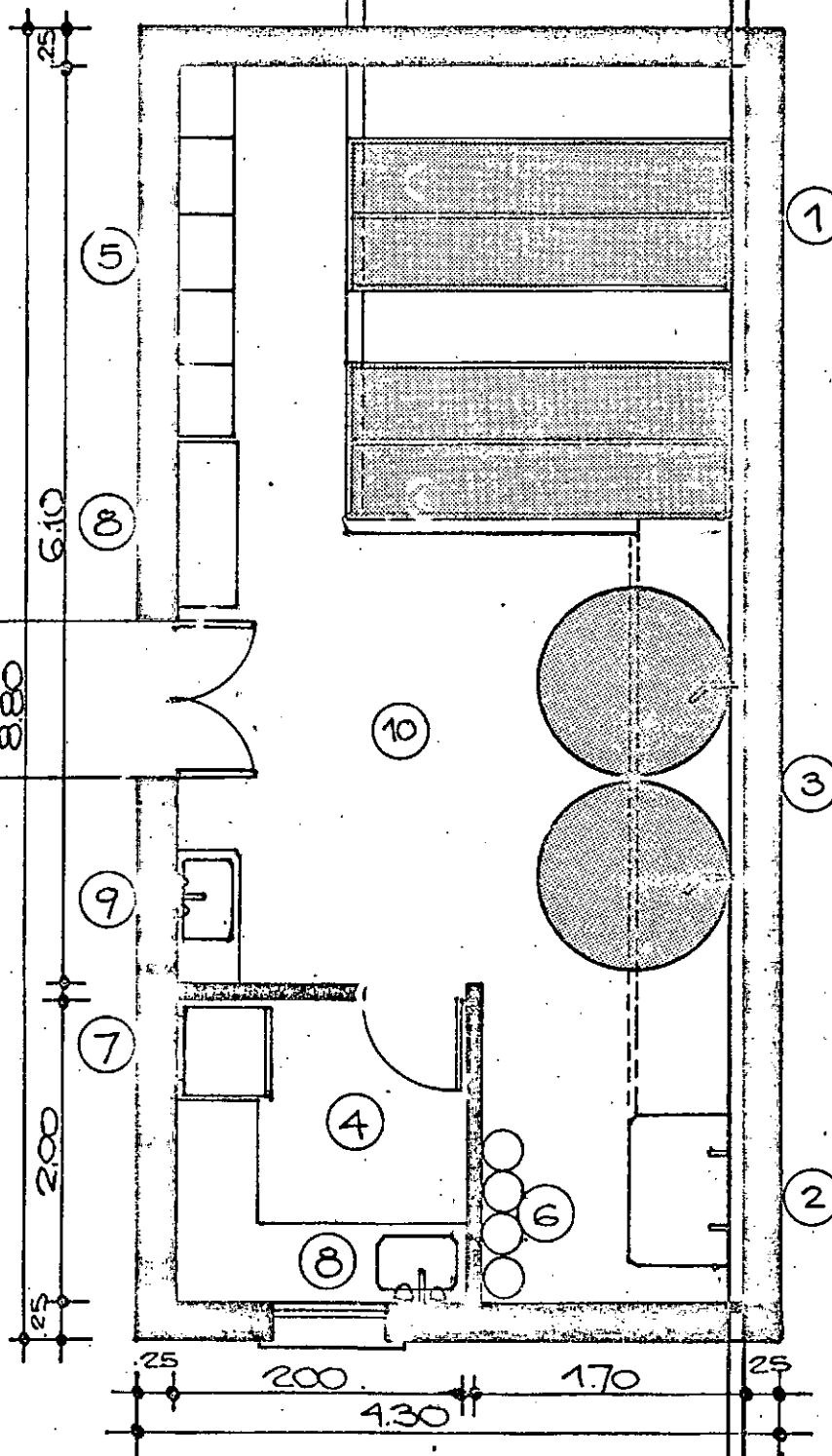
14

PROYECTO  
DR. PEDRO H. BRUNO VIDELA

DISEÑO  
E.E.

FECHA  
Nov./84

ESCALA  
1:50



### REFERENCIAS

- 1 piscinas rectangulares.
- 2 mueble incubación vert.
- 3 2 tanques circulares.
- 4 preparación alimentos.
- 5 guardamopas
- 6 tambores de incubación.
- 7 heladera.
- 8 armario.
- 9 mesada y pileta.
- 10 circulación.

34  
11/11

### 5.3.1.

En el plano nº 10, se detalla en corte a la canale  
ta Proveedora que corre a lo largo de la Sala de Incubaci  
ón para el abastecimiento de lo que en ella se encuentra.-

El caño de alimentación, galvanizado, de tres cuartos  
de pulgada, va empotrado en la pared de la canaleta  
con un codo de 45º con rosca, para permitir girarlo a -  
voluntad, llevando en su extremo libre, un tapón con -  
rosca para poder anular esta salida llegado el caso.-El  
desenrosque total del codo, permite fácil limpieza de -  
la hojarasca que pueda obstruirla.-

El agua cae sobre una pequeña chapa asentada en la  
arteza para permitir su mejor oxigenación, bandeja cri-  
bada que oficia de colador.- En el dibujo se ha esquemati  
zado los dos extremos de la piscina, llevando cada una  
rejilla perforada que evita la huida de los cautivos.-  
A la derecha el caño desague quita y pon; que dá el ni-  
vel deseado al pelo de agua y que al retirarlo permite-  
fácil limpieza.-

En el piso de la piscina, una brida sobre la que -  
enrosca la prolongación del caño, -tambien quita y pon-  
que llega hasta la canaleta general de desague.-

# 4.3.2.2. DISEÑO SISTEMA DE CARGA Y DESAGOTE.

PLANO N°

10

## CORTE ESQUEMÁTICO

PROYECTO

DR. PEDRO H. BRUNO VIDELA

DIBUJO

E.E.

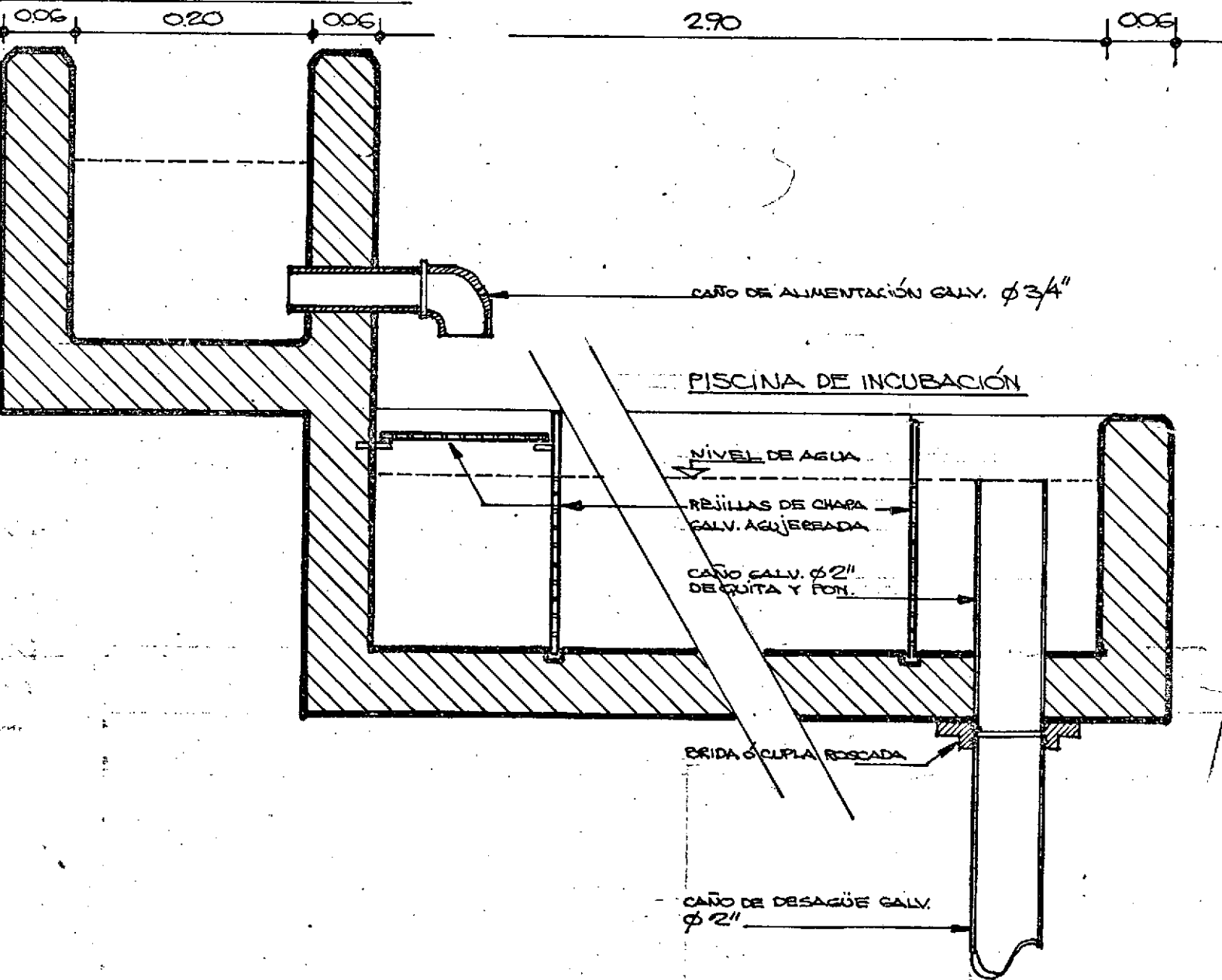
FECHA

Nov./84

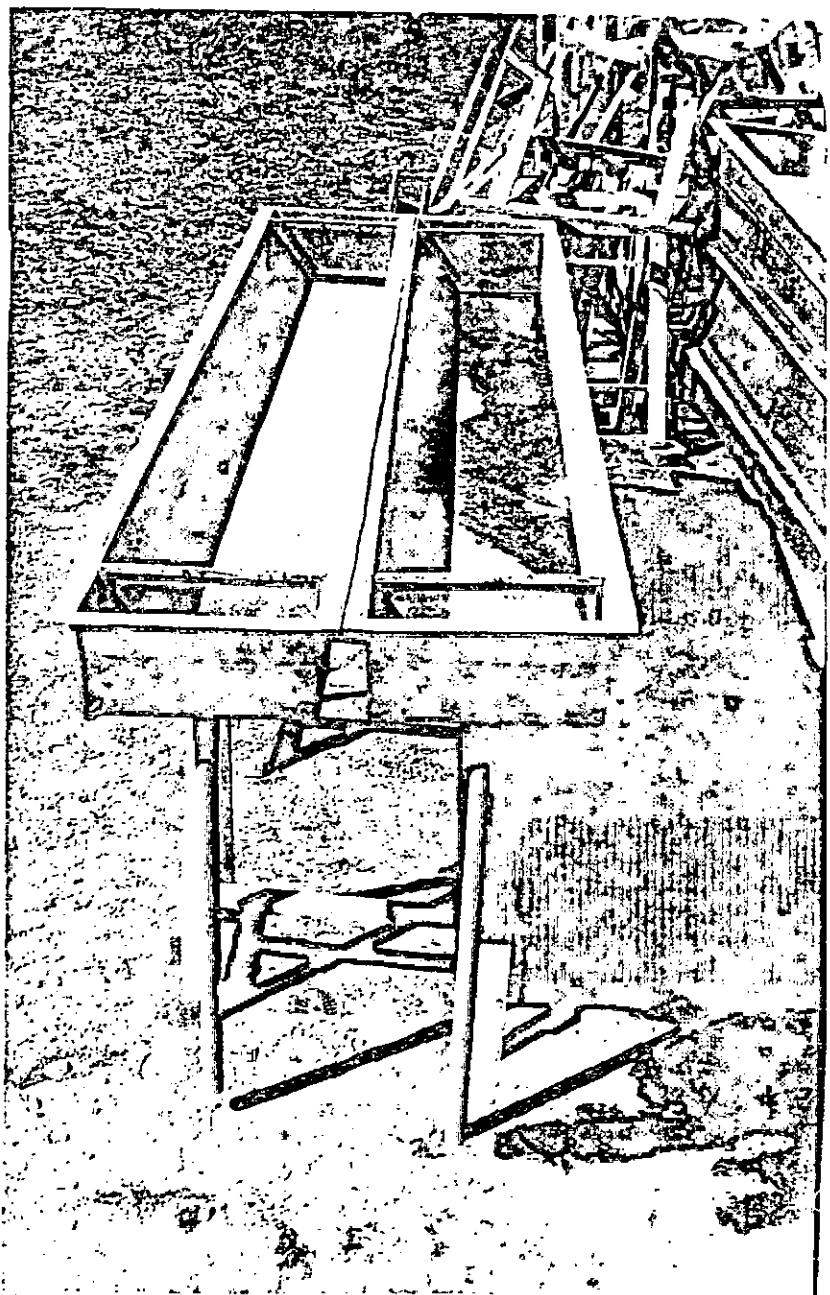
ESCALA

1:5

CANAL PROVEEDOR DE AGUA.



32  
1/11  
5.3.1.



Las piscinas que se muestran, fueron construidas en plástico y por primera vez usadas en la R. Argentina.- Son dos individuales, apoyadas sobre un caballete de madera.- Obsérvese la rejilla protectora en la cabeza y desagüe e igualmente al caño de dos pulgadas y ochenta y cinco centímetros de largo, que descarga directamente en la canaleta.- Estas piscinas pueden construirse en cemento, viguetas, ladrillo de canto o de - 31  
madera.-

5.3.1.

En el plano nº 9 se muestra en planta y corte a piscinas de incubación y alevinaje.- En la parte superior se indica tres metros de largo, porque esta dimensionada a la superficie de la Sala de Incubación que es de mayor capacidad, no así para la Sala de 360.000 ovas. Salvada esta diferencia se las ha diseñado en un todo igual, pero para este caso son de dos metros cincuenta de largo.-

Todas las piscinas de incubación y alevinaje, de formato rectangular y circulación de agua horizontal, se encuadran en los cuarenta centímetros de ancho por veinte centímetros de profundidad y llevarán una ranura doble, excavada en la pared y piso; separadas una de otra por dos centímetros, con el fin de permitir colocar llegado el caso, un doble juego de chapas de zinc liso o perforado; para manejar la circulación del agua, colocar ardezcas, separar lotes, clasificar; etc.-

Estando perfectamente aclaradas las medidas en los dibujos, se estima más fácil la interpretación visual; - que el detalle escrito, pero se quiere dejar bien puntualizado; que la profundidad de las ranuras deben ser de tres milímetros en piso y pared; para permitir un fácil deslizamiento, buen encaje y que no quede ningún espacio por el cuál puedan pasar los cautivos que en este tipo- de piscina, son muy delgados y escapan por los espacios menos imaginados.-

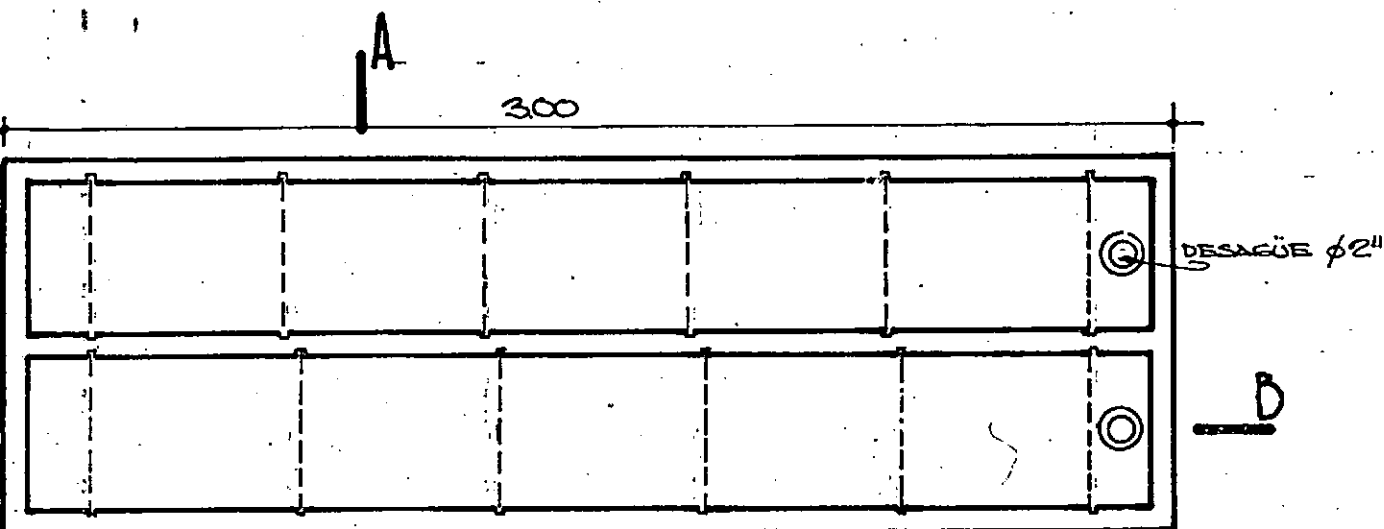
PLANTA<sup>3B</sup> y CORTES.

PROYECTO  
DR. PEDRO H. BRUNO VIDELA

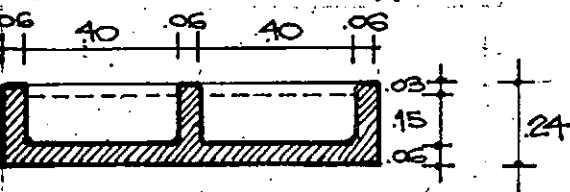
DIBUJO  
E.E.

FECHA  
Nov./84

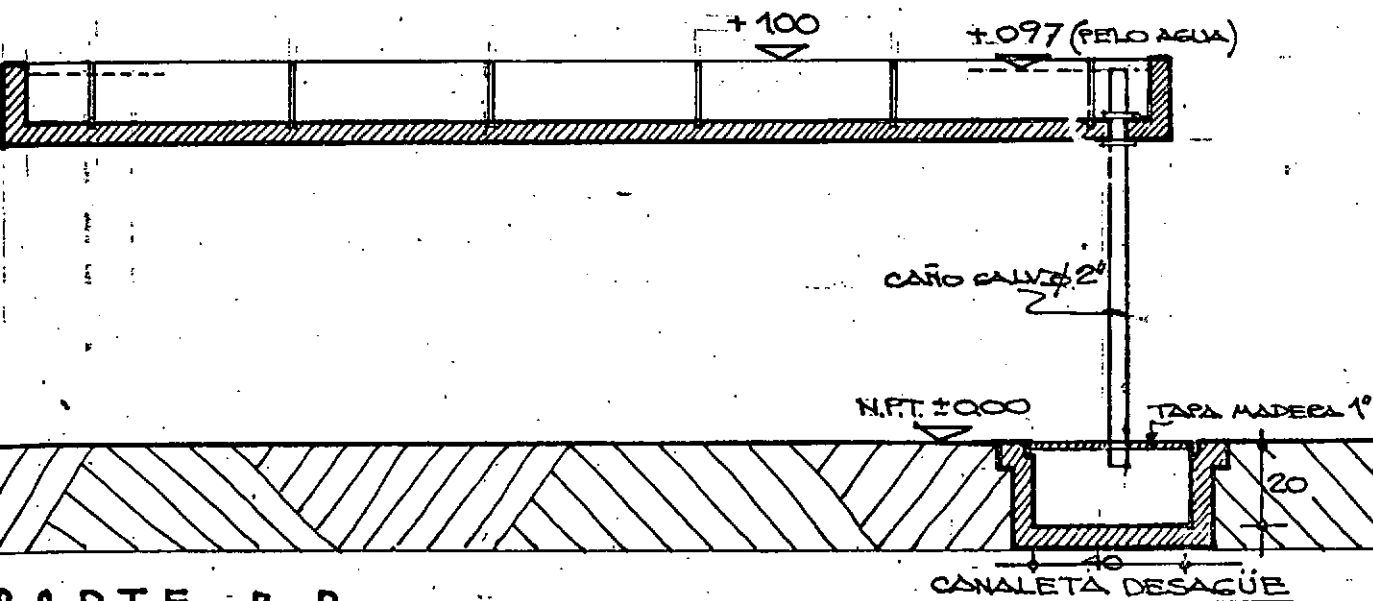
ESCALA  
1:20



PLANTA



CORTE A.A.



CORTE B.B.

Los tres dibujos en corte longitudinal del plano número nueve prima, muestran las piscinas mas usadas en la piscicultura existentes en la R. Argentina.-

En el dibujo número uno, las artezas estan dispuestas con su carga de ovas, en la distribución mas simple y comunmente usadas.- Como se indica, algo mas de un litro de ovas - 10.000 - para cada arteza, las que se colocan a media altura sostenidas por un juego de cuñas de madera que se calzan en el lugar deseado, es decir unos cinco centímetros por debajo del pelo de agua y sin que su extremo toque el fondo de la piscina para dejar paso al agua circulante a travez de las ovas y no tan inclinadas como para que caigan de ella.

En esta distribución simple, una se superpone unos centímetros sobre la otra, permitiendo distribuir mas artezas a lo largo de la piscina, pero tomando la precaución de no superar el volumen de un litro para cada una.- Si se piensa dejarla hasta la eclosión, el problema no se plantea tanto por la cantidad de ovas, como por la superpoblación que se origina luego de los nacimientos.

El diseño número dos del dibujo, esta especialmente desarrollado, para mostrar el trayecto de la circulación del agua, a la que se le obliga a pasar de abajo hacia arriba a travez de las artezas cargadas de ovas.-

Para lograr este objeto se colocan dos chapas verticales, de zinc liso, de cuarenta centímetros con 4 milímetros, por trece cms. de altura; colocando la primera o sea la mas próxima a la entrada de agua; totalmente encajada en la ranura, especialmente en la del piso, obligando al agua a desbordar por encima de ella y deslizar por debajo de la segunda que solo estará encajada en las paredes, sobresaliendo la altura del pelo de agua, pero sin encastrar en el piso.-

En el tercer dibujo, en cada división así formada en la piscina, se enciman hasta cuatro artezas, enlazadas por un suncho con un taco de madera en sus extremos para que oficie de agarradera y contención permitiendo extraer al conjunto para inspeccionar su desarrollo embrionario y estado sanitario.-

Recordar que la arteza mas profunda, no debe asentar en el piso de la piscina y que esta sobre carga para la etapa de incubación, solo es aconsejable mantenerla hasta las doscientas diez grados de unidas térmicas acumuladas y proceder a una prolija desinfección periódica, -azul de metileno o verde de malaquita- por baño de inmersión o goteo.- Las cantidades que se mencionan son las máximas aconsejables, dependiendo ellas, mas por la capacidad de quien las maneja, que por la infraestructura que se dispone.-

De usarse tejido con malla común, deben embrearse para evitar los procesos de oxidación.- En el dibujo n° 2 se muestra un tipo de arteza, que podría conceptuarse como el primer paso al sistema de incubación vertical.- Es de grandes resultados, pues permite una carga de ovas a incubar durante todos sus períodos y la ventaja de mantener lotes con distinta cantidad de grados, UT. acumulados hasta la reabsorción de su vesícula vitelina.- Como precaución despues de la eclosión, dejar un mínimo de dos centímetros de arteza que aflore sobre el pelo de agua circulante, para evitar la huida de los alevinos.-

# 4.3.2.1. DISEÑO DE PISCINAS DE INCUBACIÓN.

PLANO Nº

## CORTES.

9'

PROYECTO

DR. PEDRO H. BRUNO VIDELA

DIBUJO

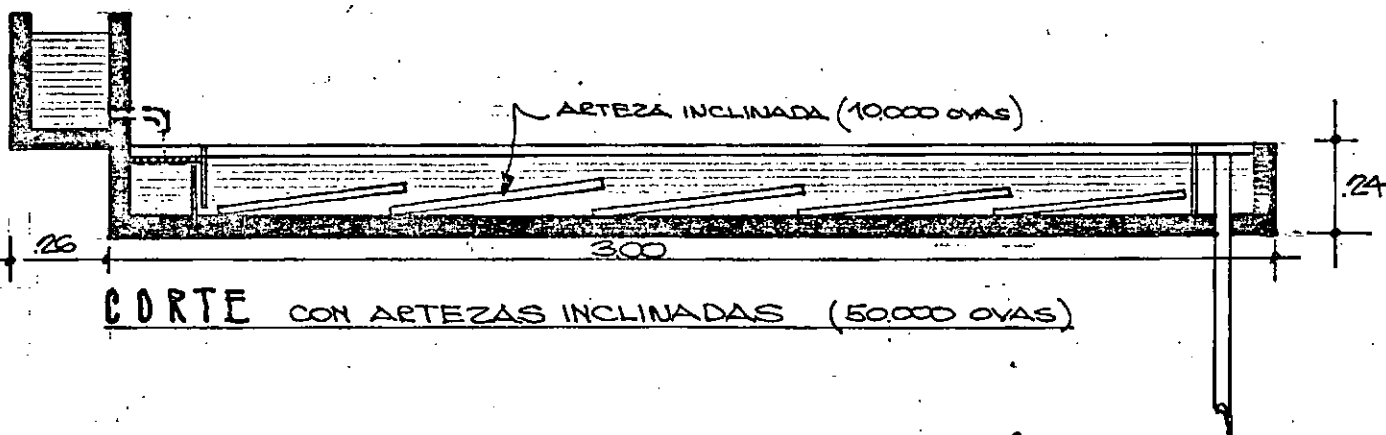
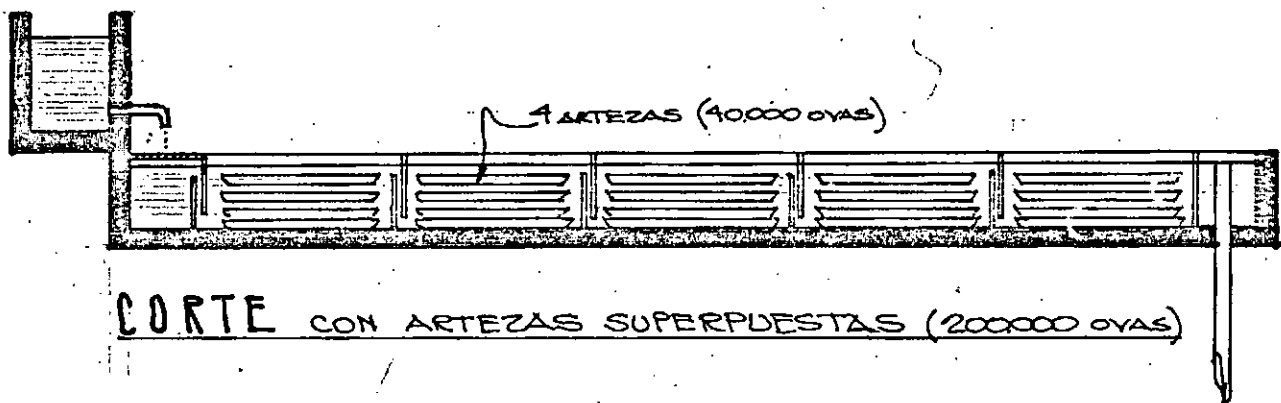
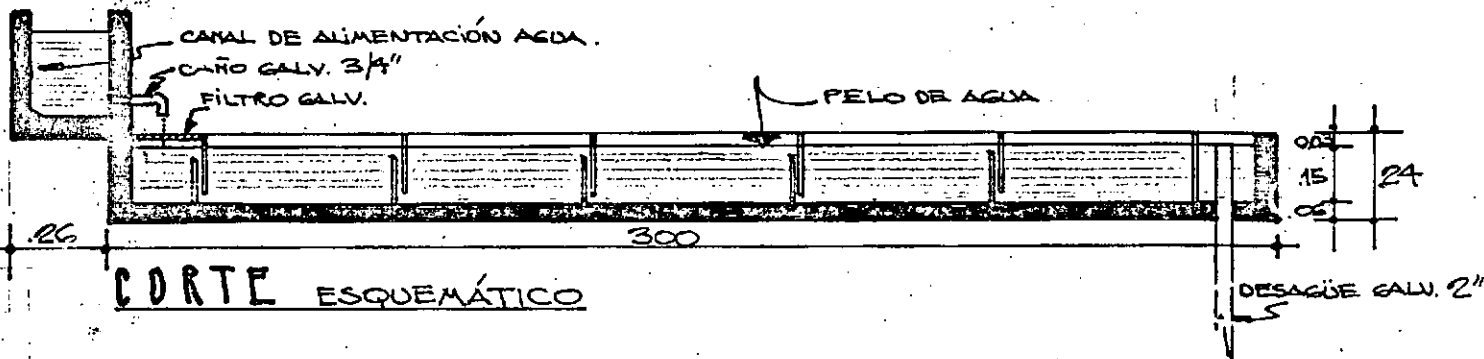
E.E.

FECHA

Nov. 84

ESCALA

1:20



4.3.2.1. ① ARTEZA STANDARD. ② BANDEJA INCUBACIÓN y ALEVÍN.

PLANO N°

9<sup>99</sup>

PERSPECTIVA y VISTA LATERAL.

PROYECTO

DR. PEDRO H. BRUNO VIDELA

DIBUJO

E.E.

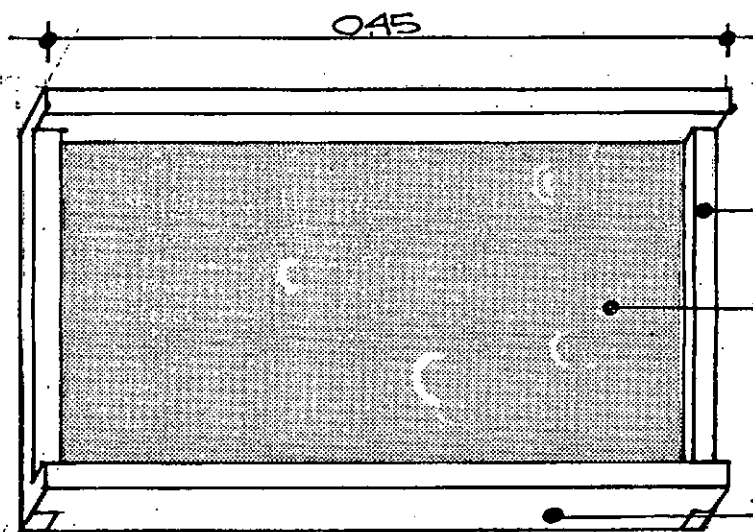
FECHA

NOV/84

ESCALA

1:5

①

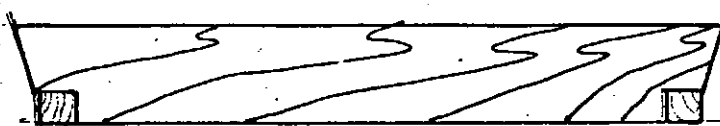


LISTÓN MADERA 1" x 1"

MALLA GALV. ALAMBRE TEJIDO

TABLA MADERA BLANDA DE 3/4"

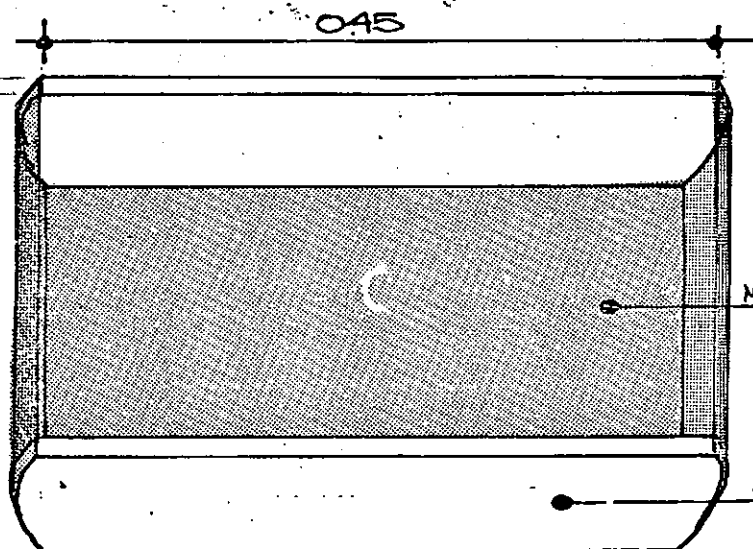
PERSPECTIVA



0.06

VISTA LATERAL

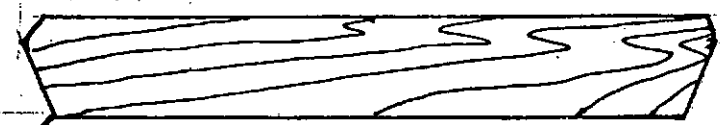
②



MALLA GALV. ALAMBRE TEJIDO

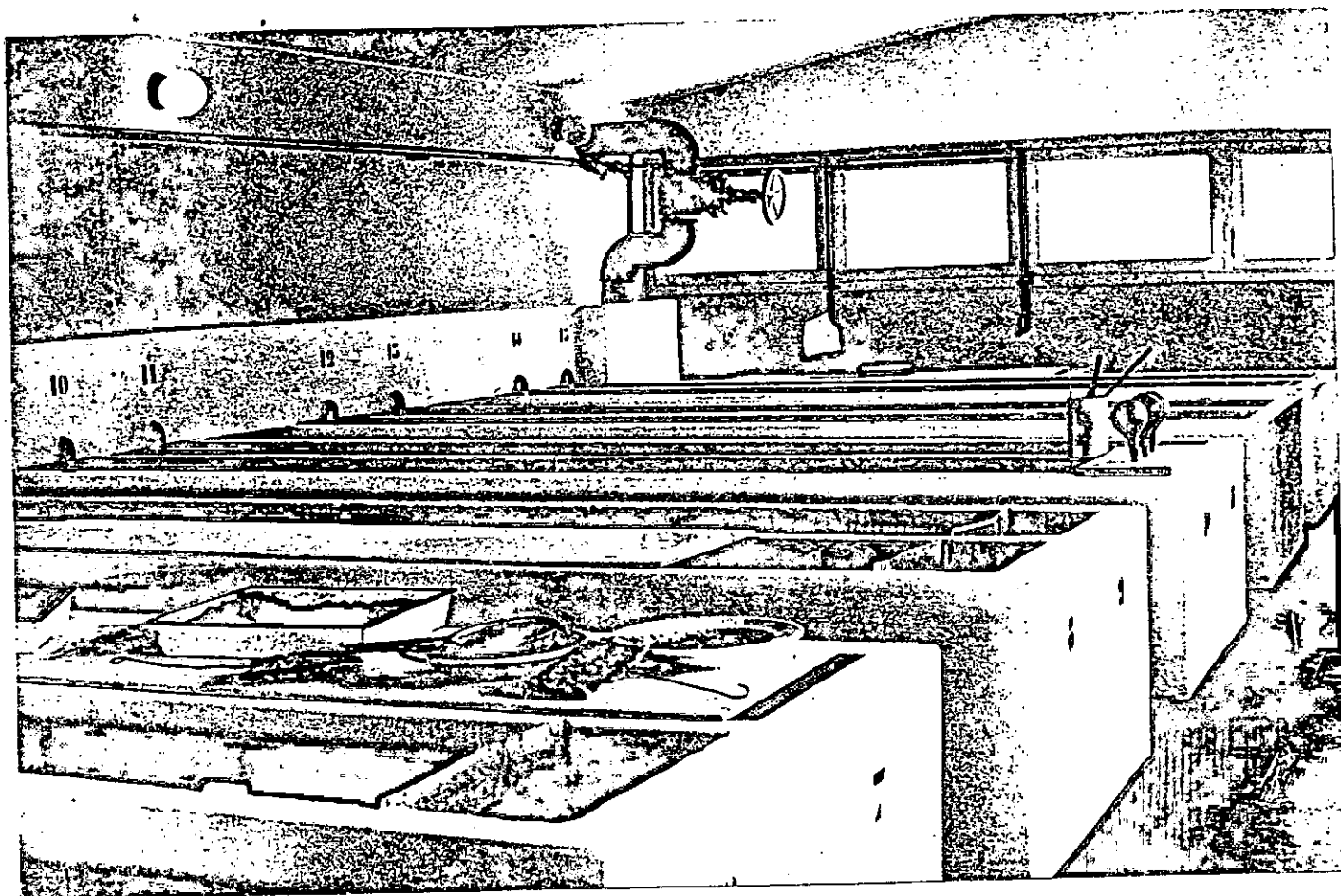
TABLA MADERA BLANDA DE 1/2"

PERSPECTIVA



0.06

VISTA LATERAL



Hasta el presente las pisciculturas utilizan para cubrir el período de alevinaje y primera etapa de juveniles, -hasta tres centímetros- las mismas piscinas de incubación a las que se les daba una profundidad de -cuarenta centímetros, como se muestra en la fotografía, técnica que va siendo abandonada, usando los tanques -circulares que a continuación se describen; ver plano número once.-

Lo expuesto corresponde a la infraestructura para los trabajos que se realizan bajo techo, Sala de Incubación. Se hace notar que la descarga en los tanques circulares, se debía un codo, pues siempre debe colocarse en el primer circular, lo que no es necesario para los siguientes en - 46 que la caída de agua se hace directamente a la canaleta.-

# 4.3.2.4. DISEÑO TANQUE CIRCULAR ALEVINAJE.

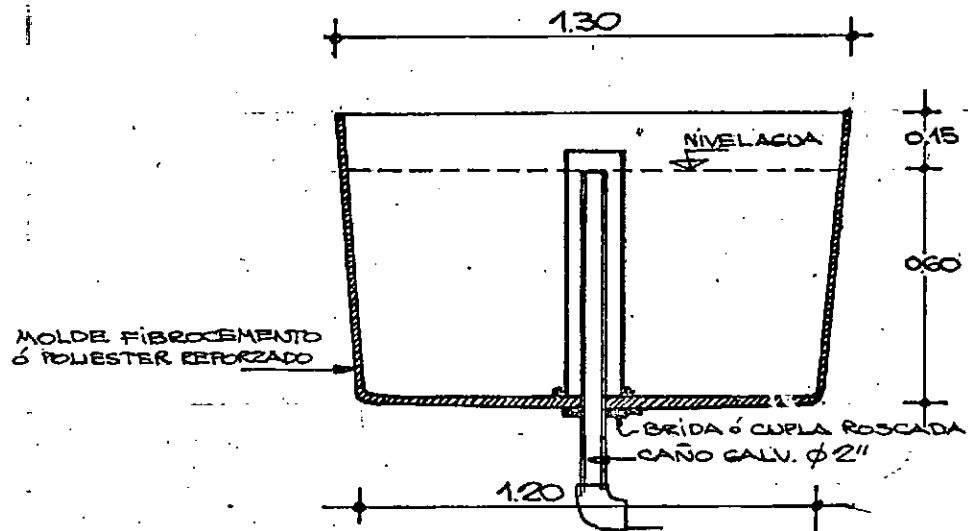
## CORTE - DETALLE.

PROYECTO  
DR. PEDRO H. BRUNO VIDELA

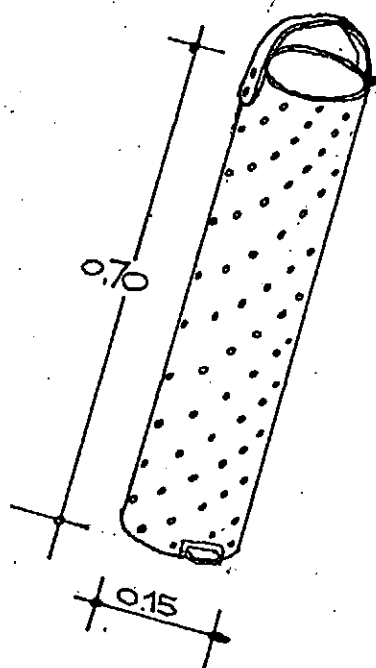
DISEÑO  
E.E.

FECHA  
Nov. 84

ESCALA  
1:20



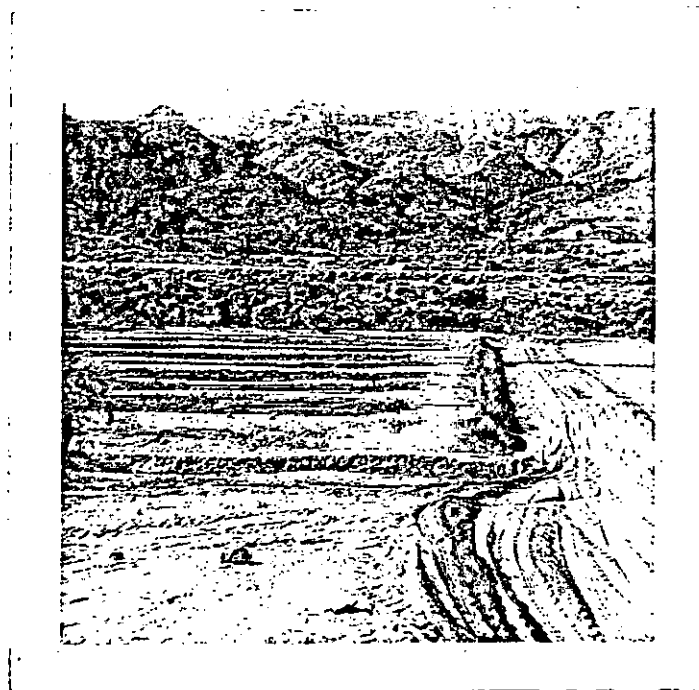
CORTE



DETALLE TUBO FILTRO DESAGÜE  
CHAPA GALVANIZADA CILINDRICA

17

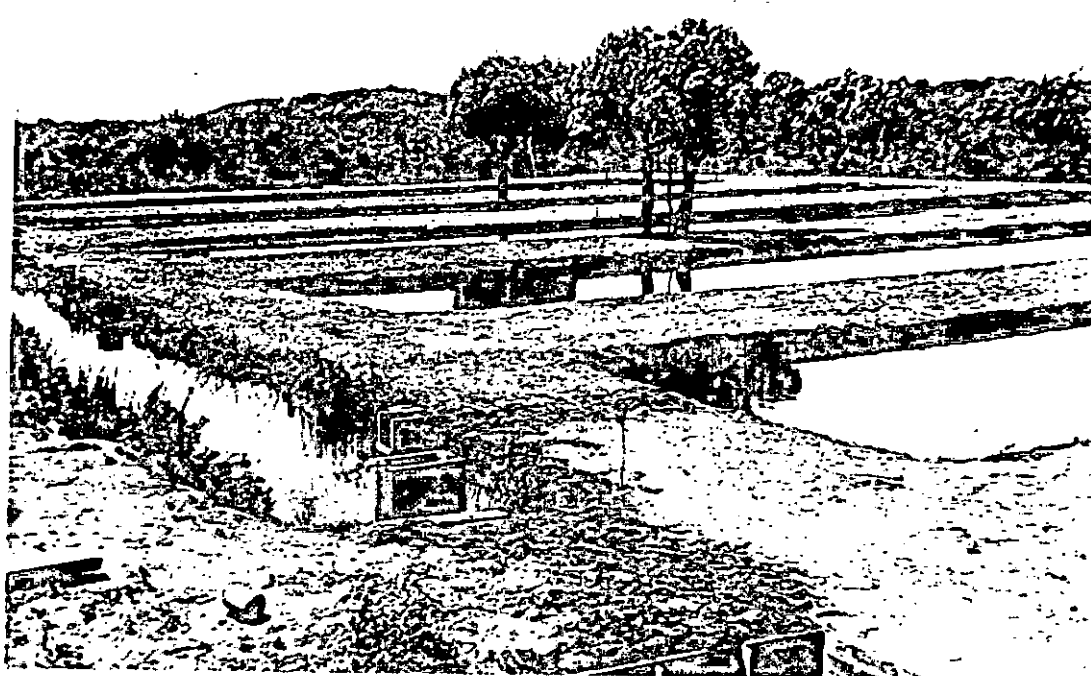
5.3.1. Infraestructura para Piscoicultura Familiar.--



Los estanques de tierra que se muestran, debieron so -  
portar labor complementaria para su puesta en uso continua-  
do, pues la tierra volcánica que prevalecía, hizo necesaria  
la siembra de unamezcla de pradera, a fin de fijar laderas  
y talud, que por la acción del agua, rizada constantemente -  
por el viento, provocaba el deslizamiento de la tierra.-

El límite del pelo de agua y el lateral de tierra, en  
los lugares de mayor acción erosiva; fué fijada por panes de  
cesped de pradera natural y matas de "coiron", con lo que -  
se superó el inconveniente, logrando así, su pleno uso desde  
hace muchos años.- Su destino es la terminación de las lla-  
madas trucha ración.- Todos los desgues fueron contruidos-  
en material, de cincuenta centímetros de ancho y su nivel y  
descarga, regulada por tablas diques, con sus rejillas y --  
mamparo de contención.- Un amplio desagüe recibe las descar-  
gas, cuyas aguas directamente hacen de afluyente al Río Tra-  
ful.- Completa un camino a lo largo de sus terminales, que-  
se repiten en forma similar en la cabecera, también constru-  
ida en material.-

4.3.7. ESTANQUES RECTANGULARES Y CIRCULARES  
EN TIERRA Y MATERIAL PARA CRIA Y RECRÍA



Los estanques de tierra que se muestran en la fotografía, corresponden a la inauguración del Vivero de Salmónidos de San Carlos de Bariloche, Río Negro, en el año 1934 utilizando al Arroyo Cascada.- Completaban esta batería de cinco estanques de tierra de <sup>40</sup>30 X 5 X 1 metro de profundidad; y dos similares contruidos en madera, con su pozo de pesca.- Tenían casi dos metros de profundidad y buena entrada y salida de agua y estaban destinados a la tenencia de reproductores y los trabajos afines.-

En primer plano el Canal Proveedor, originado en el mencionado Arroyo Cascada y se les abastecía por una descarga de madera de treinta centímetros de ancho, con sus diques reguladores de madera y su correspondiente rejilla de contención para evitar el escape de los cautivos y el ingreso de hojarasca.-

4.3.7.

Un puente sobre el arroyo y amplias zonas de circulación, facilitaban el desplazamiento.- No siendo la tierra la mas indicada para estas construcciones, tenía suficiente compacticidad para mantener taludes y caminos; los que a su vez fueron asegurados por vegetación natural y siembras adecuadas.- El mayor tiempo de construcción del Canal Proveedor y la humedad en sus laderas, muestran la fijación de la obra realizada, por medio de la vegetación.-

Estos estanques prestaron buen servicio hasta la construcción de las nuevas instalaciones y quedaron fuera de uso por la baja temperatura del Arroyo Cascada y por la construcción de estanques tipo "raceway" sobre el Río Gutierrez.

La objeción que pudo hacerse a estos estanques, era que el espejo de agua al ser muy extendido en relación a la renovación de agua y la gran absorción de luz solar, originaba la proliferación de microalgas cianoficias y de *Ceratophyllum* sp. que reducían la capacidad receptiva y la tenencia de salmónidos al estado de "fingerlings".-

5.3.2.

INFRAESTRUCTURA PARA PISCICULTURA  
HASTA 500.000 EMBRIONES

11

### 5.3.2.

La diferencia de infraestructura entre 360.000 embriones iniciales a trabajar 500.000 solo se refleja en contar con una mayor receptividad; piscinas, estanques rectangulares y circulares; tanto bajo techo como en la organización externa de los espejos de agua disponibles.

Es así como la Sala de Incubación está diseñada para una mayor capacidad y se le distribuyen 6 piscinas de incubación, que a su vez servirán para alevinaje, siendo completado con un mueble para incubación por el sistema de distribución de agua vertical descendente y tres tambores de incubación hasta las 210 UT acumuladas con lo que se cierra un ciclo de incubación y que se completa con tres estanques circulares, exclusivamente destinados al periodo que va desde que han aprendido a tomar el alimento, hasta alcanzar los tres centímetros de largo en que serán llevados a los estanques rectangulares exteriores o circulares según se disponga.-

En el plano de desarrollo en planta nº 13, en la distribución de estanques rectangulares y circulares, se prevee el espacio físico de expansión, para la construcción de ambos tipos de estanques exteriores.-

5.3.2.

INFRAESTRUCTURA PISCICULTURA FAMILIAR.

PLANO Nº

PLANTA SALA DE INCUBACIÓN. (hasta 500000 embriones)

14'

PROYECTO

DR. PEDRO H. BRUNO VIDELA

DIBUJO

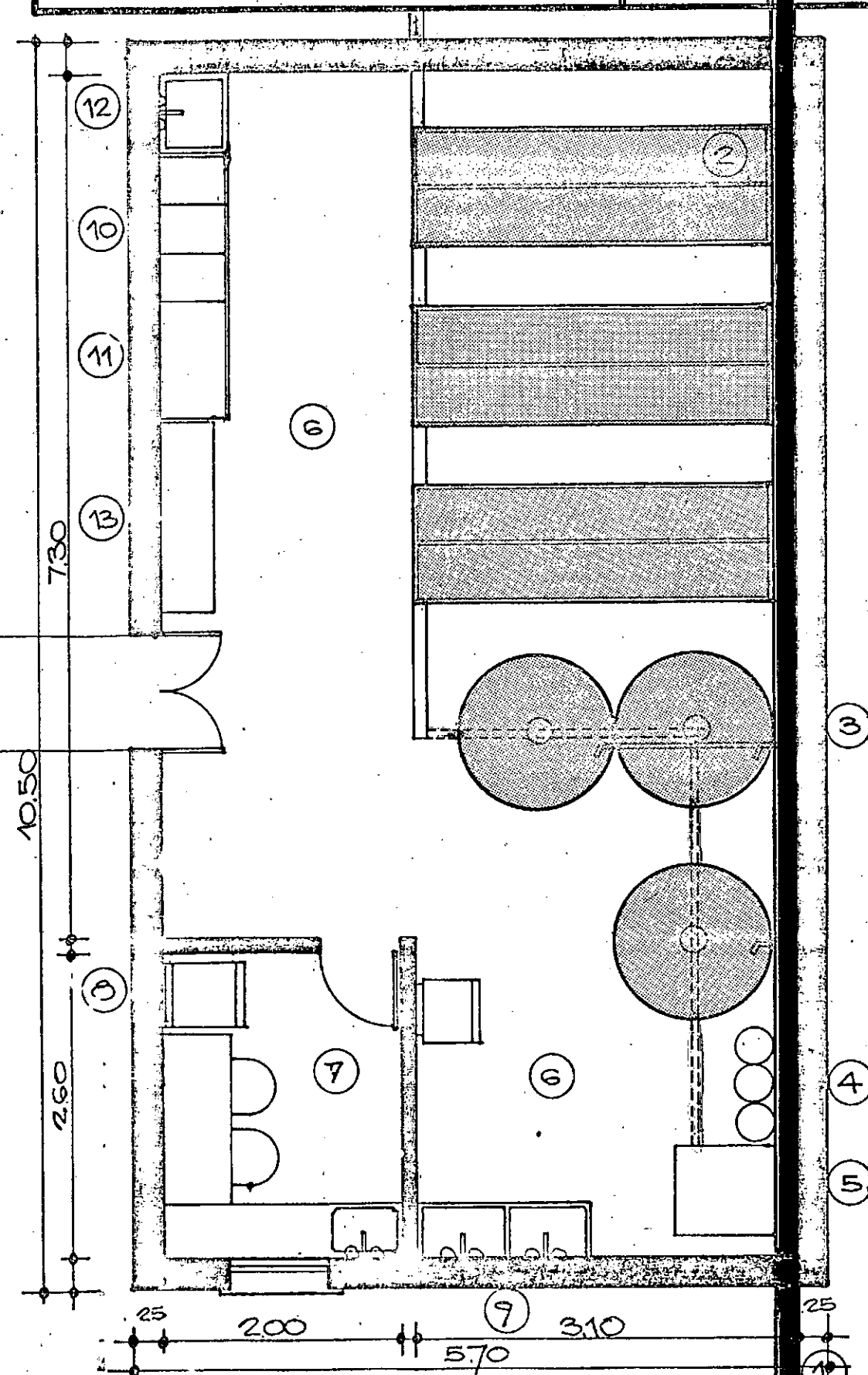
E.E.

FECHA

Nov. 84

ESCALA

1:50



## REFERENCIAS

1. canaleta abastecedora.
2. 6 piscinas rectangulares.
3. 3 tanques circulares.
4. 3 tambores incubación.
5. mueble incubación.
6. circulación.
7. alimentos.
8. heladera.
9. pileta y desinfección.
10. roperos.
11. armario.
12. pileta.
13. pupitre armario.

#### 5.4. PROGRAMA DE MANEJO

Estando la temperatura del medio agua;-dentro de ciertos límites de la evolución embriológica de los salmónidos;- en relación directa con la temperatura; la utilización de la energía solar; abre una inmensa posibilidad económica - en el campo biológico; proporcionando una fuente de calor e conómica y regulable a las necesidades de su uso.-

El crecimiento mundial de la población, exige día a día mayores requerimientos proteicos y el agua y tierra como fuentes de producción; ven disminuido su rendimiento, por lo que el hombre debe buscar en la tecnificación, la nivelación de sus necesidades.-

Al exeso de extracción y a la contaminación creciente del medio, debe oponerse el uso integral, racional y perdurable de los Recursos Naturales y una forma de lograrlo es la contribución de la energía solar, eólica e hídrica como complemento de la Acuicultura.- El Plan de Desarrollo de Piscifactorias en la Provincia del Neuquén, es una contribución para lograrlo.-

Estimo que la forma mas económica y viable para lograr un aumento de temperatura del agua de incubación, con el fin de acortar el tiempo de evolución biológica de los embriones y alevinos de salmónidos; sería la de aprovechar la radiación solar; dado que el asiento de las Pisciculturas a proyectarse en la Provincia del Neuquén, estarían dentro de lo que es el "cinturón solar".-

Ya en el año 1970, el suscripto verificó en los Estados Unidos de Norte América; el uso de la energía solar, como una fuente mas a las posibilidades eólicas e hídricas.-Puede citarse que en el año 1976, la Agencia Internacional de Energía, convino condicionar las investigaciones sobre el te

54

5.4.

ma; originándose así el primer paso de los estudios intergubernamentales en la historia de esta fuente de energía.-

En Alemania se profundizan y se cita la existencia en esos años, de mas de 1.100 captadores de energía solar.- La USSR, intensifica su uso; la ONU y la NASA, la preconizan y USA ya prevee la instalación de mas de 2.500.000 equipos y con Canadá la llevan a niveles prácticos.-

Antes del año 1977, ya citan que Israel posee 100.000 equipos, con lo que estiman ahorrar mas de 50.000 toneladas de combustible.- Francia en 1977, presenta ante la Conferencia Internacional de la Energía Solar, el proyecto de una Central Eléctrica.-

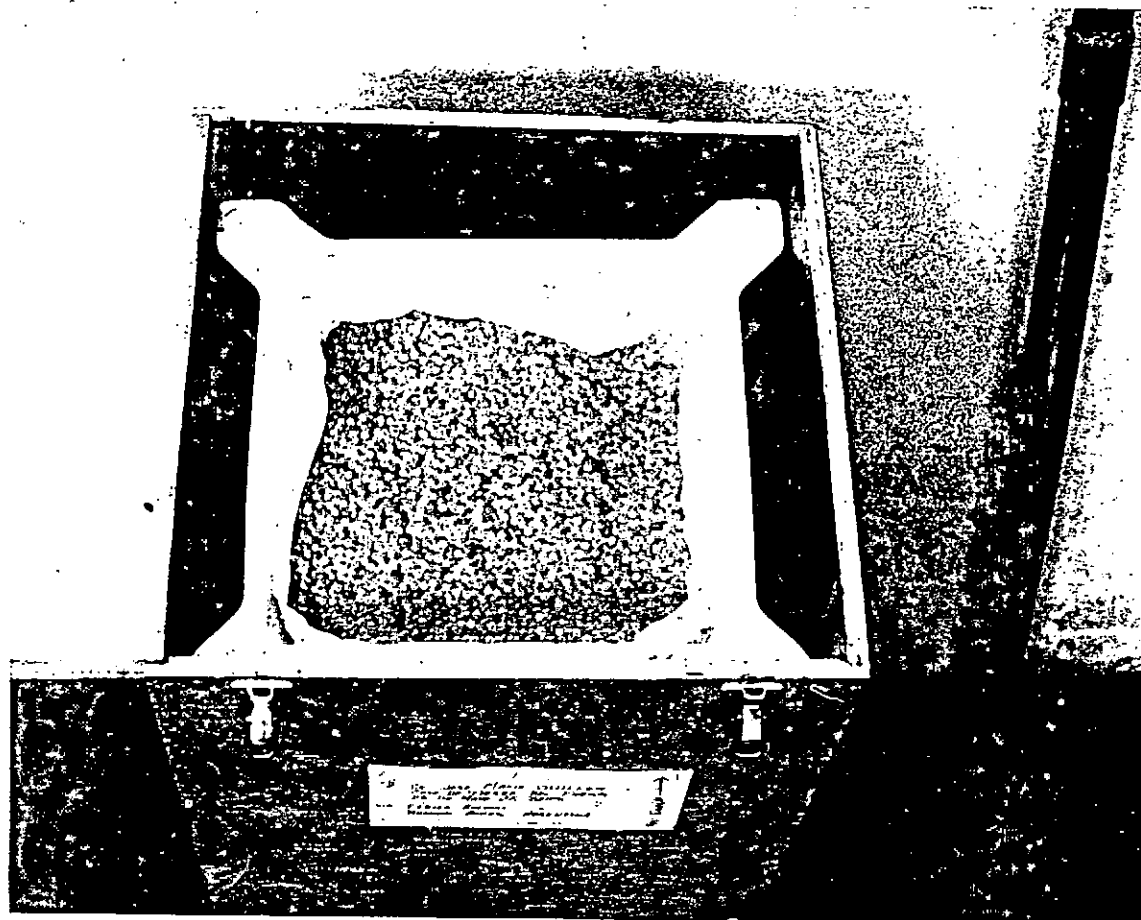
En el año 1977, se gestionó para la Piscicultura Río Olivia de Tierra del Fuego, su uso con caracter experimental pues la inensidad solar en esa Zona Austral, no es la mas adecuada, pero nunca pudo concretarse esta experiencia.- Mencionar antecedentes y bibliografía mundial sobre la Energía-Solar, sería tema extenso; pero ahora Neuquén tiene la posibilidad de utilizarla en un aspecto de la biología aplicada hasta ahora no llevada a la práctica por ninguna otra entidad.- Su uso abriría grandes posibilidades económicas en la explotación comercial de las Pisciculturas.-

#### 5.4. PROGRAMA DE MANEJO

La Incubación Vertical es un moderno sistema que economiza unas cuatro veces el volumen de agua usada por los métodos tradicionales; quintuplica la recepción de óvulos fecundados, permitiendo la incubación simultanea de embriones de distinto grado de UT acumulados; de especies de distintas genealogías, etc. La gran ventaja consiste en la facilidad de manejar e impecionar grandes cantidades de embriones en un reducido espacio.-

Los modelos comerciales son fabricados en plástico y fibra de vidrio para evitar todo riesgo que puedan ocasionar los iones metálicos tóxicos, arrastrados por el aprovisionamiento del agua.- La capacidad de la bandeja de uso vertical, son manejadas según el tamaño y especie del huevo.

5.4.



Se muestra una moderna caja de madera, con el diseño especial de una bandeja de tergopol, para el transporte a grandes distancias de ovas embrionadas.-

Las ovas al superar los 210°C de UT acumuladas, toleran, conservando humedad y baja temperatura, prolongado encierro sin grandes pérdidas, pues en ese estado de latencia incubatoria, se demora su desarrollo al abserver un mínimo de temperatura.-

Como se explica en el texto de este informe, no siempre las ovas embrionadas son obtenidas en el propio Establecimiento y su origen es de otras pisciculturas especializadas en este aspecto de la producción en que han logrado líneas genéticas de alto crecimiento, buena conversión alimentaria y sanidad.-

(X)

#### 5.4.

El caso que se expone en la fotografía, corresponde a un envío de esta naturaleza, en que la bandeja de telgopol, por su formato especial, calza perfectamente en la caja que la contiene, dejando sus cuatro orejas un espacio libre que es relleno con musgo o vegetación acuática, mezclada con hielo, lo que permite mantener una baja temperatura y la necesaria humedad para un largo transporte.-

Un liencillo rectangular que excede el largo de la bandeja es cruzado sobre ella, colocando según desarrollo embriológico;-cantidad de UT acumuladas- un litro o mas de ovas.- Doblando el lienzo mojado, primero por el sobrante a lo largo y luego los extremos sobre el hueco de la bandeja en que se han acondicionado las ovas; quedan retenidas evitando se dispersen fuera de su lugar.-

Se repite la operación hasta que queda una sola bandeja cribada, que se llena con hielo triturado y vegetación acuática, que bien distribuida fija al conjunto, proporcionando con el hielo y el musgo, humedad y temperatura adecuada.-

Siempre que se realiza un envío, debe hacerse con lotes que superen los 210°C de UT acumuladas y cuando mas corto es el viaje mas avanzado conviene que sea el desarrollo embriológico.-

Debemos calcular que en la incubación normal ideal, se estima que es la que se realiza a 10°C diarios, que en las cajas de transporte, la reducimos por el hielo y frio que le proporcionamos a unos 4°C sobre cero, es decir que la llevamos a un estado de refrigeración.-

Los dias que insume el transporte, debe estimarse en relación a la cantidad diaria de grados que pueda absorber las ovas en su transporte, que por supuesto no lo calcularemos

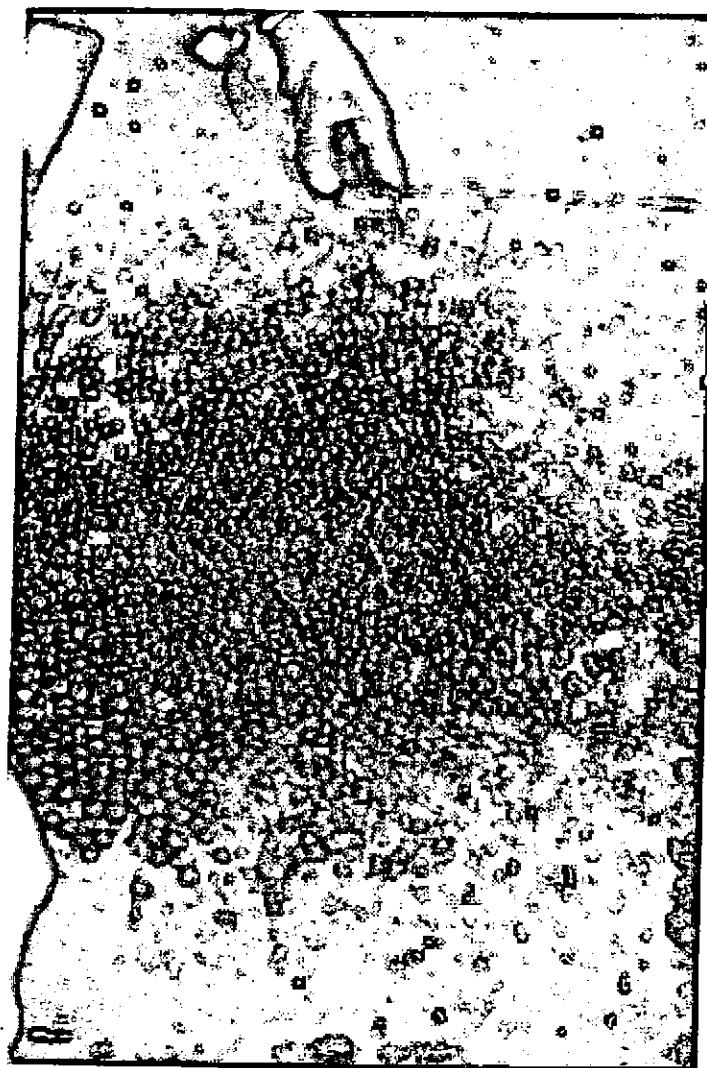
#### 5.4.

sobre los 4°C que se mencionan, sino sobre unos 10°C estimados, que en un viaje de 10 días serían 100°C acumulados que deberemos calcularlos para el tiempo de la eclosión y asegurarnos así un buen envío/.

Abierta la caja se procederá a frecuentes baños de lluvia con agua de la piscina en que serán depositados.- Correlativamente se tomarán ambas temperaturas; caja de transporte y piscina receptora.- Una diferencia de 2°C no es problema.- Se continuaran los baños a medida que se extraen las bandejas, no solo para igualar temperaturas, como para producir el arrastre de los tóxicos retenidos en el exterior de las ovas, producto del metabolismo de los procesos embriológico.-

Es norma acompañar debajo de la tapa de la caja, un sobre plástico conteniendo entre otras las siguientes referencias: especie; origen; cantidad; UT acumuladas; fecha del embarque; otras referencias útiles relacionadas al envío.-

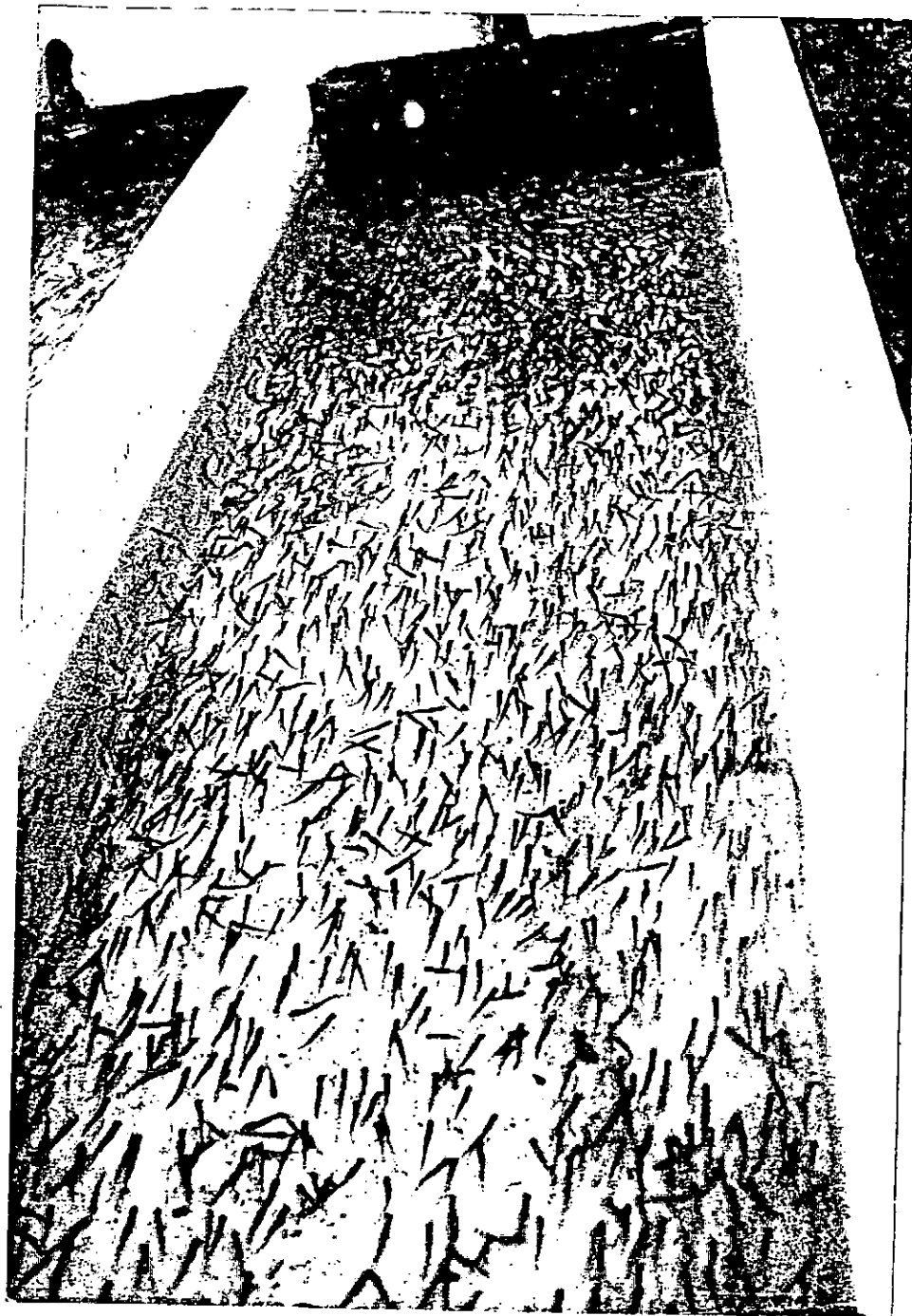
5.4.



Lavados, igualadas las temperaturas del medio, cumplido un periodo de reposo en un fonton con renovación de agua se procede al recuento y distribución en las artezas como se muestra en la fotografía, algo recargada con un litro y medio de ovas.- Los esquemas que ilustran este informe, muestran la colocación de las artezas en las piscinas.-

Entre los 210°C y los 300°C de UT acumuladas; es conveniente proceder al sifoneo para eliminar por shock las ovas no fecundadas, que por este método son fácilmente individualizadas al ponerse blancas por coagulación de la albúmina.- Un prolijo descarte con la pera de goma, pinzas y pluma; dará la pauta de un buen trabajo de fecundación e incubación.

5.4.



Reabsorvida la vesícula, cumplido los primeros esfuerzos natatorios; el alevino inicia una de las difíciles etapas de su vida cautiva, en un espacio reducido; -la piscina- en que miles de individuos luchan por su existencia, procurando cumplir en primer término el ciclo alimentario.-

Esta etapa crítica merece el máximo de atención por el piscicultor y <sup>al</sup> su capacidad de observación dependerá el éxito

5.4.

de su gestión; pues deberá superar los graves problemas que se le avecinan.- Aglomeración<sup>provisin</sup> de agua en relación a la cantidad de cautivos y adecuada distribución de los alimentos; asegurándose que el incipiente acostumbamiento a tomarlo, se convierta en hábito por toda la comunidad.- El canibalismo y el llamado "pin head" es la primera alerta, junto con la aparición de muertos contra la rejilla desague; campana de alarma concreta, que indica la necesidad de medidas inmediatas y concretas.-

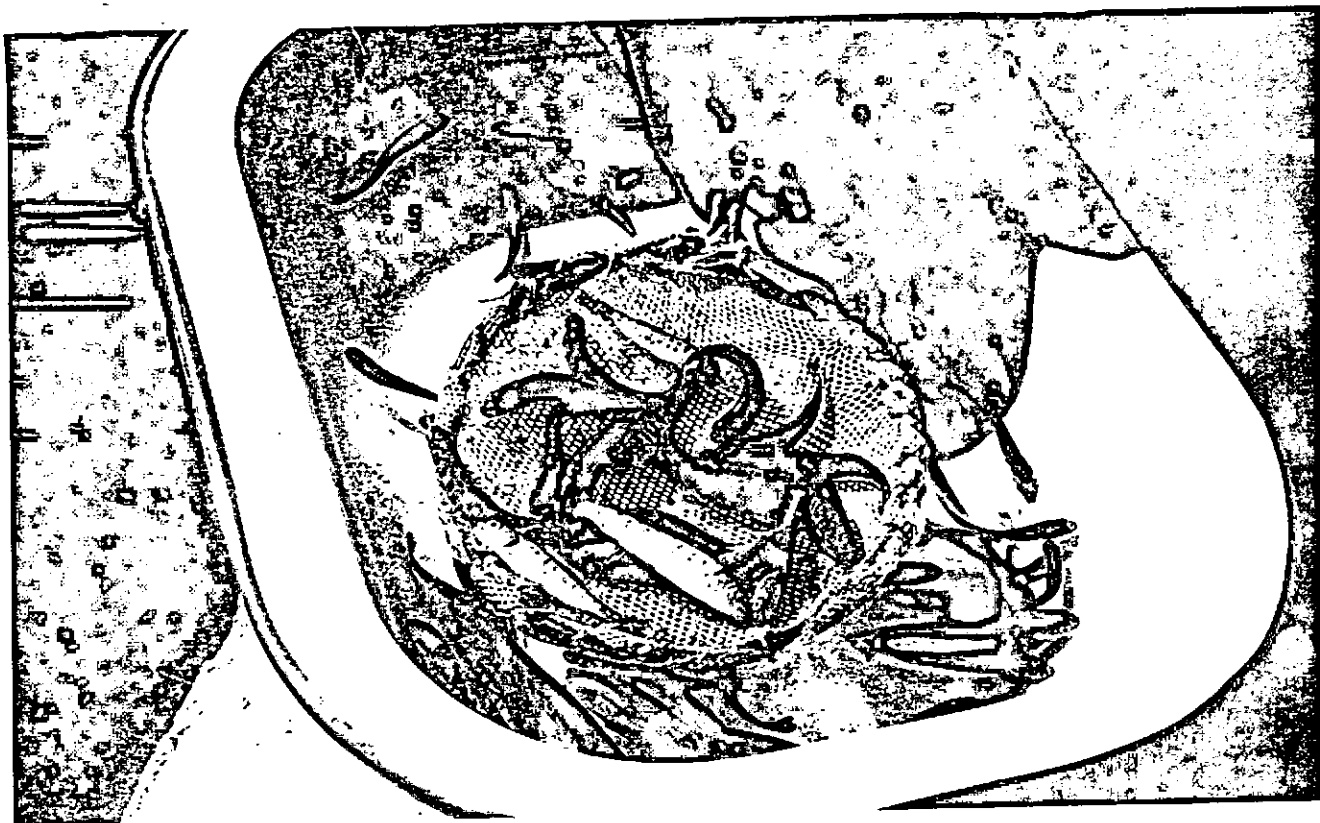
La fotografía número uno, muestra una piscicna con sobrecarga, en parte compensada con buena alimentación, al comprobarse solo un principio del llamado estado "pin head".- Ossérvese como la aglomeración es mas intensa en la entrada de agua, que es ocupada por los ejemplares mas fuertes y vigorosos.-

En la fotografía número 2 puede oservarse una mejora en relación a la cantidad de alevinos por metro cuadrado y en cambio es mas visible comprobar el estado alimentario; que todavía exige mayor número de distribución de raciones o que esta no es una ración completa y correctamente balanceada.- Aparentemente el problema que se observa, es mas bien alimentario que de sobrepoblación o sanidad.- En este estado, lo mas conveniente es proceder directamente al raleo y si es posible controlar peso y conteo; antes de ser llevados a las piscinas y tanques circulares de alevinaje, bajo techo.-

62



Fotografía nº 2.- Corresponde a una extracción para ralea de la piscina que se muestra en fotografía nº 1.- Puede comprobarse que precisamente han pasado por la caja clasificadora, los mas chicos y delgados; originando un lote sobre el que se extremarán medidas precautorias para lograr un mejor deasarrollo.-



En este estado de desarrollo, aproximadamente 5 cms. de largo; ya conviene previo control de peso, conteo y clasificación: llevarlos a los estanques exteriores.- Obsérvese que todavía conservan los "bastones laterales": su capa se mantiene con las características del juvenil y a simple vista se constatan diferentes grados de desarrollo; que las cajas clasificadoras se encargarán nuevamente de separar.- Redicillas de mano, fuentes, probetas de litro: balanza sensible al gramo y una tablilla de madera cepillada que oficiará de pizarra de anotaciones para los registros que se irán obteniendo.- Estos trabajos deberán hacerse por la mañana con los ejemplares en ayunas.-

5.4.



Como índice de referencia, una hoja de Gillette, sirve para apreciar tamaño y estado, de estos ejemplares juveniles de Salmon salar del Atlántico.-

#### 5.4.1. PERSONAL NECESARIO

Los trabajos de Piscicultura, son un conjunto de tareas tan fáciles y simples, que precisamente lo difícil es no ajustarse a su diaria y ordenada realización.- El fracaso de muchas pisciculturas, se origina al apartarse día a día de la realización de tareas que podríamos llamar de rutina.- Se olvida que los accidentes o taponamiento en la provisión de agua, trae como consecuencia la muerte de los cautivos, hecho irreversible.- Por ello el primer trabajo de todas las mañanas, es recorrer cepillo en mano a todas las circulaciones y provisiones de agua; para llevarlas a su normalidad, eliminando toda hojarasca o arrastre que obstruya las rejillas de contención.-

Difícil es anticipar funciones al personal, para el cumplimiento específico de cada tarea.- Si bien puede responsabilizársele de algunas de ellas; debe recordarse que llegado el caso, todos tienen que tener conocimiento de lo que realiza otro y en la emergencia cubrir el trabajo como si fuera el propio asignado bajo su responsabilidad.- Si bien son simples en su totalidad, requieren responsabilidad para su cumplimiento diario y abocarse a premisas que en conjunto hacen necesario una disciplina para llevar adelante la totalidad de ellas.- Un detalle hoy o un detalle mañana no cumplido, en el conjunto de las tareas; lleva a un acostumbamiento pernicioso por la suma de pequeñeces no realizadas y que representan en conjunto perjudicando el resultado final.-

Las estadísticas y controles son los medios visibles -- que proporcionan índices, para la buena marcha y obtención de un bajo costo de la producción.- El conjunto de tareas -- pueden ser responsabilidad de un Director o Propietario en nuestro caso; de un Encargado y de obreros.- En el caso de --

#### 5.4.1.

superar los 15.000 kgrs. anuales, es conveniente que la misión de Producir, recaiga en una persona y la Comercialización en otra.-

Como una misma Piscicultura Familiar puede ser de mayor envergadura y producción que otra; mencionaré las funciones que corresponden a cada categoría de hombre en el escalon de trabajo y para ello nada mejor que tomar como ejemplo a una Piscicultura Española altamente tecnificada.-

A un Responsable Principal, llámese Director o Propietario; le corresponde imprimir la orientación técnica; planear una producción constante y organizada para cubrir las ventas; a tales efectos, planeará la obtención de ovas embrionadas o su compra o la de juveniles; registrar las existencias en  piscinas y estanques, interviniendo en la clasificación, distribución, raleo, alimentación y preparación de raciones balanceadas según destino de los cautivos; administrará o supervisará el Establecimiento en sus aspectos de mantenimiento compras y ventas.-

Al Encargado le corresponderá controlar el trabajo de todo el personal, como el de todo envío de venta, registrando destino, bultos, peso, cantidad de truchas remitidas; mantendrá al día la existencia de los estanques; tomará conocimiento de cuanto ocurre en la marcha del Establecimiento, tendrá a tención personal de todos los stock existentes, interviniendo en la clasificación, taleo y en los trabajos que se realicen para el traslado a los estanques exteriores.-

Obreros.- Se procurará responsabilizar a cada uno, con una misión definida; limpieza a primera hora de las rejillas y abastecimientos de agua; recorrida y limpieza de piscinas y estanques; distribuir los alimentos y su preparación; clasificar truchas comerciales para la venta, cubriendo con la clasificación las bajas producidas por las ventas; limpieza

#### 5.4.1.

y desinfección de las piscinas y estanques que quedan vacíos; conservación y mantenimiento de los elementos de trabajo y parquización; expedición; preparación de cajas, bultos y embalajes que se originan por las ventas y contribuir en su conjunto al mantenimiento y buena presentación del Establecimiento.--

#### 5.4.2. ESPECIE A MULTIPLICAR

La experiencia aconseja que de los salmónidos aclimatados en las aguas dulces de la República Argentina, el *Salmo irideus* G. conocida como Arco iris, sea la mas indicada para todos los trabajos de Piscicultura y destinos comerciales.-- Todos los factores la favorecen y precisamente su facilidad de trabajo se traduce en altos índices de producción, razón por la cual estimo que los precios internacionales de su venta no sean los mas altos; pero como productora de valores -- proteicos y fines alimentarios; difícilmente se la supere.--

Con suficiente experiencia, puede en otra escala y destino, trabajarse con el *Salvelinus fontinalis*, --trucha de arroyo.-- La coloración y textura de su carne, la hacen un -- producto de primera calidad, pero nunca con los índices de conversión y crecimiento del arco iris.--

#### 5.4.4. PRODUCCION Y DESTINO

##### CANTIDAD DE ALEVINOS Y TRUCHAS POR METRO CUADRADO DE ESTANQUES-

Circulares	Rectangulares	Largo truchas	Observaciones
20.000	10.000	2 cms.	Contención 2mm
2.100	1.000	6 cms.	4 mm. Ø
200	100	20 cms.	10 mm. varillas

Si bien a los cálculos técnicos se indica una iniciación con 20.000 alevinos por metro cuadrado de superficie, es aconsejable hacerlo con solo 10.000 para evitar el hacinamiento al final del mes de cautiverio y que obliga a un raleo, no si empre conveniente, por mas cuidado que se tenga con el manejo de tan jóvenes y delicados juveniles.-

Trtándose de la producción y venta de una Piscicultura Familiar, en el curso de este item, solo nos referiremos a la venta de solo dos modalidades: fresco y ahumado.-

En las referencias precedentes se dan 200 y 100 kgs y que comercialmente debemos estimar no mas de 10 kgrs. por metro cuadrado para truchas de tamaño comercial y para las cuales debemos ajustarnos a una serie de normas antes de su ingreso al mercado.-

Los estanques rectangulares, se prestan muy bien para la clasificación por tamaño, utilizando mamparos; con dos de ellos obtenemos tres estanques suficientes para un buen trabajo para el manejo de truchas en ayunas.- Para la captura de las truchas se utilizarán los mismos bastidores de la clasi-

#### 5.4.4.

ficación y redes de mango.- La mejor forma de matarlas es por descarga eléctrica y antes que se produzca la muerte por asfixia.- La uniformidad del tamaño, realza la calidad de la mercadería, valorizada por la presentación.- Cajas de cartón impermeabilizado de 5 kgrs. de contenido, de un tamaño de 0,50 X 0,30 X 0,06 m. responderían a esta exigencia para su venta en fresco; refrigeradas, temperatura media de 4°C.-

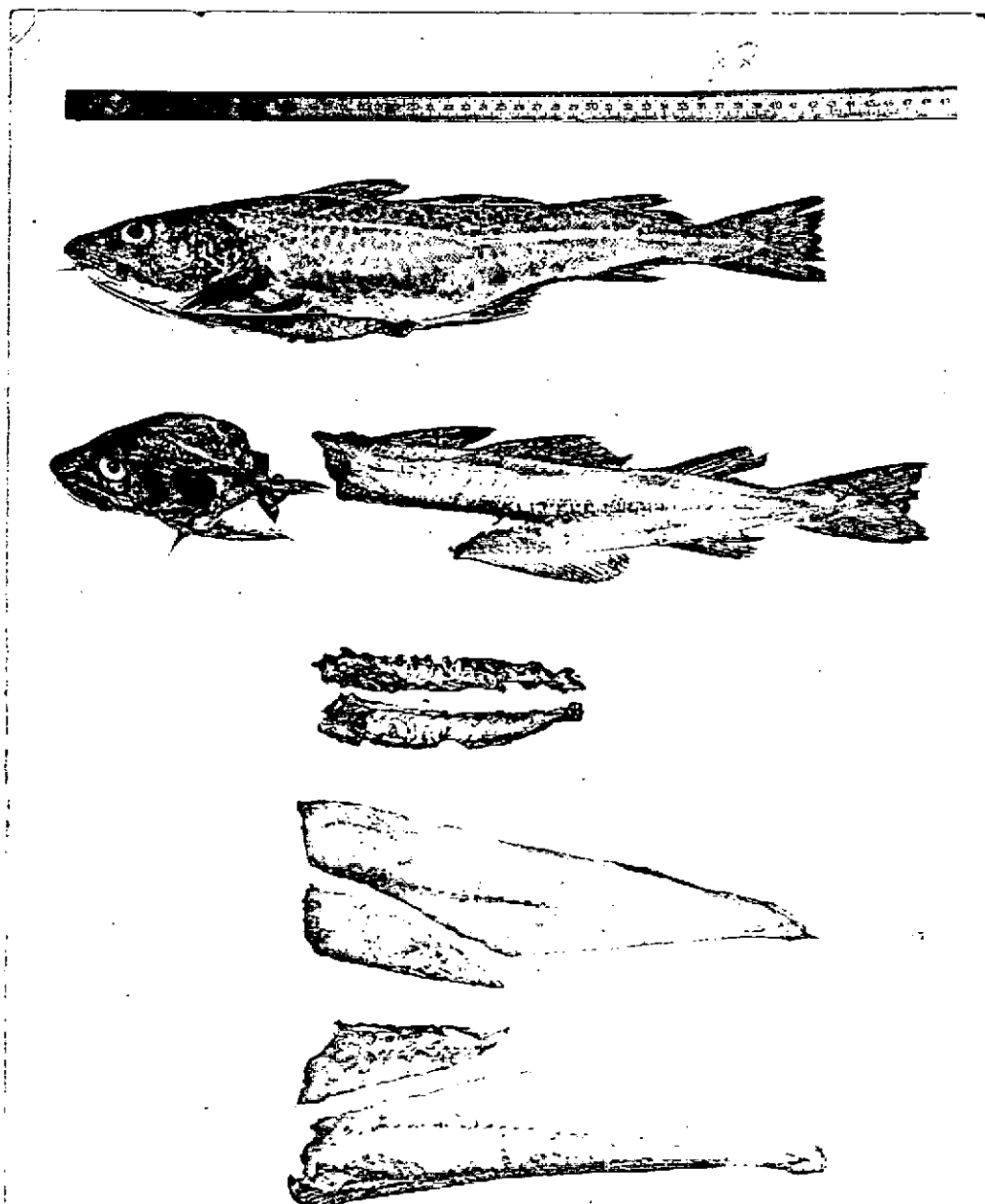
Para la presentación de estas truchas, se requiere uniformidad de tamaño y previo al embalaje, lavado, con identificación del contenido.- Las truchas bien acondicionadas en las cajas, irán enteras y solo evisceradas para en esta forma prolongar su conservación.- Si se acompaña hielo triturado, muy aconsejable; indicar el contenido neto.-

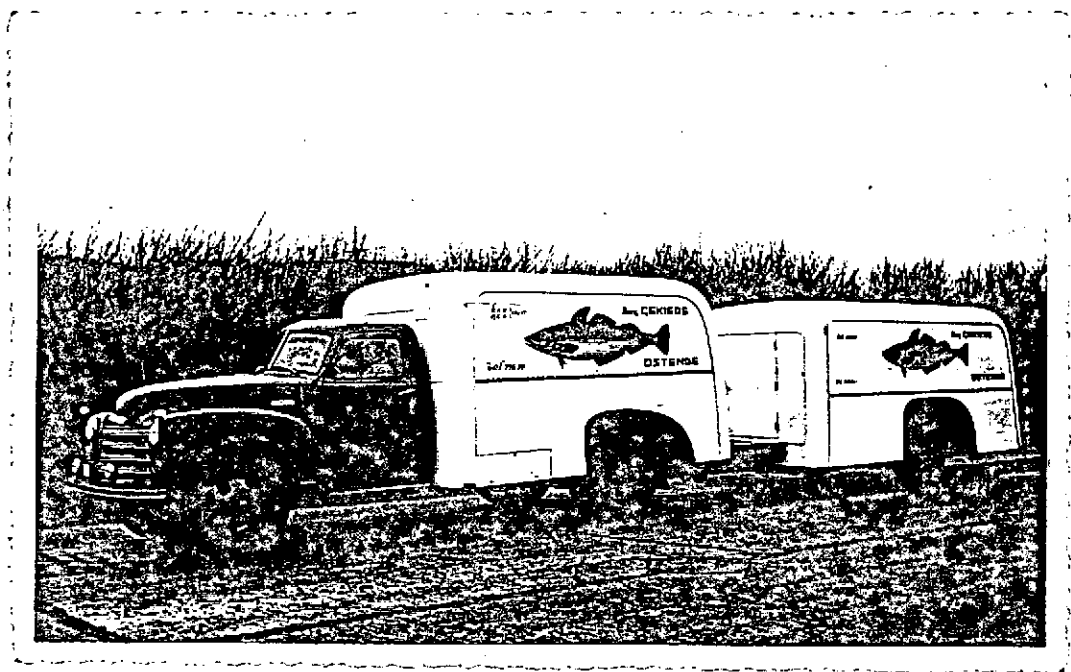
Las grandes distancias a recorrer harían aconsejable la modalidad de venta puesta en práctica en Holanda, en que el camión distribuidor realiza un itinerario prefijado de ciudad en ciudad, con paradas fijas en días y horas, en las que el chofer y un empleado vendedor atienden al concurrente.- Uno registra las boletas de venta y aún explica normas y recetas culinarias y el acompañante complementa con las ventas. La caja del camión es en realidad una cámara de frío para la conservación del stock y el acoplado con su heladera de uso sobre un lateral que oficia de mostrador, atiende al público. En la República Argentina, con solo un camión Mercedes Benz con cámara de frío, se atendió con éxito la siguiente línea: salida Mar del Plata; Pergamino; Venado Tuerto, Río Cuarto, Villa Mercedes; San Luis y Mendoza con venta de pescado de mar y de río, pero este servicio hubo que suspenderlo al no superarse intereses encontrados y falta de apoyo.-

En la década del sesenta, el eviscerado y fileteado se realizaba a mano; por lo que se enviarón cajas de pescado de mar a la firma especializada Nordischer Maschinenbau Rud. Baader, Lubeck para tecnificar y disminuir costos de produc-

5.4.4.

ción con el aprovechamiento íntegro del fileteado del pescado; pruebas que no tuvieron todo el éxito esperado con la merluza por el exagerado crecimiento de los apofisis costiformes de las vertebrae lumbares, que originaban una diferencía de casi un 12 % de rendimiento en favor del fileteado a mano.- Estos fueron los primeros ensayos y en la fotografía se muestra el aprovechamiento íntegro que puede obtenerse:- cabeza, espinazo, vísceras, dos filetes y sus trocitos.-





Distribución y venta al público de pescado fresco, en Ostende; Bélgica año 1953.-

Estimo que una Piscicultura Familiar, a la atención de sus compras, podría incorporar el abastecimiento de truchas frescas, incorporando a su medio de transporte, cajas refrigeradas para su correcto mantenimiento y efectuar un recorrido fijo con días y horas prefijadas en las que se atenderían las ventas a los pobladores; recogiendo en un viaje los pedidos a cumplirse en el siguiente.- La venta al menudeo en fresco y las cajas a restaurantes y hoteles, cubrirían una comercialización que en principio abarataría medios de transporte

El ahumado es una modalidad de presentación y venta de las Pisciculturas Comerciales en la República Argentina, que bien podría ser considerado como indispensable, no solo para regular ventas, sino tambien como una forma de mantener un ritmo continuado de producción, con el uso racional e integral de la infraestructura que se dispone.-

El dar destino por ahumado a las truchas que han alcanzado el tamaño comercial, sin prolongar su cautiverio: al no tener una boca de abserción oportuna; representa una valiosa economía al : disponer nuevamente del estanque que -- las alojaba; cesar la alimentación con una ración costosa a ejemplares que a esa edad devoran mas que comen; desaparece el problema constante del crecimiento y aumento de peso; abaratamiento del costo de conservación del stock de mercaderia producida para la venta; el ahumado es mas barato que -- la cámara de frío y de menos riezos; no tiene las exigencias que debe proporcionarle la cámara frigorífica; no altera el ritmo de la producción al tener asegurada la continuidad en el uso de las instalaciones; no se produce el empuje de lo que viene de atras, es decir nuevas camadas de truchas; etc. etc.-

No siendo la base del negocio el ahumado pero sí una -- válvula reguladora de la producción y comercio, es indudable que se necesita incorporar un conocimiento y una instalación complementaria para su puesta en marcha; pero tambien es cirto, que sin preparación previa, se dispone de un alto valor proteico para el uso doméstico culinario y a la diversificación de la dieta diaria.-

La población de los costa del Pacífico de USA y Canadá bien conoce los beneficios del secado, salado y ahumado del

#### 5.4.4.

salmón y a mas de mil años, lo sigue venerando al ser un factor de riqueza que le brinda la naturaleza para su bienestar alimentario y fuente de recurso comercial por trueque o venta a los pobladores del interior.-

Con los mas improvisados medios; un tablón apoyado sobre piedras, sirve para el fileteado en dos pencas del salmón, que permite así colgarlo sobre un sosten de varillas cruzadas, en que el viento y el sol producen el primer secado y un artesanal y rústico ahumadero, da término a un proceso de conservación con humo frío, que prolonga por meses a materia prima para la alimentación, altamente cotizada.-

Mujeres y la exoeriencia de personas mayores, logran un producto de hermoso color y mejor palatibilidad listo para el consumo sin necesidad de aditivo alguno.-

Todos los intentos oficiales para lograr que la población aumente el consumo del pescado, han fracasado.- Las -- carnes blancas nunca se han impuesto a las rojas, pero es -- indudable que debe lograrse la diversificación de la dieta, aunque sea incorporando al pescado en la forma señalada e -- incorporar valores proteicos fácilmente alcanzables y hasta ahora inexplicablemente dejados de lado.-

Las Pisciculturas familiares, estimo que superado un -- período de experiencia, puede incorporar la venta de ovas -- embrionadas y de peces juveniles; a otros establecimientos que no dispongan de las comodidas para producirlos.-